

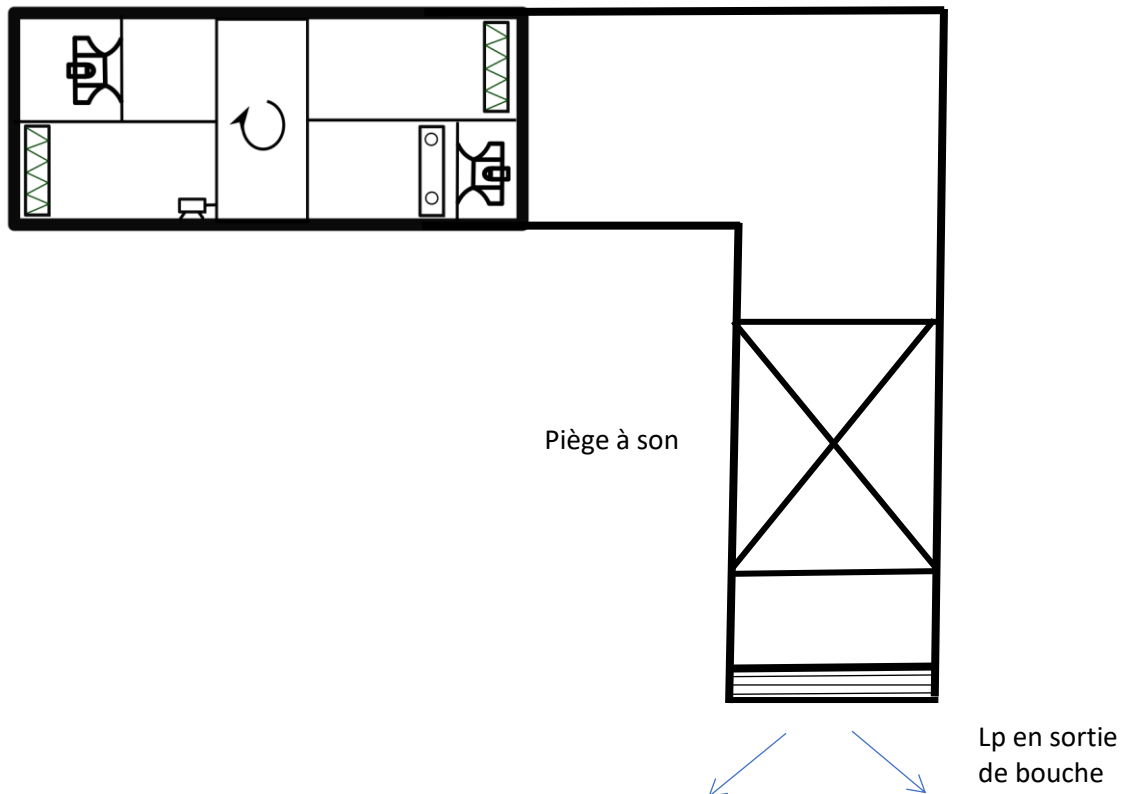
Tutoriel AirgidB



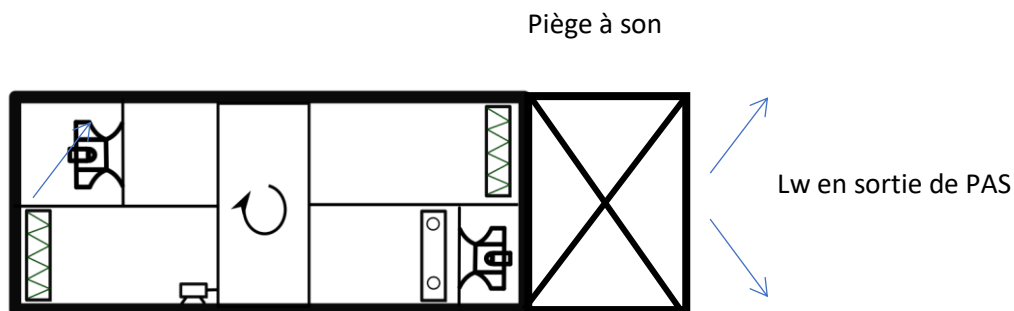
Introduction

Le logiciel Airgidb permet de sélectionner des pièges à son pour atteindre les objectifs acoustiques attendus sur site. La sélection peut se faire sur les deux fonctionnalités du logiciel que nous allons présenter dans ce document :

- L'étude de réseau : l'utilisateur modélise une CTA, un réseau aéraulique ainsi qu'une bouche de diffusion pour calculer la **pression acoustique** (L_p) obtenue dans la zone où le niveau sonore doit être réduit.



- La recherche de piège à son : l'utilisateur modélise une CTA sur laquelle on pose directement le piège à son. Le niveau sonore obtenu est une **puissance acoustique** (L_w) calculée à la sortie du piège à son.



1 Etude de réseau

L'étude de réseau simule la propagation du son depuis la CTA jusqu'à la ou les pièce(s) desservie(s) par les bouches de diffusion (en air soufflé, air extrait air rejeté et air neuf). Il est ainsi possible de sélectionner un piège à son en étudiant l'incidence acoustique de celui-ci sur la zone où on doit réduire le bruit.

L'étude de réseau se fait par l'intermédiaire d'une arborescence à remplir comme on peut le visualiser ci-dessous. Cette arborescence est une modélisation du réseau dans le sens de la CTA à la bouche. Les parties qui suivent décrivent les étapes de modélisation du réseau aéaulique.



Ce début d'arborescence est obtenu par un clic droit sur « Affaire » puis en sélectionnant « Etude d'un réseau ».

1.1 Éléments nécessaires à l'étude de réseau

Pour mener à bien l'étude de réseau, il est nécessaire d'avoir en possession les données suivantes :

- Fiches de sélection des ventilateurs/CTA avec débits et données acoustiques
- Plan du réseau de la CTA jusqu'à la sortie/entrée d'air à étudier
- Débits dans chaque portion de réseau à étudier
- Dimensions de chaque portion de gaine
- Objectifs acoustiques à atteindre dans la zone d'étude du bruit
- Informations sur la bouche de sortie (notamment sa surface libre)

1.2 Caractéristiques de la source de bruit



Le premier onglet à remplir concerne les caractéristiques des ventilateurs de la CTA ou du ventilateur simple flux. Ces caractéristiques servent de point de départ à la propagation du son. Celle-ci dépend de l'intensité du bruit émis mais également du débit d'air.

Nota : L'augmentation du débit d'air entraîne une augmentation de la vitesse d'air dans le réseau et donc des bruits régénérés (bruits créés par le mouvement de l'air sur les éléments de réseau). Ces bruits régénérés sont également proportionnels aux pertes de charge créées.

Le son émis par la centrale peut être renseigné de plusieurs façons dans la case « type de source ». Dans la grande majorité des cas, c'est un spectre par bande de fréquence comme celui-ci-dessous qui sera renseigné (choix « sélection Manuelle (Lw connu) » dans le menu déroulant) :

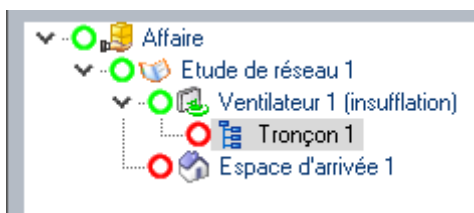
Bande de fréquence [Hz]		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
acoustique L_{wa} (dB)	soufflage	85	82.3	77.9	79.1	72.6	71.3	68	64.3	79.9
	aspiration	85.2	83.8	80.1	79.1	75.1	72.6	69.2	65.6	81.1
	rayonnérayonnérayonné	69.6	69	56.5	50.1	47.9	46.2	44.8	31.9	56.8

Propriété	Valeur	
Nom	Ventilateur 1 (insufflation)	
Type de source	Manuelle (Lw connu)	
Débit (m3/h)	4350.00	
Lw (dB)	85 82.3 77.9 79.1 72.6 71.3 68	

Ce spectre acoustique correspond au Lw au niveau du moto-ventilateur (ligne soufflage dans le tableau ci-dessus). Ce Lw par bande de fréquence constitue la donnée d'entrée acoustique la plus fiable parmi tous les types de sources que l'on peut renseigner. Si les informations sur le ventilateur manquent, le menu déroulant « Type de source » permet de choisir d'autres données d'entrée acoustiques.

1.3 Caractéristiques du réseau

1.3.1 Choix de la bouche à étudier

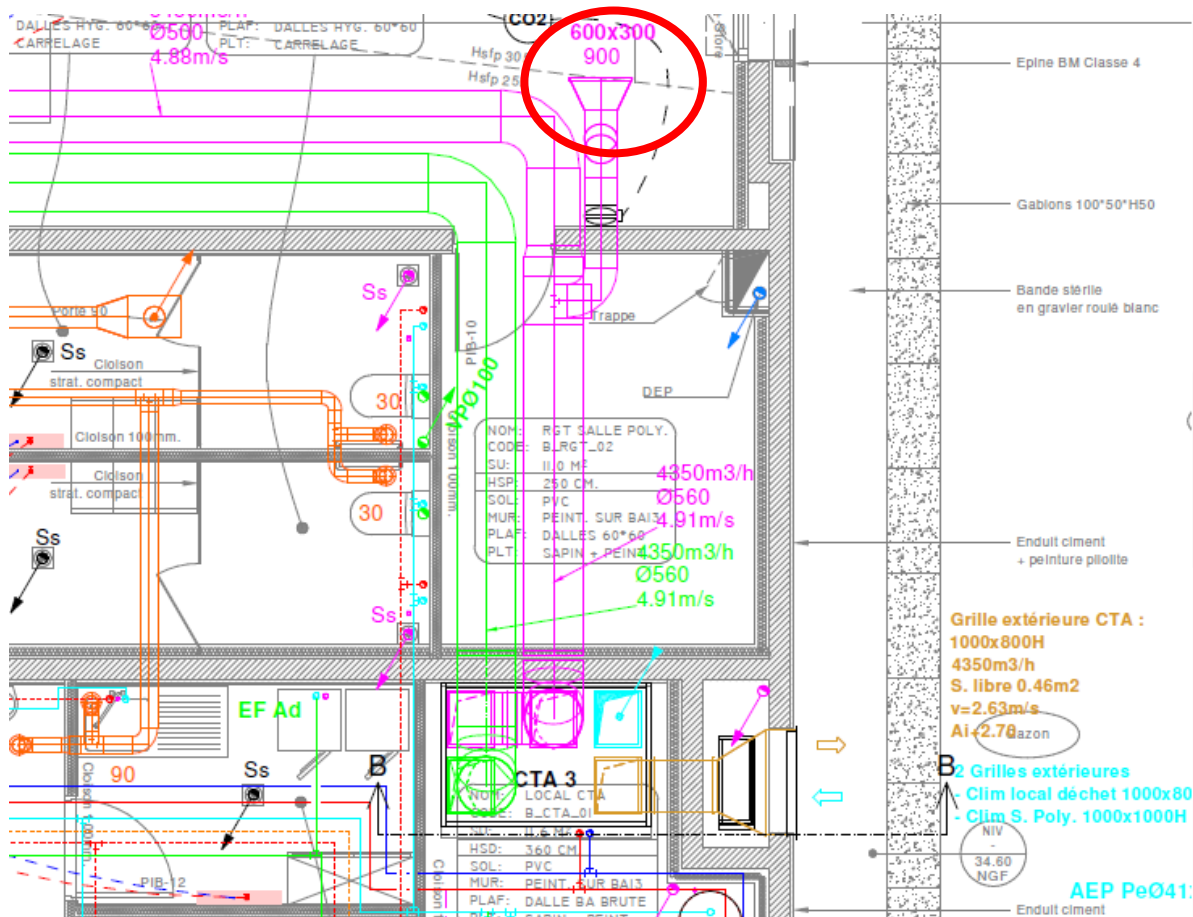


La deuxième partie de l'étude de réseau consiste à modéliser le réseau aéraulique. Un réseau étant constitué de nombreuses ramifications et bouches, il est nécessaire pour l'étude d'identifier la ou les bouches « critiques », c'est-à-dire celles qui transmettront les niveaux sonores dépassant le plus ceux exigés dans le cahier des charges. Le respect des niveaux sonores sur ces bouches défavorables implique un respect du niveau sonore sur les autres bouches (si le piège à son sélectionné est placé en amont de toutes les bouches du réseau).

Il est difficile d'identifier avec certitude la bouche critique. La plupart du temps, celle-ci est la plus proche de la source sonore. Néanmoins, dans certains cas de figure, des bouches plus éloignées peuvent donner des résultats acoustiques plus insatisfaisants au regard du cahier des charges, par exemple parce qu'elles desservent des locaux dont les niveaux sonores demandés sont plus faibles, ou alors parce que le bruit régénéré au niveau de celles-ci est plus important (à cause d'une vitesse de passage plus importante par exemple).

D'autres exigences du cahier des charges peuvent aussi imposer d'étudier des bouches n'étant pas les plus proches de la CTA en fonction des spécificités du bâtiment.

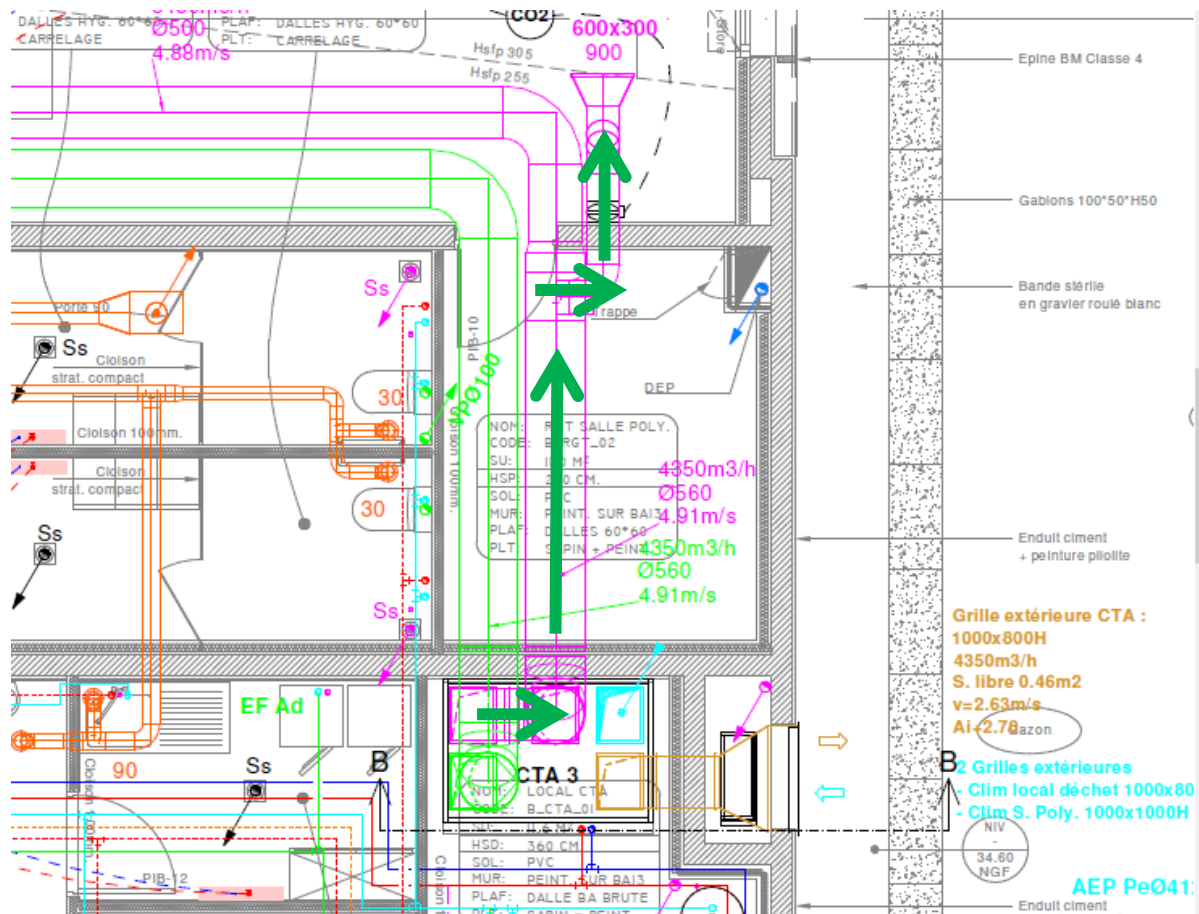
Dans l'exemple ci-dessous la bouche la plus proche de la CTA (nommée CTA 03 sur le plan) sera considérée comme la bouche critique car les autres bouches sont beaucoup plus éloignées de la CTA et sont soumises au même niveau sonore maximum :



Le choix de la bouche détermine le choix du cheminement de réseau à modéliser : celui qui va de la CTA jusqu'à cette bouche critique.

Comme indiqué précédemment, que l'on soit en extraction ou en soufflage, il remplir l'arborescence dans le sens CTA → bouche de diffusion.

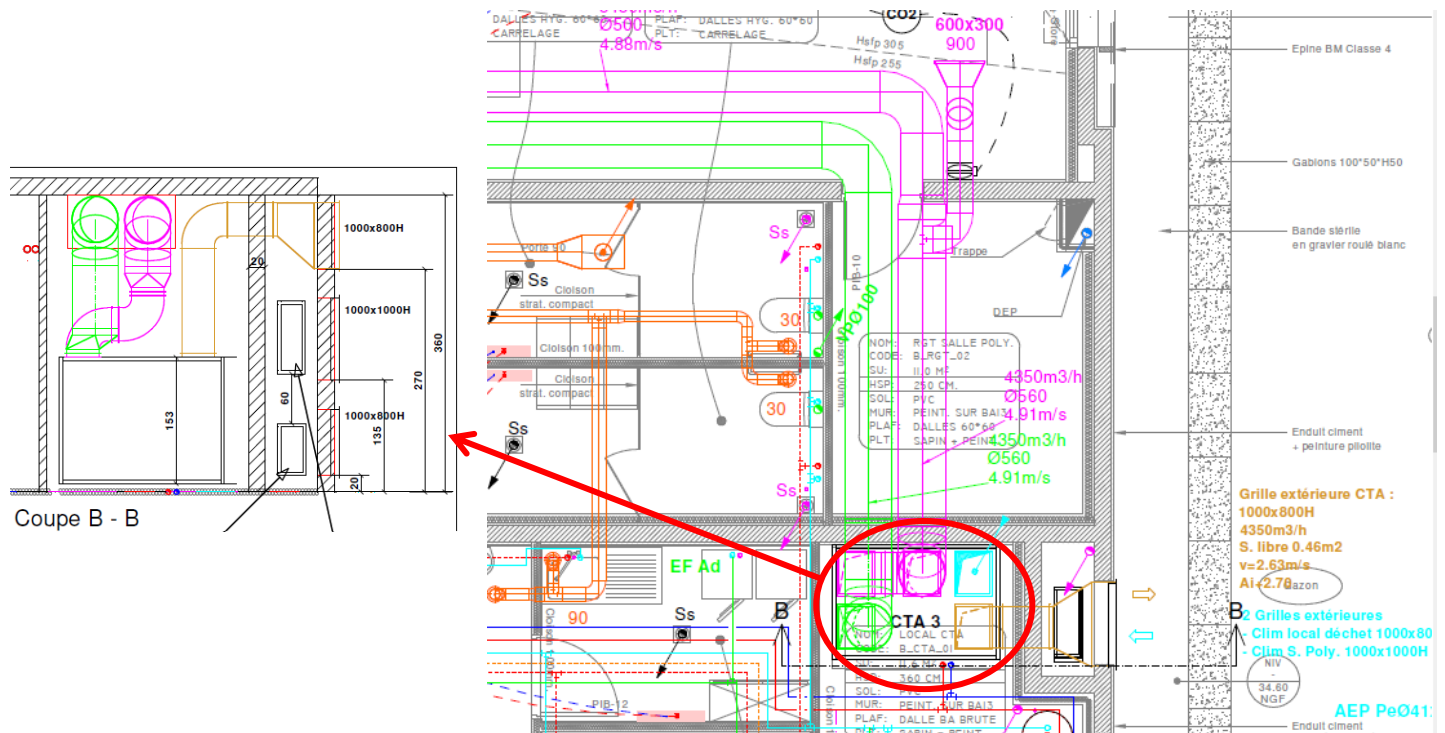
On voit donc ci-dessous le **cheminement** de gaine qui doit être étudié dans l'exemple précédent :



Nous pouvons, avec ces informations, nous lancer dans l'étude. Voilà les éléments à rentrer dans l'arborescence en fonction des caractéristiques données dans la fiche de sélection et le plan de notre exemple :

Propriété	Valeur	
Nom	Tronçon 1	
Matériau	Tôle	
Section	Circulaire	
Diamètre (mm)	560	
Débit entrant (m3/h)	4350.00	

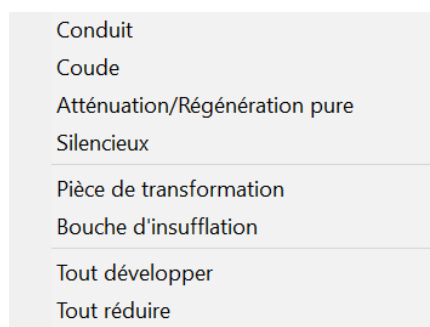
Le cheminement de gaine est souvent assez tortueux au niveau de la CTA. Il est donc important d'obtenir le plus d'informations possible sur le parcours de gaine car tout n'apparaît pas sur des plans 2D, notamment les montées et descentes verticales du réseau de gaine. Des vues en coupe ou vues de côté peuvent apporter des informations supplémentaires :



Néanmoins, la plupart du temps, tous les détails du cheminement n'apparaissent pas sur les plans, il faut donc faire au plus juste avec les éléments à disposition.

1.3.2 Modélisation du réseau

Les outils d'AirgidB permettent de modéliser un réseau simple. En faisant un clic droit sur « tronçon » dans l'arborescence, le menu suivant apparaît :



Ce menu sert à modéliser l'ensemble des pièces de notre réseau :

- Le « **conduit** » correspond à une portion de conduit droite dont il faut uniquement renseigner la longueur (et éventuellement un matériau spécifique) :

Propriété	Valeur	
Nom	Conduit 1	
Matériau	Identique au tronçon parent	
Longueur (m)	3.00	

Nota : les distances peuvent être mesurées sur un pdf grâce à l'outil mesure (en n'oubliant pas la mise à l'échelle)



- Le « **coude** » correspond à un coude 90° dont il faut indiquer le type et la position :

Propriété	Valeur	
Nom	Coude 1	
Type	Aube directrice 90°	
Orientation	Horizontal	

Nota : Dans le cas de coudes à 45°, on peut simplifier le réseau en considérant que 2 coudes 45° donnent un coude 90° que l'on peut renseigner dans le logiciel.

- L'« **atténuation/régénération** » correspond à un segment de réseau générant une atténuation ou une régénération acoustique connue (comme un clapet coupe-feu, un registre, etc...) :

Propriété	Valeur	
Nom	Atténuation/Régénération pure 1	
Atténuation	45 56 44 32 43 37 39	
Régénération	26 27 36 35 24 21 18	

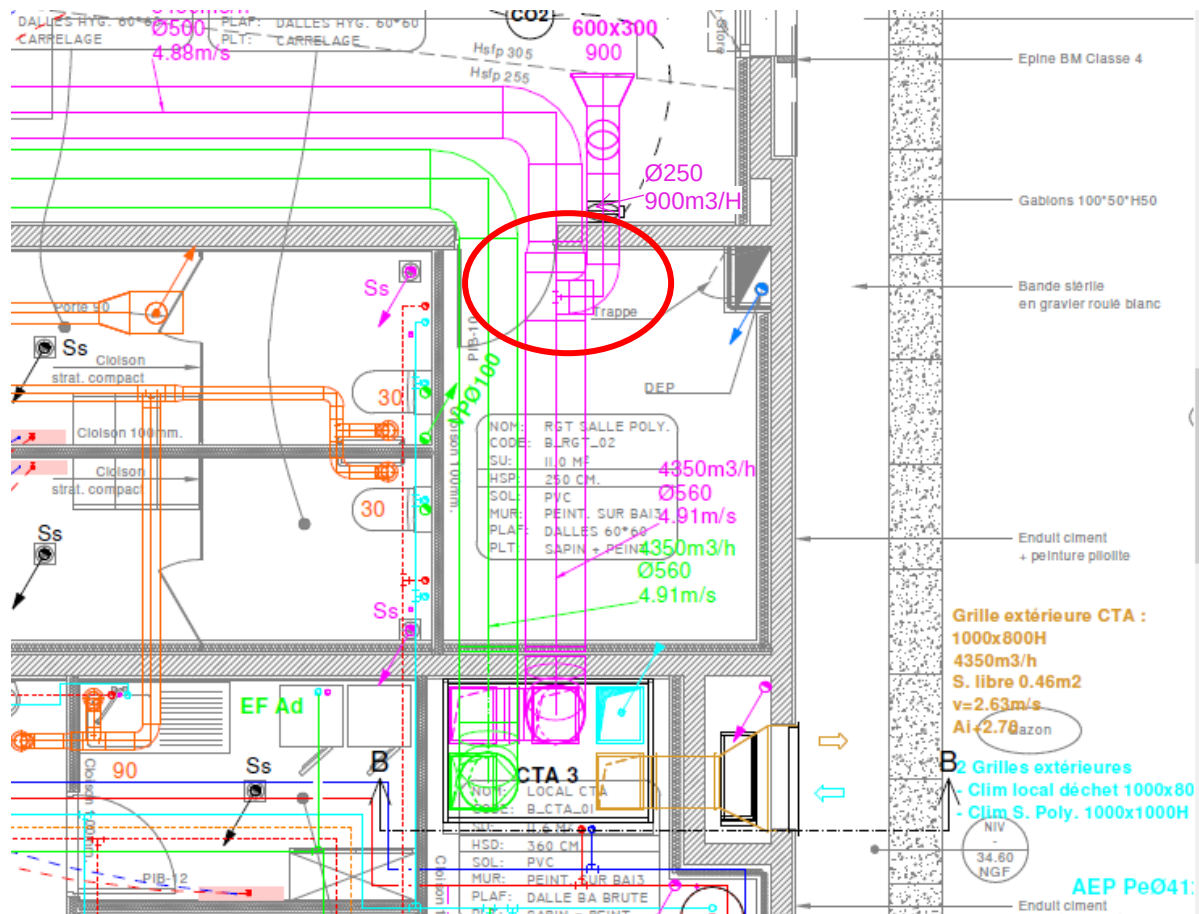
- Le « **silencieux** » correspond au piège à son à sélectionner pour l'étude (voir détails dans la partie 1.5).
- La « **pièce de transformation** » correspond à un passage d'une section de gaine à une autre, ce passage pouvant être abrupt (en angle droit par exemple) ou arrondi si l'angle est plus faible :

Propriété	Valeur	
Nom	Pièce de transformation 1	
Type	Abrupt	



Cette transformation amène à renseigner les caractéristiques de la nouvelle portion de gaine (nouvelles dimensions et nouveau débit entrant).

Dans le cheminement de notre exemple, il se trouve une pièce de transformation pour passer de la gaine de diamètre 560 à un conduit circulaire diamètre 250 (voir schéma ci-dessous).

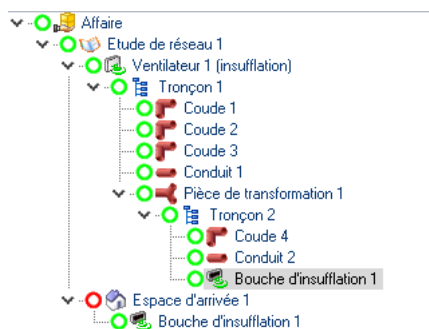


- La « bouche d'insufflation » ou « bouche d'extraction » permet de renseigner les caractéristiques de la bouche (information souvent manquante dans les études) :

Propriété	Valeur
Nom	Bouche d'insufflation 1
Type	Diffuseur
Surface (m²)	0.049
Directivité	Mur ou Plafond
Distance à l'auditeur (m)	1.00
Débit entrant dans le local (m3/h)	900.00

Attention dans l'image ci-dessous la ligne « Distance à l'auditeur (m) » n'apparaît que quand la dernière section de l'arborescence « Espace d'arrivée » a été renseignée.

Voici donc l'arborescence à renseigner pour modéliser le réseau de notre exemple (en prenant en compte les coudes au niveau de la CTA que l'on peut voir en vue de coupe) :



1.4 Espace d'arrivée

Avant de sélectionner le piège à son, il est nécessaire de renseigner les caractéristiques propres à l'endroit où l'on doit atténuer le niveau sonore. Cet espace d'arrivée peut, comme le réseau, avoir une incidence importante sur le niveau sonore perçu en fonction de nombreux paramètres.

Propriété	Valeur	
Nom	Espace d'arrivée 1	
Type d'espace	Local fermé	
Longueur (m)	3.00	
Largeur (m)	7.00	
Hauteur (m)	3.00	
Type de tps de réverb.	Estimé par son	
Temps de réverbération	Moyen	
Type de niveau à l'auditeur	Courbe NR	
Lp souhaité à l'auditeur	NR45	

On peut retrouver les premières informations de l'image ci-dessus sur les plans. En ce qui concerne le temps de réverbération, celui-ci est très rarement renseigné. Par défaut on peut laisser « estimé par son » dans la ligne « Type de tps de réverb. » et « Moyen » dans la ligne « Temps de réverbération ».

Les deux dernières lignes correspondent au type d'objectif acoustique et à l'objectif acoustique attendu dans l'espace d'étude qui est normalement donné dans le cahier des charges. Des objectifs peuvent être donnés en courbe NR, NC ou en niveau sonore global.

Attention : il n'est pas possible de combiner sur le logiciel un objectif donné en dB global ainsi qu'un objectif donné en NR comme il est parfois demandé dans certains CCTP.

Ces caractéristiques étant renseignées, il est possible d'indiquer plus haut dans l'arborescence dans la « bouche d'insufflation » ou « bouche d'extraction » la distance de la bouche à l'auditeur. Celle-ci est rarement renseignée bien qu'elle influe beaucoup sur le niveau perçu dans la pièce. Par défaut et sauf contre-indication, nous partons sur une distance à l'auditeur de 1m pour une bouche située en intérieur et 3m pour une bouche située à l'extérieur.

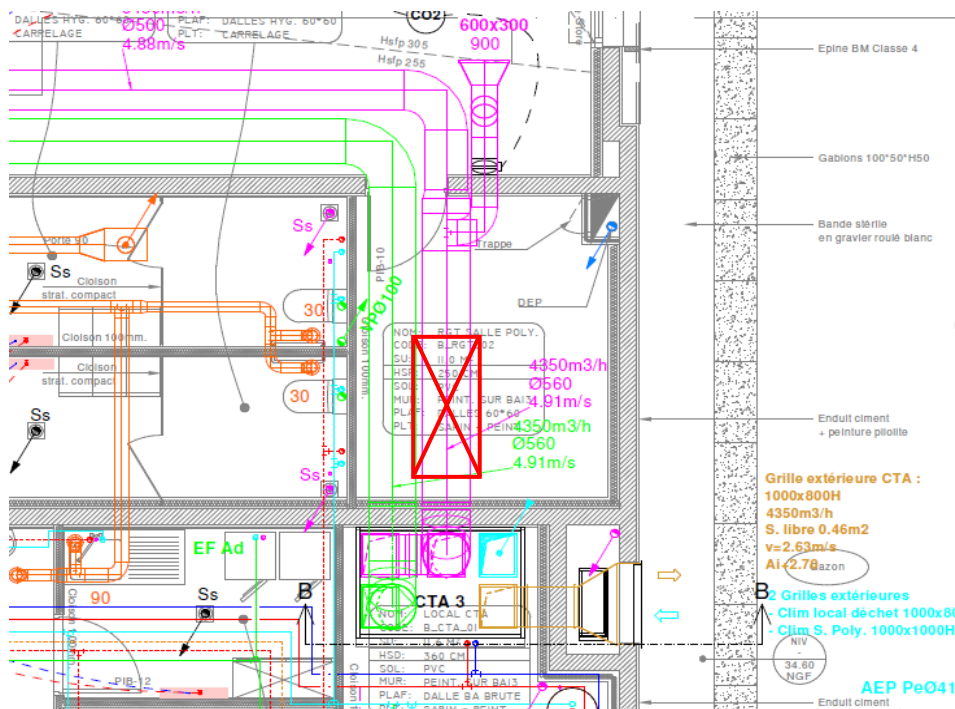
1.5 Sélection du piège à son

1.5.1 Placement du piège à son

Après avoir modélisé l'intégralité du réseau ainsi que les caractéristiques de l'environnement dans lequel le son va se propager, nous pouvons passer à la sélection du piège à son qui va permettre d'atteindre, si ce n'est déjà pas le cas, les objectifs acoustiques précédemment renseignés.

Avant de savoir quel piège à son nous devons sélectionner, il est nécessaire d'identifier l'endroit du réseau où se placera ce piège à son. Celui-ci est parfois indiqué dans les plans (plusieurs symboles peuvent le représenter) ce qui évite de choisir son placement. Lorsqu'il n'est pas indiqué, l'utilisateur doit identifier un emplacement qui permet de couvrir toutes les zones desservies par les différentes ramifications du réseau. Cet emplacement se situe avant les premières séparations du réseau donc souvent proche de la CTA.

Voici en rouge dans notre exemple où se placerait le piège à son :

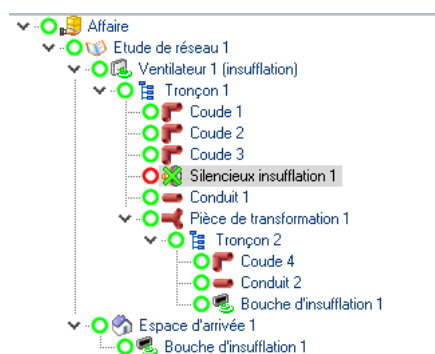


Un piège à son peut facilement être installé sur une portion de gaine rectiligne et longue qui donne plus d'espace pour placer celui-ci. Il faut toujours vérifier que les dimensions et notamment la longueur du piège à son choisi ne dépasse pas la longueur de la portion de gaine où on choisit de l'installer.

1.5.2 Choix du piège à son

La sélection du piège à son se fait par un clic droit sur « tronçon » puis « Silencieux ».

Voici dans notre arborescence où se trouverait le piège à son par rapport à l'emplacement indiqué dans la partie précédente :



Voici le menu qui s'affiche lorsqu'on va choisir le piège à son :

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Rectangulaire (automatique) Rectangulaire (manuel) Circulaire (automatique) Circulaire (manuel)

Caractéristiques

Type de baffles

☒ Arpège

☒ Octave

Dimensions (L x H en mm)

☒ Optimisées

☒ 1000 x 700

☒ 1250 x 550

☒ 750 x 550

☒ 900 x 450

☒ 1050 x 900

☐ Tronçon

560 x 560

Limites

Vitesse interne 20 m/s

Perte de charge 75 Pa

Profondeur 3000 mm

Options

☒ Rellé

☐ Aspl. libre sans pavillon

☐ Bords profilés

☐ Bouche bée

☐ Aspl. libre avec pavillon

Lancer le calcul Stopper le calcul

Solutions évaluées : -

Propriété Valeur

Nom Silencieux installation 1

Type Sélection

Modèle

Utilisé Ou

Résultats Commentaires

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Atténuation	0	0	0	0	0	0	0	-
Régénération	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Indicateur Valeur

Vitesse d'air (m/s) N/A

Perte de charge (Pa) N/A

Niveau (dB)

Fréquence (Hz)

Il est possible dans les différents onglets de choisir des silencieux rectangulaires et circulaires manuellement (choix complet du piège à son) ou automatiquement. Dans notre cas de figure, la gaine choisie étant en diamètre 560, il convient de choisir un piège à son de cette même dimension.

Le menu de sélection automatique nous permet de choisir le piège à son suivant en cliquant sur « Lancer le calcul » :


Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres

Résultats

Couleurs des solutions proposées

Choix précédent

Valide

invalide

Baffles	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	V. interne (m/s)	Perte de charge (Pa)	Options	Lp final (dB(A))	Code
Cyl. + noyau	560	560	1120	< 14	11		51.8	818403
Cyl. + noyau	500	500	1000	< 14	26		51.9	818859
Cyl. + noyau	450	450	900	< 14	42		51.9	818057
Cyl. + noyau	560	560	840	< 14	9		52.5	818396
Cyl. + noyau	400	400	800	< 14	65		53.1	818734

	dB							dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Atténuation du caisson	0	2	12	27	41	35	18	-
Régénération du caisson	36	33	30	25	20	<20	<20	27
Lp final obtenu (pour cette branche)	67	66	53	40	28	28	36	52
Différentiel (pour cette branche)	-4	5	0	-8	-17	-14	-4	-1

On voit sur l'image ci-dessus que le logiciel indique toutes les caractéristiques aérauliques et acoustiques du piège à son et notamment sa perte de charge ainsi que la vitesse de passage de l'air.

Ce silencieux permet d'atteindre, à 1dB(A) près au global, l'objectif de NR 45 que nous avons fixé dans cette étude comme on peut le voir en cliquant sur « espace d'arrivée » dans l'arborescence (le tableau suivant apparaît en bas à droite de l'écran) :

Résultats		dB							dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Lp à réaliser		71	61	54	49	45	42	40	53
Lp obtenu		67	66	53	40	28	28	36	52
Différentiel		-4	5	0	-8	-17	-14	-4	-1

Il arrive néanmoins que des pièges à son circulaires n'atteignent pas les résultats attendus car ceux-ci ont des capacités d'atténuations moins importantes que les silencieux rectangulaires. Il est donc également possible de choisir un piège à son rectangulaire dans un réseau circulaire (adaptations à prévoir).

Le menu de sélection est assez intuitif et permet de facilement comprendre quel type de piège à son on choisit. A noter que l'option bords profilés peut s'avérer particulièrement intéressante : les baffles en bord profilé ont un profil plus aérodynamique qui permet de générer moins de pertes de charge pour un même débit d'air tout en conservant l'atténuation d'un piège à son de cette même dimension. Le choix de cette option peut donc s'avérer judicieux lorsqu'on a besoin de sélectionner un piège à son avec beaucoup de baffles pour une meilleure atténuation. Ainsi la perte de charge et donc les régénérations créées sont moins importantes.

Lorsque le sélecteur automatique de piège à son ne donne pas de résultats intéressants, il est possible de jouer avec les caractéristiques du silencieux dans l'onglet de sélection manuelle. De nombreuses configurations sont testables ce qui permet de voir quel nombre de baffle, épaisseur de baffle, longueur ou autres donnent le piège à son le plus optimal :

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Rectangulaire (automatique) Rectangulaire (manuel) Circulaire (automatique) Circulaire (manuel)

Caractéristiques

Type des baffles
☒ Arpège
☐ Octave

Epaisseur des baffles
☐ 100
☒ 200
☐ 300

Nombre des baffles
 (2) (2)

Dimensions

Largeur mm
 Hauteur mm
 Profondeur mm

Options

☒ Relié ☐ Aspi. libre sans pavillon ☐ Bords profilés
☐ Bouche bée ☐ Aspi. libre avec pavillon

Lancer le calcul Stopper le calcul

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Couleurs des solutions proposées

Choix précédent Valide invalide

Baffles	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	V. interne (m/s)	Perte de charge (Pa)	Options	Lp final (dB(A))	Code
Cyl. + noyau	560	560	1120	< 14	11		51.8	818403
Arpège	560	560	800	< 14	98	Relié	46.4	HKMNNAQCT4TUWW

	dB							dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Atténuation du caisson	0	2	12	27	41	35	18	-
Régénération du caisson	36	33	30	25	20	<20	<20	27
Lp final obtenu (pour cette branche)	67	66	53	40	28	28	36	52
Différentiel (pour cette branche)	-4	5	0	-8	-17	-14	-4	-1

A noter également que le code donné dans la colonne à droite de l'image précédente est soit un code France Air (pour les silencieux circulaires) soit un code à récupérer par le commercial France Air pour configurer et chiffrer le piège à son choix.

1.6 Édition du rapport de sélection

Il est possible, en fin d'étude, d'éditer un rapport récapitulatif dans lequel sont présentées toutes les informations acoustiques avec un récapitulatif de piège à son relatif à chaque tronçon. Il suffit pour cela de cliquer sur l'onglet suivant :



Affaire :
Client :
Responsable :

Affaire

Etude :
Réalisée par :

Etude de réseau 1

		dB Lin \ Hz							Moy.	Vit.
		63	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	m/s
Ventilateur 1 (insufflation)		85	82	78	79	73	71	68	80	
Débit (m3/h) : 4350		Spectre acoustique								
Tronçon 1										
Diamètre (mm) : 560		Lw entrant								
Matériau : Tôle		Lw transmis au piquage								
Débit entrant (m3/h) : 4350		Différentiel								
Coude 1		Différentiel cumulé								
Type : Aube directrice 90°		Atténuation								
Orientation :		Régénération								
Coude 2		0	0	1	2	3	3	3	-	4.9
Type : Aube directrice 90°		43	32	31	30	29	28	23	34	
Orientation :		Atténuation								
Coude 3		0	0	1	2	3	3	3	-	4.9
Type : Aube directrice 90°		43	32	31	30	29	28	23	34	
Orientation :		Atténuation								
Silencieux insufflation 1		0	2	12	27	41	35	18	-	<14
Type : Sélection		36	33	30	25	20	14	7	27	
Silencieux circulaire "818403"		Régénération								
Conduit 1		0	0	0	0	0	0	0	-	4.9
Matériau : Identique au tronçon parent		43	32	31	30	29	28	23	35	
Longueur (m) : 3		Régénération								
Pièce de transformation 1		Lw entrant								
Type : Abrupt		Tronçon 2 : atténuation								
Tronçon 2		85	80	63	46	31	31	41	65	4.9
Diamètre (mm) : 250		0	0	0	0	0	0	0	0	
Matériau : Tôle		Lw entrant								
Débit entrant (m3/h) : 900		Lw transmis à la bouche								
Coude 4		85	80	63	45	31	30	37	65	
Type : Aube directrice 90°		Différentiel								
Orientation :		Différentiel cumulé								
		0	-2	-15	-34	-42	-42	-31	-14	
		Atténuation								
		0	0	0	1	2	3	3	-	5.1
		Régénération								
		37	26	25	24	23	22	17	28	

Valeurs données pour un écoulement aérodynamique uniforme, atténuation calculée jusqu'aux bouches.

Le calculateur acoustique AirgidB est mis à votre disposition pour vous permettre d'obtenir une estimation de niveau sonore. Les résultats sont donnés à titre indicatif. Les résultats ne constituent jamais une étude acoustique de l'installation, le client ayant la responsabilité de faire appel à un ingénieur acousticien, pour ce type de prestations.

1/3

2 Recherche de piège à son

La recherche de piège à son est l'outil rapide de choix de piège à son. Celui-ci donne le nouveau niveau sonore de la CTA quand on lui associe un piège à son. Cet outil n'inclut donc pas de modélisation de réseau ou de bouche. Le niveau sonore calculé est une puissance acoustique en sortie de piège à son qui correspond au nouveau niveau sonore de référence qui va se transmettre dans les conduits aérodynamiques.

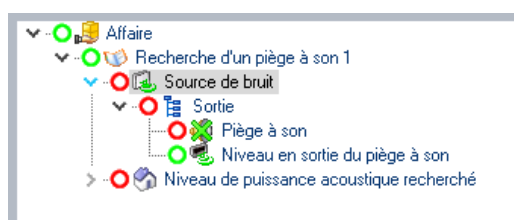
Les fonctionnalités de la recherche de piège à son sont identiques à celles de l'étude de réseau, certaines explications données dans les parties suivantes sont donc identiques à celles de la partie 1.

2.1 Éléments nécessaires à la recherche de piège à son

Pour mener à bien la recherche de piège à son, il est nécessaire d'avoir en possession les données suivantes :

- Fiches de sélection des ventilateurs/CTA avec débits et données acoustiques
- Dimensions de la portion de gaine adjacente aux ventilateurs/CTA
- Objectifs acoustiques à atteindre en sortie de piège à son

2.2 Caractéristiques de la source de bruit



Le premier onglet à remplir concerne les caractéristiques des ventilateurs de la CTA ou du ventilateur simple flux. Ces caractéristiques servent de point de départ à la propagation du son.

Nota : L'augmentation du débit d'air entraîne une augmentation de la vitesse d'air dans le réseau et donc des bruits régénérés (bruits créés par le mouvement de l'air sur les éléments de réseau). Ces bruits régénérés sont également proportionnels aux pertes de charge créées.

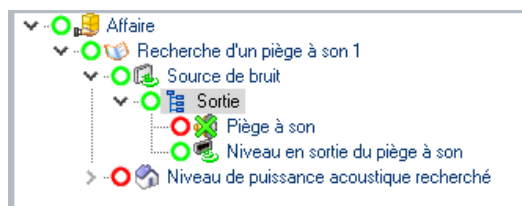
Le son émis par la centrale peut être renseigné de plusieurs façons dans la case « type de source », mais dans la grande majorité des cas c'est un spectre par bande de fréquence comme celui-ci-dessous qui sera renseigné :

Bande de fréquence [Hz]		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
acoustique L_{wa} [dB]	soufflage	85	82.3	77.9	79.1	72.6	71.3	68	64.3	79.9
	aspiration	85.2	83.8	80.1	79.1	75.1	72.6	69.2	65.6	81.1
	rayonnérayonnérayonné	69.6	69	56.5	50.1	47.9	46.2	44.8	31.9	56.8

Propriété	Valeur	
Nom	Source de bruit	
Type de source	Manuelle (L_w connu)	
Débit (m ³ /h)	4350.00	
L_w (dB)	85 82.3 77.9 79.1 72.6 71.3 68	

Ce spectre acoustique correspond au L_w au niveau du moto-ventilateur (soufflage ci-dessus). Ce L_w par bande de fréquence constitue la donnée d'entrée acoustique la plus fiable parmi tous les types de sources que l'on peut renseigner. Si les informations manquent, le menu déroulant « type de source » permet de choisir d'autres données d'entrée acoustiques.

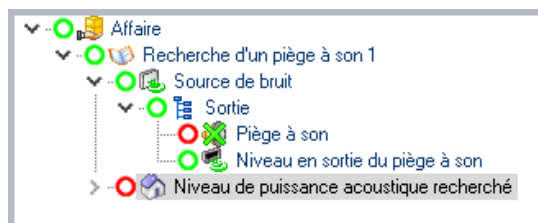
2.3 Sortie



La deuxième partie de la recherche de piège consiste à donner les dimensions de la sortie de la CTA, qui peuvent également correspondre aux dimensions du piège à son.

Propriété	Valeur	
Nom	Sortie	
Matériau	Tôle	
Section	Circulaire	
Diamètre (mm)	560	
Débit entrant (m3/h)	4350.00	

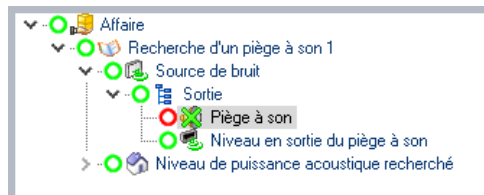
2.4 Niveau de puissance acoustique recherché



Avant de choisir le piège à son, il est nécessaire de fixer l'objectif recherché en sortie de silencieux. Il est rare qu'un objectif acoustique en sortie de piège à son soit indiqué dans le cahier des charges. Néanmoins il est possible de discuter de l'atténuation globale voulue avec le piège à son pour savoir sur quel objectif partir. On peut donc supposer dans notre exemple qu'avec un bruit global de CTA à 79,9 dB(A) en soufflage, le client exige une réduction du son propagé dans le réseau de 10 dB(A). On peut donc partir sur un objectif à 70 dB(A).

Propriété	Valeur	
Nom	Niveau de puissance acoustique recherché	
Lw souhaité (dB(A))	70	

2.5 Sélection du piège à son



Il est possible de sélectionner un piège à son : dans le menu « Type » il faut choisir « Sélection »

Il est également possible de tester un piège à son dont on connaît les caractéristiques, pour obtenir les résultats acoustiques et aérauliques qui lui sont propres : dans le menu « Type » il faut choisir « Caractéristiques connues »

Propriété	Valeur	
Nom	Piège à son	
Type	Sélection	
Modèle	Sélection	
	Caractéristiques connues	

Nous allons dans cette partie nous focaliser sur la sélection de piège à son.

Voici le menu qui apparaît quand on clique sur la case modèle :

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Rectangulaire (automatique) Rectangulaire (manuel) Circulaire (automatique) Circulaire (manuel)

Caractéristiques

Type de baffles : ☒ Arpège ☒ Octave

Dimensions (L x H en mm) : ☒ Optimisées ☐ Tronçon

Dimensions : 750 x 550, 1000 x 450, 600 x 450, 750 x 350, 1050 x 550, 1400 x 450

Limites : Vitesse interne 20 m/s, Perte de charge 75 Pa, Profondeur 3000 mm

Options : ☒ Relié ☐ Aspi. libre sans pavillon ☐ Bords profilés, ☐ Bouche bée ☐ Aspi. libre avec pavillon

Lancer le calcul Stopper le calcul

Solutions évaluées : -

Tableau de résultats (dB(A)) :

Fréquence (Hz)	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Valeur	0	0	0	0	0	-
dB(A)	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Il est possible dans les différents onglets de choisir des silencieux rectangulaires et circulaires manuellement (choix complet du piège à son) ou automatiquement. Dans notre cas de figure, la gaine choisie étant en diamètre 560, il convient de choisir un piège à son de même diamètre.

Le menu de sélection automatique nous permet de choisir le piège à son suivant en cliquant sur « Lancer le calcul » :

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Couleurs des solutions proposées

Choix précédent Valide invalide

Baffles	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	V. interne (m/s)	Perte de charge (Pa)	Options	Lp final (dB(A))	Code
Cyl. + noyau	560	560	560	< 14	7		69.3	818388
Cyl.	560	560	840	< 14	0		69.4	818362
Cyl. + noyau	560	560	840	< 14	9		66.5	818396
Cyl.	560	560	1120	< 14	1		68.5	818370
Cyl. + noyau	560	560	1120	< 14	11		66.2	818403

	dB							dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Atténuation du caisson	0	1	6	15	21	17	11	-
Régénération du caisson	36	33	30	25	20	<20	<20	27
Lp final obtenu (pour cette branche)	-	-	-	-	-	-	-	69
Différentiel (pour cette branche)	-	-	-	-	-	-	-	-1

On voit sur l'image ci-dessus que le logiciel indique toutes les caractéristiques aérauliques et acoustiques du piège à son et notamment sa perte de charge ainsi que la vitesse de passage de l'air.

Les différents choix étant surlignés en vert, on voit que ceux-ci permettent de respecter l'objectif acoustique indiqué juste avant, ce qu'on peut vérifier sur l'avant dernière colonne avec des niveaux inférieurs à 70 dB(A)

Après validation on voit bien que le résultat est atteint (en cliquant sur « Niveau de puissance acoustique recherché ») :

	dB							dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Lw à réaliser	-	-	-	-	-	-	-	70
Lw obtenu	85	81	72	64	52	54	57	69
Différentiel	-	-	-	-	-	-	-	-1

Il arrive néanmoins que des pièges à son circulaires n'atteignent pas les résultats attendus car ceux-ci ont des capacités d'atténuations moins importantes que les silencieux rectangulaires. Il est donc également possible de choisir un piège à son rectangulaire.

Le menu de sélection est assez intuitif et permet de facilement comprendre quel type de piège à son on choisit. À noter que l'option bords profilés peut s'avérer particulièrement intéressante : les baffles en bord profilé ont un profil plus aérodynamique qui permet de générer moins de pertes de charge pour un même débit d'air tout en conservant l'atténuation d'un piège à son de cette même dimension. Le choix de cette option peut donc s'avérer judicieux lorsqu'on a besoin de sélectionner un piège à son avec beaucoup de baffles pour une meilleure atténuation. Ainsi, la perte de charge et donc les régénérations créées sont moins importantes.

Lorsque le sélectionneur automatique de piège à son ne donne pas de résultats intéressants, il est possible de jouer avec les caractéristiques du silencieux dans l'onglet de sélection manuelle. De nombreuses configurations sont testables ce qui permet de voir quel nombre de baffle, épaisseur de baffle, longueur ou autres donnent le piège à son le plus optimal :

Sélection automatique d'un silencieux en caisson

Paramètres Résultats

Couleurs des solutions proposées

Choix précédent Valide Invalide

Baffles	Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	V. interne (m/s)	Perte de charge (Pa)	Options	Lp final (dB(A))	Code
Cyl. + noyau	560	560	1120	< 14	11		51.8	818403
Arpège	560	560	800	< 14	98	Relié	46.4	HKMNNAQCT4TUWV

	dB							dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	Global
Atténuation du caisson	0	2	12	27	41	35	18	-
Régénération du caisson	36	33	30	25	20	<20	<20	27
Lp final obtenu (pour cette branche)	67	66	53	40	28	28	36	52
Différentiel (pour cette branche)	-4	5	0	-8	-17	-14	-4	-1

A noter également que le code donné dans la colonne droite de l'image précédente est soit un code France Air (pour le silencieux circulaire) soit un code à récupérer par le commercial France Air pour configurer et chiffrer le piège à son choix.

2.6 Édition du rapport de sélection

Il est possible, en fin d'étude, d'éditer un rapport récapitulatif dans lequel sont présentées toutes les informations acoustiques avec un récapitulatif de piège à son relatif à chaque tronçon. Il suffit pour cela de cliquer sur l'onglet suivant :



Affaire :
Client :
Responsable :

Affaire

Etude :
Réalisée par :

Etude de réseau 1

		dB Lin \ Hz							Moy.	Vit.
		63	125	250	500	1K	2K	4K	dB(A)	m/s
Spectre acoustique		85	82	78	79	73	71	68	80	
Ventilateur 1 (insufflation)										
Débit (m3/h) : 4350										
Tronçon 1										
Diamètre (mm) : 560										
Matériau : Tôle										
Débit entrant (m3/h) : 4350										
Coude 1										
Type : Aube directrice 90°										
Orientation :										
Coude 2										
Type : Aube directrice 90°										
Orientation :										
Coude 3										
Type : Aube directrice 90°										
Orientation :										
Silencieux insufflation 1										
Type : Sélection										
Silencieux circulaire "818403"										
Conduit 1										
Matériau : Identique au tronçon parent										
Longueur (m) : 3										
Pièce de transformation 1										
Type : Abrupt										
Tronçon 2										
Diamètre (mm) : 250										
Matériau : Tôle										
Débit entrant (m3/h) : 900										
Coude 4										
Type : Aube directrice 90°										
Orientation :										

Valeurs données pour un écoulement aérodynamique uniforme, atténuation calculée jusqu'aux bouches.

Le calculateur acoustique AirgidB est mis à votre disposition pour vous permettre d'obtenir une estimation de niveau sonore. Les résultats sont donnés à titre indicatif.
Les résultats ne constituent jamais une étude acoustique de l'installation, le client ayant la responsabilité de faire appel à un ingénieur acousticien, pour ce type de prestations.

1/3