

Politique Développement Durable de Bouygues Construction



Shaping a Better Life



Environnement et Construction Durable

Des projets performants pour un meilleur cadre de vie

- 1 - Innover pour la construction durable
- 2 - Eco-concevoir des projets performants
- 3 - Réaliser des chantiers respectueux de l'environnement
- 4 - Construire, exploiter et maintenir pour une performance maîtrisée



Clients et partenaires pour un projet durable

Fédérer les acteurs du projet pour sa réussite durable

- 5 - Établir une relation de confiance avec nos clients
- 6 - S'engager sur l'éthique et la conformité vis-à-vis de nos clients et partenaires
- 7 - Partager avec nos partenaires nos objectifs de performance durable



Engagement local et solidarité

Un acteur engagé pour développer les territoires

- 8 - Contribuer au développement local
- 9 - S'engager auprès des communautés et de la société civile



Respect et développement des collaborateurs

La diversité des talents pour la réussite de nos projets

- 10 - Garantir la santé et la sécurité
- 11 - Assurer l'égalité des chances et développer les compétences
- 12 - Développer la cohésion et le mieux-vivre au travail

4 axes
12 engagements

Shaping a Better Life



Environnement et Construction Durable

Des projets performants pour un meilleur cadre de vie

- 1 - Innover pour la construction durable
- 2 - Eco-concevoir des projets performants
- 3 - Réaliser des chantiers respectueux de l'environnement
- 4 - Construire, exploiter et maintenir pour une performance maîtrisée



Clients et partenaires pour un projet durable

Fédérer les acteurs du projet pour sa réussite durable

- 5 - Établir une relation de confiance avec nos clients
- 6 - S'engager sur l'éthique et la conformité vis-à-vis de nos clients et partenaires
- 7 - Partager avec nos partenaires nos objectifs de performance durable



Engagement local et solidarité

Un acteur engagé pour développer les territoires

- 8 - Contribuer au développement local
- 9 - S'engager auprès des communautés et de la société civile



Respect et développement des collaborateurs

La diversité des talents pour la réussite de nos projets

- 10 - Garantir la santé et la sécurité
- 11 - Assurer l'égalité des chances et développer les compétences
- 12 - Développer la cohésion et le mieux-vivre au travail

4 axes
12 engagements



Le bruit pour les compagnons

Actitudes Axe n°10 :

Garantir la santé et la sécurité des collaborateurs

Respect de la « nouvelle » réglementation (Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006):

Actions à mettre en oeuvre	Paramètres	Valeur déclenchant l'action Ancienne réglementation	Valeur déclenchant l'action Nouvelle réglementation
Mise à disposition des PICB Information et formation des travailleurs sur les risques et les résultats de leur évaluation, les PICB, la surveillance de la santé Examen audiométrique préventif proposé	Exposition moyenne (Lex,8h)	85 dB(A)	80 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	135 dB(C)	135 dB(C)
Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès Utilisation des PICB Contrôle de l'ouïe	Exposition moyenne (Lex,8h)	90 dB(A)	85 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	140 dB(C)	137 dB(C)
A ne dépasser en aucun cas ; mesures de réduction d'exposition sonore immédiates <i>en tenant compte des PICB</i>	Exposition moyenne (Lex,8h)	Aucune	87 dB(A)
	Niveau de crête (Lp,c)	Aucune	140 dB(C)

Mesures

Mesures effectuées :

- 23 jours de mesures effectuées dont 14 pour de l'habitat neuf collectif, 5 en rénovation et 3 en bureaux neufs dont 2 poteaux poutres.
- 71 compagnons mesurés en 2007 + 54 en 2008 (mesures de contrôles)

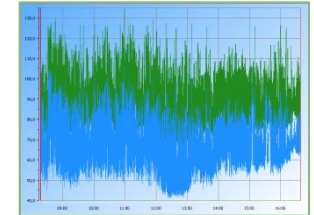
Principes généraux :

- Respect de la norme NF S31-084 (Méthode de mesurage des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail)
- Mise en place de dosimètres sur des compagnons enregistrant en temps réel les valeurs des bruits perçus par leurs oreilles.
- Notation précise pendant ces mesures de ce qu'ils font afin de pouvoir mettre en parallèle le niveau de bruit et l'activité concernée.



Etude par tâche et par GEH

Mesure par dosimétrie



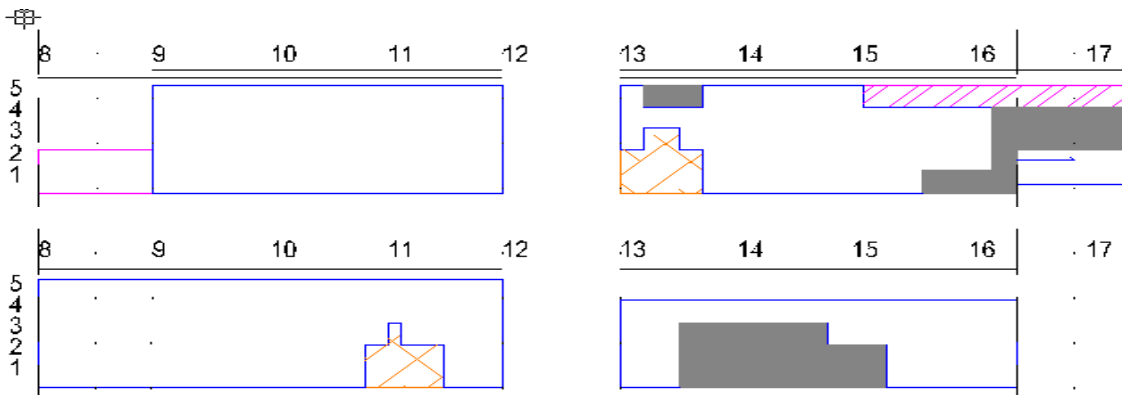
Base de données des bruits subis

tâche	Dose (Laeq,Ti)	pic > 135	pic > 137	pic > 140
Frappe sur GC, fiche à GC, tige...(objet Métallique)	95	oui	oui	oui
vibration	92	non	non	non
piochage (Marteau piqueur pneumatique)	104	non	non	non
Scie circulaire (coupe de Doka dur ou bois divers)	103	non	non	non



Recomposition de ce que le compagnon subit en crête et moyen sur 8h.

Emplois du temps types pour chaque GEH



Propositions d'actions

Outil d'exploitation

Développement d'un outil de simulation ('altobruit')

Bons gestes

PICB



tâche	Normale	Bon geste	Avec bons gestes? oui non	durée (h)	Niveau		Port du PICB?	dose effective (Laeq,Ti)	crête Lpk	Gain possible par les bons gestes en dB(A)	Gain possible par le port des PICB en dB(A)	
					☐ boue Quiés	☐ Niveau						
DECOFFRAGE (hors manutention et desserrage des tiges)	91,56dB(A)	0dB(C)	87,93dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,79 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	91,56dB(A)	0,00dB(C)	0,28dB(A)	0,50dB(A)
MANUTENTION (hors banches)	75,00dB(A)	0dB(C)	75,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,13 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	75,00dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
COFFRAGE (hors repiquage des aciers en attentes et arrêt de coulée provisoire)	90,12dB(A)	14dB(C)	86,54dB(A)	14dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	3,29 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	90,42dB(A)	14,00dB(C)	1,04dB(A)	1,33dB(A)
BETONNAGE hors nettoyage benne et vibration	88,03dB(A)	0dB(C)	88,03dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,77 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	88,03dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,21dB(A)
ESCALIERS:POSE,REGLAGE,CLAVETAGE	85,00dB(A)	0dB(C)	85,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,00 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	0,00dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
SECURITE	89,81dB(A)	14dB(C)	89,81dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,03 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	89,81dB(A)	14,00dB(C)	0,00dB(A)	0,01dB(A)
VIBRAGE DES BANCHES	92,00dB(A)	0dB(C)	92,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,31 h/jour	<input checked="" type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	89,00dB(A)	-23,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
V MANUTENTION BANCHES (grue)	94,30dB(A)	13dB(C)	92,00dB(A)	13dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,89 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	94,30dB(A)	13,00dB(C)	0,44dB(A)	1,14dB(A)
e SERRAGE ET DESSERRAGE DES TIGES HAUTES ET BASSES	96,00dB(A)	14dB(C)	90,00dB(A)	14dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,06 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	96,00dB(A)	14,00dB(C)	0,76dB(A)	1,05dB(A)
r REPIQUAGE ACIERS EN ATTENTE	86,74dB(A)	13dB(C)	88,74dB(A)	13dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,19 h/jour	<input checked="" type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	75,74dB(A)	113,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
t ARRÊT DE COULÉE PROVISOIRE (B96)	97,75dB(A)	13dB(C)	92,00dB(A)	13dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,05 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	97,75dB(A)	13,00dB(C)	0,09dB(A)	0,13dB(A)
i (DE)POSE BUTON ET SERRE JOINT	96,44dB(A)	14dB(C)	78,71dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,14 h/jour	<input type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	78,71dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
C MONTAGE/DEMONTAGE DE TOURS ALU	94,00dB(A)	0dB(C)	85,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,00 h/jour	☐ oui	23,00dB(A)	0,00dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
a SERRAGE/DESSERRAGE DES SERRURE DE PANNEAUX COFFRANT	94,00dB(A)	0dB(C)	92,00dB(A)	13dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,00 h/jour	<input type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	0,00dB(A)	0,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
u DECOUPE	105,00dB(A)	0dB(C)	100,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,00 h/jour	<input checked="" type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	0,00dB(A)	-23,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)
X PERCEUSE	96,00dB(A)	0dB(C)	96,00dB(A)	0dB(C)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	0,00 h/jour	<input checked="" type="checkbox"/> oui	23,00dB(A)	0,00dB(A)	-23,00dB(C)	0,00dB(A)	0,00dB(A)

Temps de travail total
 Temps de port de PICB total
 Niveau d'exposition quotidien(Lex,8h) en dB(A)
 Depassement de niveau crête (Lpc) >135dB©
 Depassement de niveau crête (Lpc) >137dB©
 Depassement de niveau crête (Lpc) >140dB©

7,40hr
 0,50hr
91,11dB(A)
 non
 non
oui

Conclusion 'bruit pour les compagnons'

- Altobruit nous a permis :
 - De modifier les consignes de port des PICB y compris le bon choix des PICB.
 - De monter une démarche de sensibilisation des collaborateurs :
 - Prévision et simulation par Altobruits
 - Des enregistrements sonores
 - De faire des études au cas par cas.
- Il est mis à jour facilement (changement de matériel...) et permet des prévisions.
- Il permet de tester l'efficacité de nouvelles solutions antibruit.

Shaping a Better Life



Environnement et Construction Durable

Des projets performants pour un meilleur cadre de vie

- 1 - Innover pour la construction durable
- 2 - Eco-concevoir des projets performants
- 3 - Réaliser des chantiers respectueux de l'environnement
- 4 - Construire, exploiter et maintenir pour une performance maîtrisée



Clients et partenaires pour un projet durable

Fédérer les acteurs du projet pour sa réussite durable

- 5 - Établir une relation de confiance avec nos clients
- 6 - S'engager sur l'éthique et la conformité vis-à-vis de nos clients et partenaires
- 7 - Partager avec nos partenaires nos objectifs de performance durable



Engagement local et solidarité

Un acteur engagé pour développer les territoires

- 8 - Contribuer au développement local
- 9 - S'engager auprès des communautés et de la société civile



Respect et développement des collaborateurs

La diversité des talents pour la réussite de nos projets

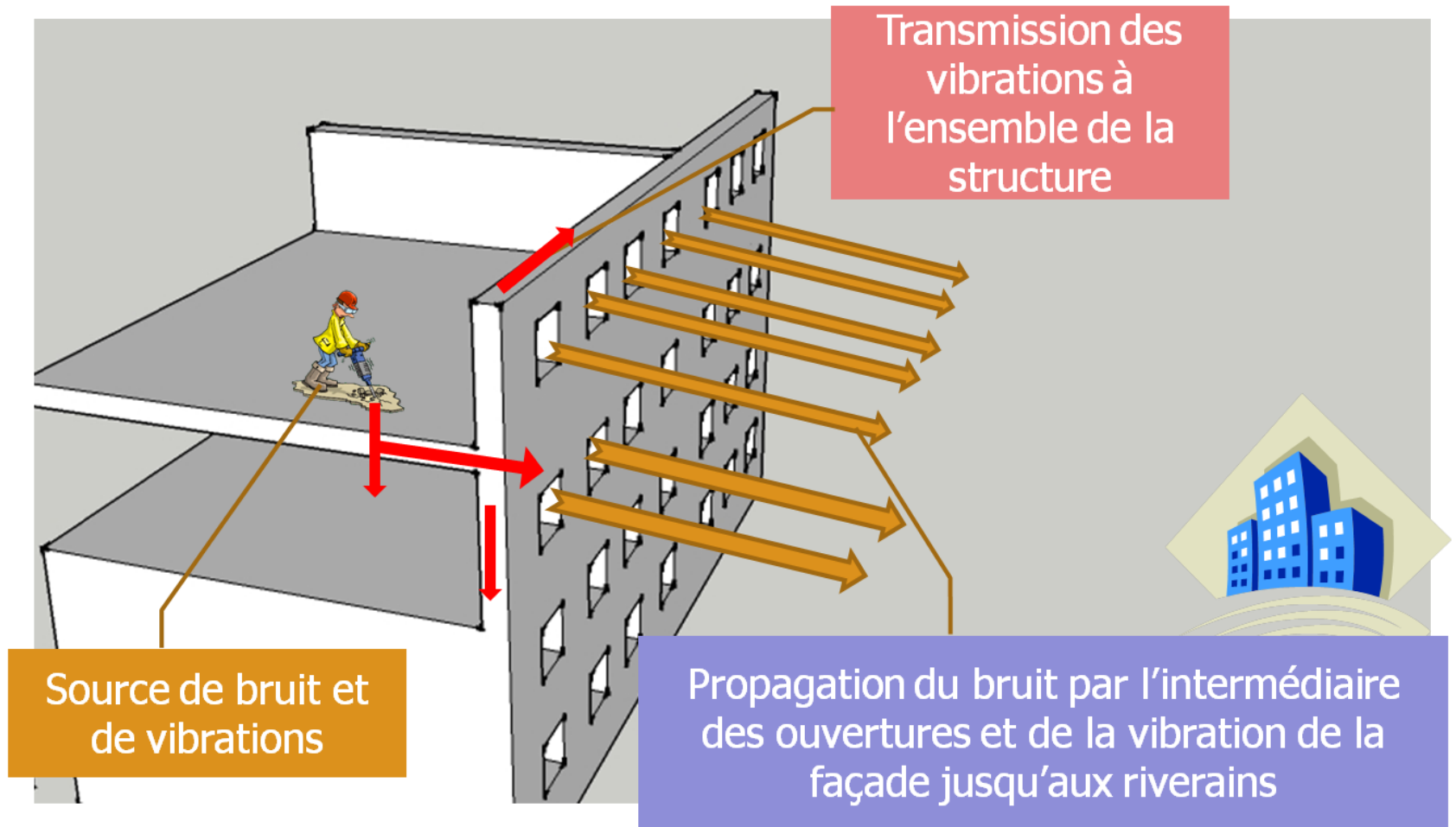
- 10 - Garantir la santé et la sécurité
- 11 - Assurer l'égalité des chances et développer les compétences
- 12 - Développer la cohésion et le mieux-vivre au travail

4 axes
12 engagements



Le bruit pour les riverains

Le Problème réel



Contexte et cahier des charges

Contexte

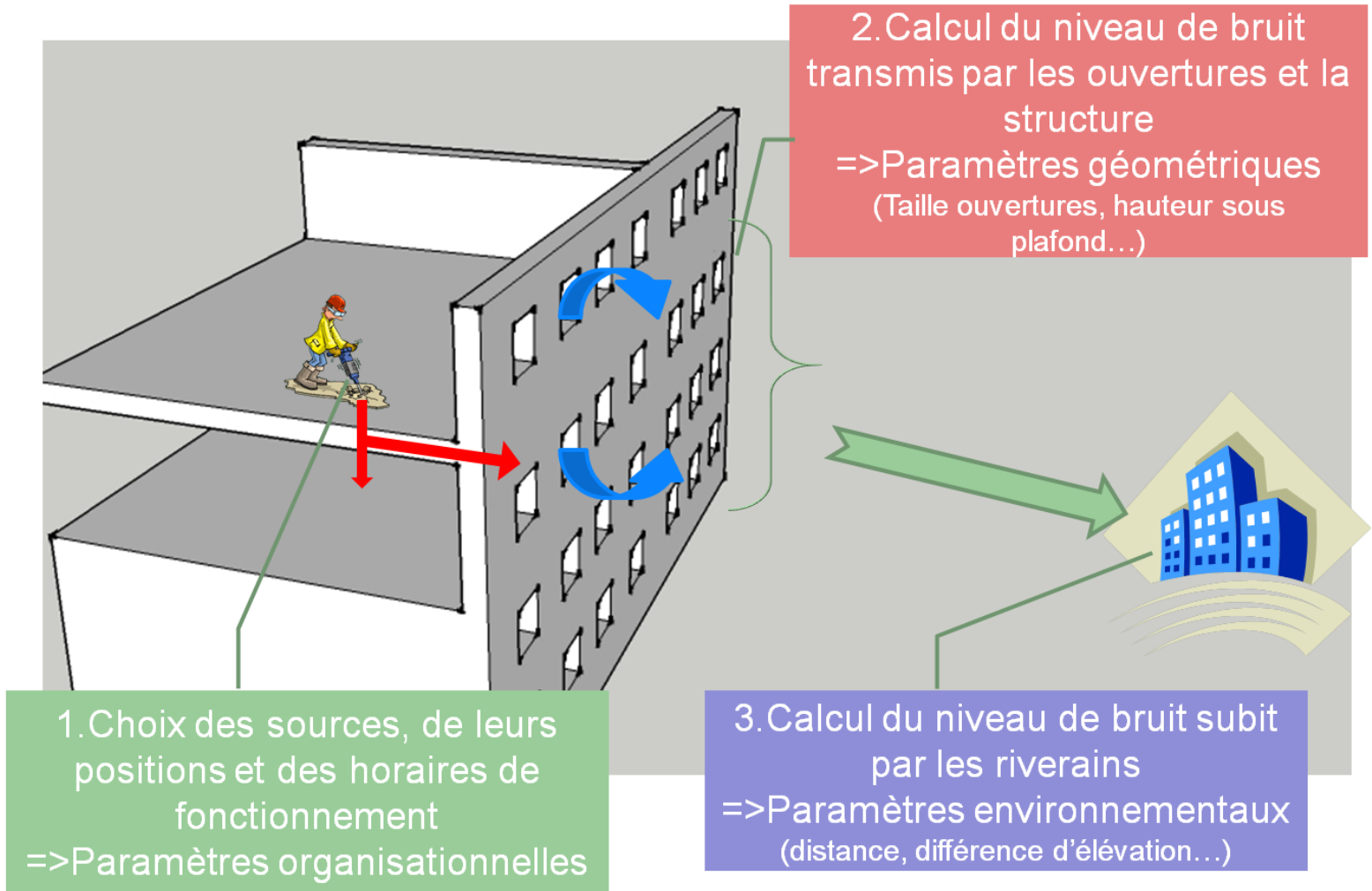
- Les clients exigent de plus en plus le respect de certains seuils à ne pas dépasser (close de CCTP)
- Les logiciels acoustiques existants ne sont pas adaptés au milieu de la construction (propagation structurale + bâtiment en constante évolution)
- Les logiciels actuels sont précis mais nécessitent des modélisations complexes et longues.

=> Développement d'un outil adapté à nos besoin avec le CSTB

Cahier des charges

- Rapide et simple à utiliser (pas plus de 30min)
- Précis à 5dB(A) près

Décomposition/Simplification du problème en 3 parties « indépendantes »



Les étapes de la recherche

1) Caractérisation des sources

- Etape réalisée conjointement avec le CSTB
- Source de bruit varié (aérienne=scie, vibratoire+aérienne = marteau piqueur)

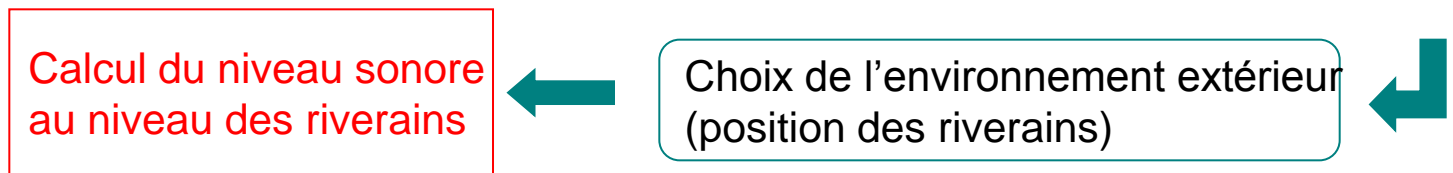
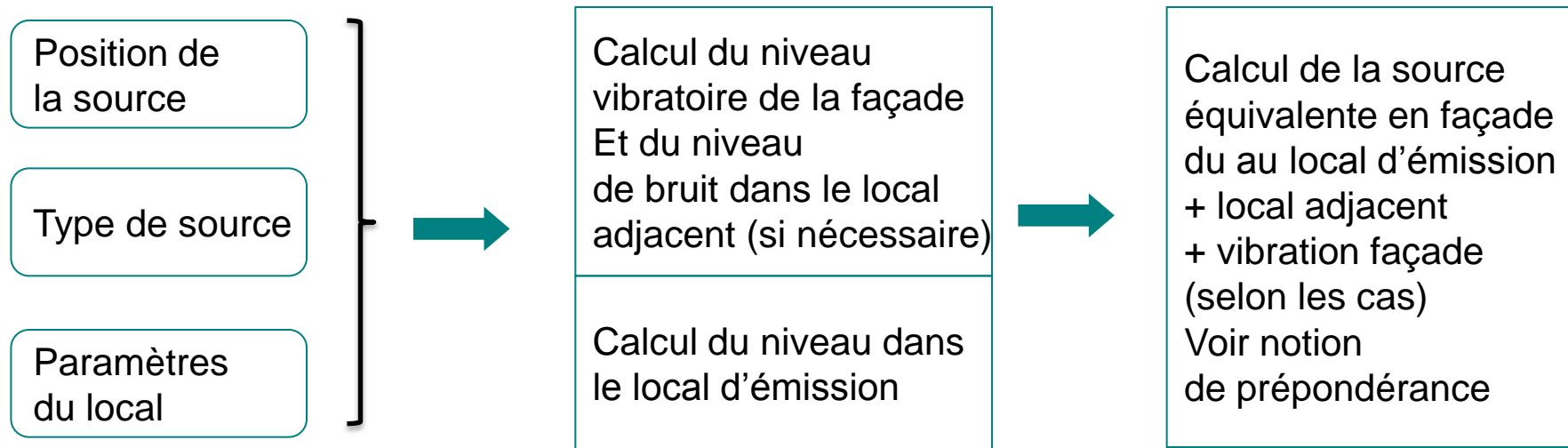
2) Comment calculer « la source équivalente en façade » :

• Étapes intermédiaires :

- Quelle influence de la géométrie des locaux et de la position de la source.
- Quelle influence de la nature et géométrie de la façade.

3) Simplification du calcul de la propagation à l'extérieur du bâtiment pour les cas courants

Organigramme du logiciel



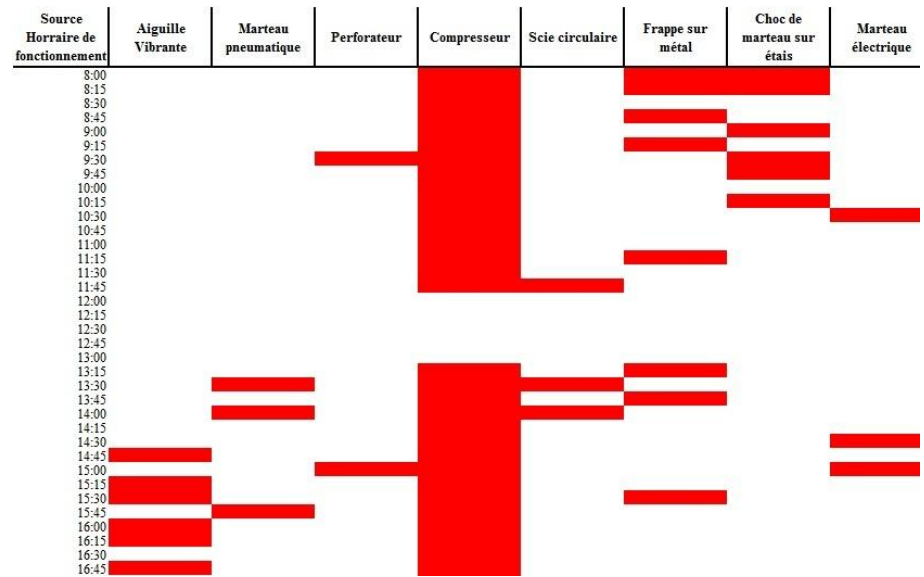
Légende :

Données d'entrée
du logiciel

Calculs faits par
le logiciel

Présentation du logiciel

Paramètres organisationnels:
Choix des sources et des horaires de fonctionnement



Paramètres géométriques et environnementaux:
Pour chaque source, définition:
-De la position et des propriétés du local d'émission
-De la distance aux riverains

Source

Choix de la position de la source :

Choix de la source :

Choix de la paroi excitée :

Epaisseur équivalente de la paroi en cm de béton :

Environnement

Environnement :

Distance récepteur : m

Position H : m

Fenêtres fermées?

% de fermeture des ouvrants par Bâche

Différence de niveau :

Présence de balcons ?

Niveau concerné en infra avec un talus?

% traitement de la façade avec bâche

% source couverte par bâche

Local d'émission

Hauteur (en m) :

Longueur de la façade (m) :

Surface au sol (m²) :

Surface des autres ouvertures :

% d'ouverture :

Gravat (m3) :

Nombre de personnes :

Local adjacent

Hauteur (en m) :

Longueur de la façade (m) :

Surface au sol (m²) :

Surface des autres ouvertures :

% d'ouverture :

Gravat (m3) :

Nombre de personnes :

?

Résultat dB(A) **Terminé**

Résultats

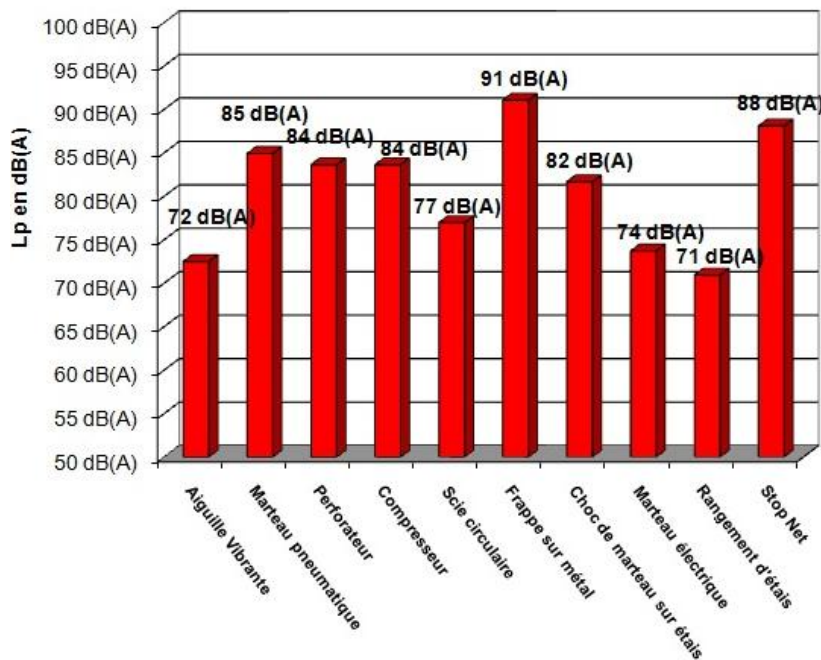
Exemple d'un chantier « difficile » : de PXIV-Notre Dame de Bon Secours

> Etude de l'impact acoustique de la construction d'un EHPAD sur l'hôpital très proche.

1) Cas critique :

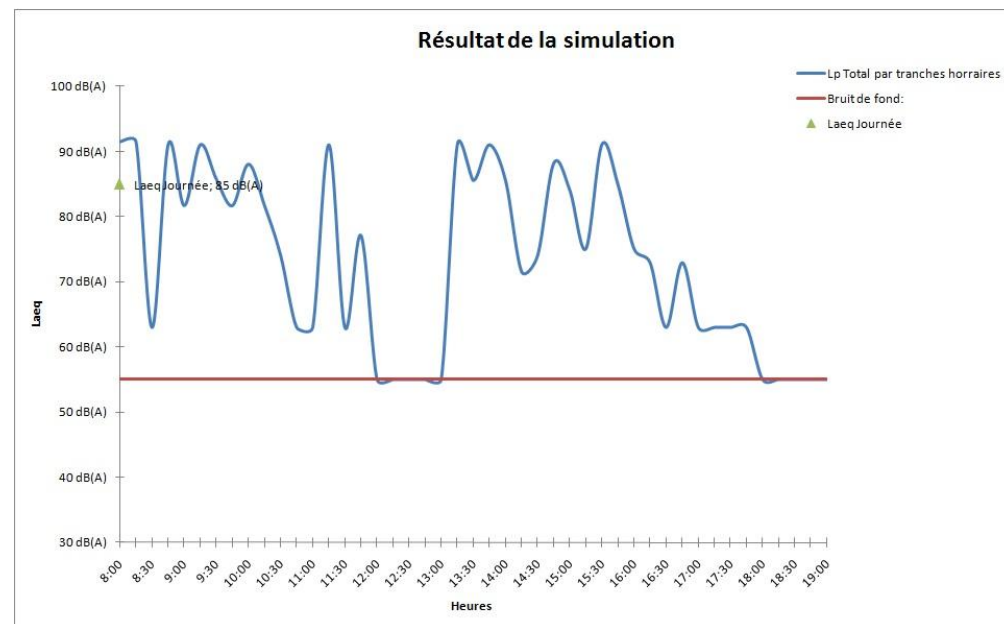
Calcul du niveau potentiel de chaque source **au plus proche** de l'hôpital.

Niveaux acoustiques atteints par source



2) Graphique journalier:

Calcul en fonction de l'organisation du chantier, de la position des sources, des paramètres géométriques...de l'exposition des riverains



Résultats

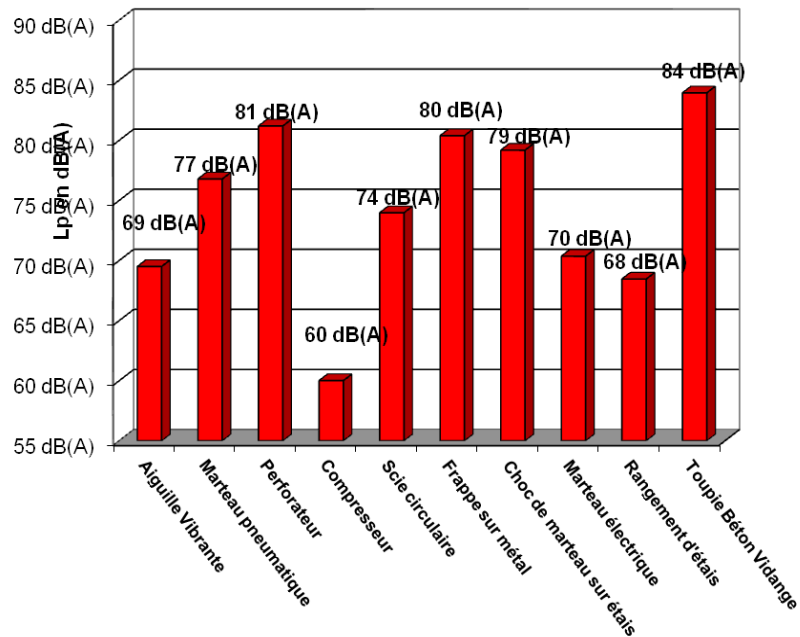
Exemple d'un chantier Standard : Les lilas

> Etude de l'impact acoustique de la construction de logement sur un voisin situé à 15m environ.

1) Cas critique :

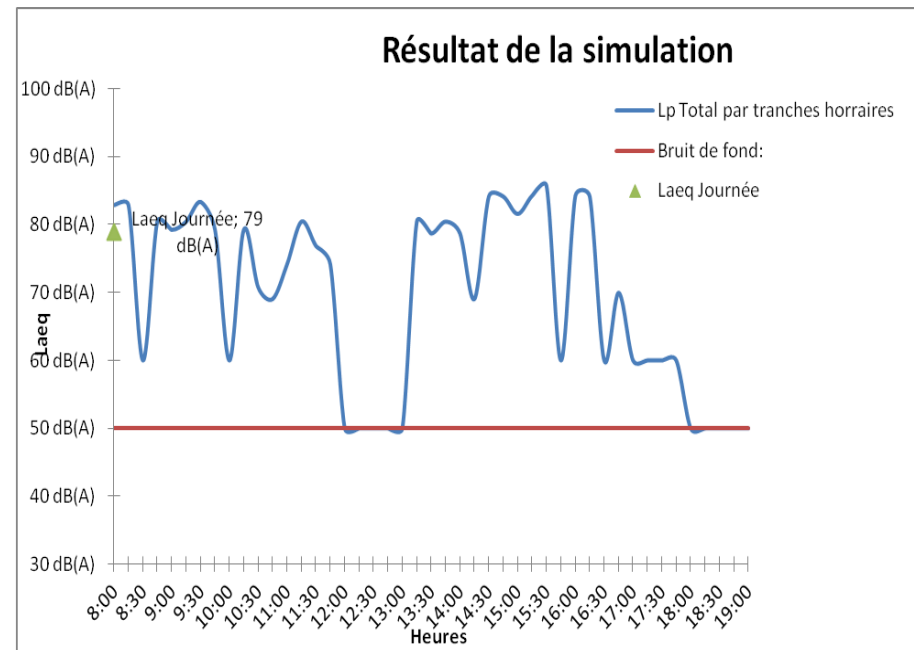
Calcul du niveau potentiel de chaque source **au plus proche** du voisin.

Niveaux acoustiques atteints par source



2) Graphique journalier:

Calcul en fonction de l'organisation du chantier, de la position des sources, des paramètres géométriques...de l'exposition des riverains



Conclusion Bruit pour les riverains

Logiciel précis à +/- 3dB(A) dans la majorité des cas (sauf structures particulières....)

Permet de fournir un graphique journalier de l'exposition des riverains au bruit

Permet de connaître les sources de bruit les plus pénalisantes

Rapide/Simple

=> Base de discussion

=> Réponse commerciale/à un problème

Exemples d'exigences rencontrées

A défaut de restriction plus contraignante, les niveaux de bruit suivants en limite de propriété

seront respectés les jours ouvrables :

- *Entre 8h et 9h : 75 dB(A) en limite de chantier, avec des pics maximaux 2 à 85 dB(A).*
- *Entre 19h30 et 22 heures : Emergence inférieure à 5 dB(A).*
- *Entre 22h et 7h le lendemain matin : Emergence inférieure à 3 dB(A).*
- *Entre le samedi soir 19h30 et le lundi matin 7h (ou respectivement veille et lendemain de jours fériés), l'émergence due au chantier sera inférieure à 3 dB(A).*

Exemples d'exigences rencontrées

5.1 NUISANCES POUR LES RIVERAINS

Niveau acoustique

Afin de satisfaire à un niveau acoustique de 80 dB(A) en limite de chantier, il sera nécessaire d'utiliser du matériel de chantier adapté :

- Engins insonorisés ; vérification du matériel réalisée par le service matériel (pastille verte) et des contrôles acoustiques sur matériel générateur de bruit (ex : mini pelle...) ; utilisation de compresseur électrique (d'une manière générale, utilisation en priorité de matériel à énergie électrique),*
- Utilisation de matériaux prédécoupés et préfabriqués en atelier pour limiter les découpes sur chantier,*
- Utilisation si possible de banches à tiges filetées pour le gros œuvre ; écrous de serrage à clef en remplacement des écrous à choc,*
- Clefs dynamométriques pour serrer / desserrer les étais et sur chantier.*