



**NUISANCES DES CHANTIERS**

DES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION

**21**  
JUILLET  
2018

**CidB**

Centre d'Information  
sur le Bruit



# LIVRE BLANC

# SILENCE CHANTIER !

**Roland Cahen** - ENSCI les Ateliers

**Bertrand Masson** - Impédance Ingénierie

**Gaël Hietin** - ateliergh



ateliergh

**ENSCI**  
LES ATELIERS

**Grand  
Paris  
express**

Société  
du Grand  
Paris

# APPROCHE

**Le projet du Grand Paris Express,  
une occasion exceptionnelle de  
progrès,  
un changement d'époque,  
des nouvelles solutions,**

- Vers des chantiers moins bruyants pour tous
- Stratégies de réduction du bruit sur les chantiers à court, moyen et long terme
- Rechercher de nouvelles solutions, les modéliser
- Approche transversale
- Partage des actions et des responsabilités
- Groupement Silence Chantier - un livre blanc

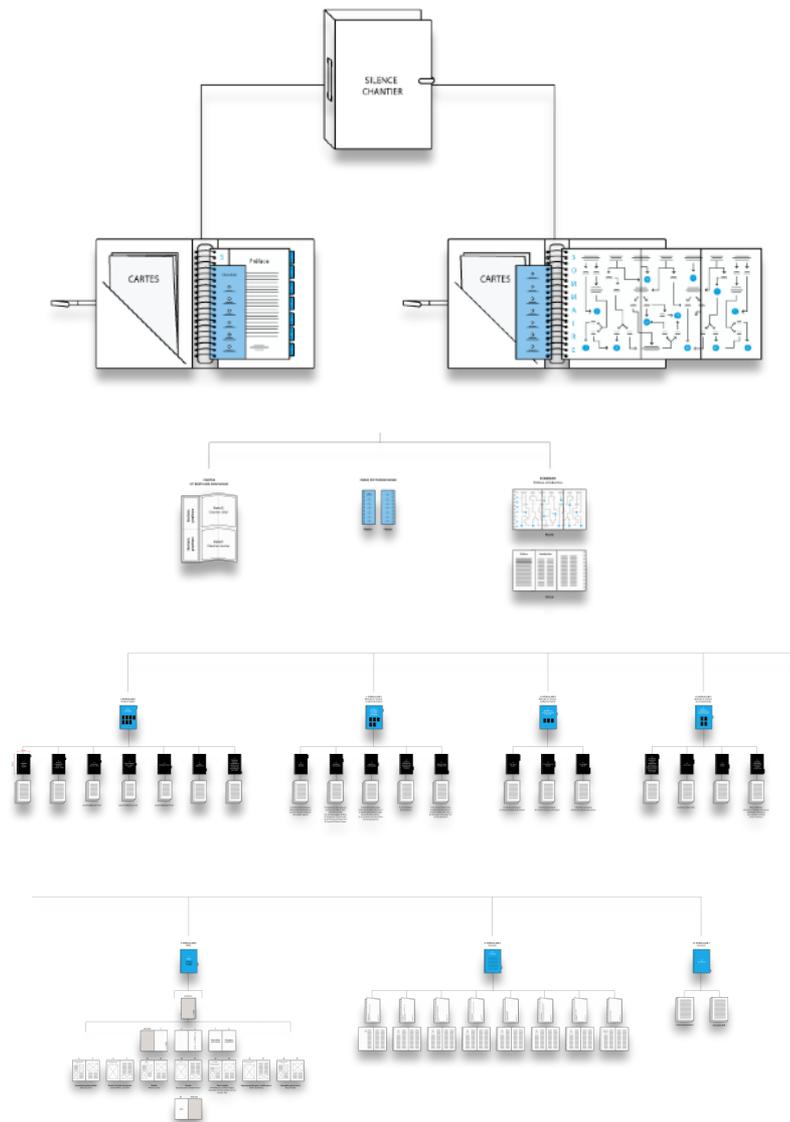


# TOOL KIT

## Une vision transversale pour agir et se projeter

Un **toolkit** pour les acteurs MOA, MOE, entreprises, BE, riverains, collectivités, professionnels

Méthodes et solutions existantes, approche design : conception, esquisses et modèles (matériel, dispositifs et services), prospective et pistes à explorer



# CLÉS ET SOLUTIONS

## EXISTANTES :

Inventaires, acoustique, réglementation, solutions existantes et bonnes pratiques, interviews...

## INNOVANTES

### Création d'un label

Label type *CertiBruit* pour les chantiers  
Prix Silence Chantier



### Pédagogie et médiation

Comprendre le bruit  
Formation riverains et compagnons



### Murs de conteneurs, boucliers, barrières...

Nouveaux dispositifs acoustiques.  
Nouvelles fonctionnalités coté riverains comme coté chantier



### Participation riverain et compagnons

Monitoring, remontée d'information, auto-ajustement

### Système pollueur payeur

Système à points  
Engagements de responsabilité HQE/A  
Incitation / pénalités



### Engins électriques de chantier

Accélérer la transition électrique  
sur les chantiers pour réduire  
toutes les émissions dont le bruit



### Monitoring , organisation, modélisation, numérisation

# Généralités

Acoustique environnementale  
 Hiérarchie des sources de bruits  
 Aspects réglementaires  
 Revue Internationale  
 Bonnes pratiques  
 Au delà des bonnes pratiques

PHASE	ACTION	ENGIN	LWA	HIÉRARCHIE	DESCRIPTION
Installations provisoires chantier		Groupe électrogène 150 kVA	91	🔊🔊🔊🔊🔊 → 5	Alimentation en énergie des installations provisoires de chantier
		Groupe électrogène 40 kVA	83	🔊🔊🔊🔊 → 4	
1 Démolitions	Destruction et évacuation	Pelle hydraulique, grignoteuse	99	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	Parties des démolitions d'ouvrages existants sont nécessaires avec déblaiement des gravats
		Bulldozer	105	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	
2 Injections	Forage	Foréuse injection	113	🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 9	Quand un renforcement du sol est nécessaire, un forage est effectué avant d'injecter en profondeur un coulis de renforcement
		Station de traitement d'injection	100	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	
Forage		Hydrofracture	114	🔊🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 10	L'hydrofracture / le KS dégageant la terre. En même temps que la terre est enlevée, de la boue bentonitique est injectée dans le panneau de la gare moule.
		Pelle hydraulique KS2	108	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 9	
		Centrale à boue et équipements associés : central de dosage, ...	92	🔊🔊🔊🔊 → 5	
		Grue mobile (40m)	105	🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	
3 Parois moulées	Remplissage béton	Toupe béton	100	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	Après pose de l'armature métallique, le béton est coulé dans le volume des parois moulées. Le bétonnage est effectué à l'aide de tubes plongeurs (immergés) depuis le fond de fouille jusqu'à la surface. Les grues mobiles manœuvrent les tubes
		Grue mobile	105	🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	
		Centrale à béton et équipements associés	100	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	
Recopage		BRH (Brise-roche hydraulique) ?	118	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 10	Le BRH est prescrit dans les chantiers de la SGP. Il s'agit d'éliminer le mauvais béton (murs emboués). La partie supérieure des parois moulées est aplanié avant la pose d'une poutre de contreventement
		Autres technologies : découpe au vérin hydraulique, hydrodémolition	110	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	
Terrassement ciel ouvert		Agents expansifs - Prérecopage	-	🔊 → 1	Le volume de la gare est creusé en profondeur
		Pelles à bras hydraulique	105	🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	
4 Terrassement sous dalle		Pelles tunnel	105	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	Le volume de la gare est creusé à l'abri d'une dalle de couverture
		Chargeurs sur chenille	102	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	
		Pelles à bras hydraulique	105	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 8	
Chargement des déblais		Camion à déblais	67ml	🔊🔊🔊🔊 → 5	Les déblais excédés sont chargés sur des poids-lourds qui les acheminent vers les exutoires désignés
		Convoyeur à bande	86ml	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	
5 Toutes phases		Poids lourds	67ml	🔊🔊🔊🔊 → 5	Les poids lourds acheminent et évacuent matériaux et déblais
		PICTO Logos en circulation et avertisseurs	97-120 dB(A)	🔊🔊🔊🔊🔊🔊 → 9	
Rotations et reculs d'engins		PICTO Avertisseur « à fréquences mélangées » (type cri du lynx)	102	🔊🔊🔊🔊🔊 → 7	Les engins de chantier sont équipés de dispositifs sonores d'avertissement lorsque leur conducteur doit manœuvrer avec une visibilité réduite
		Jet d'eau sur pressé	75	🔊🔊 → 3	
Entretien voirie		Balayeuse	75	🔊🔊 → 3	Lavage des roues des camions sortants ; Nettoyage régulier de la chaussée



**CAUSE DU BRUIT  
OU DE LA GÊNE**



**ACTIONS CONTRE  
LE BRUIT**



**EFFICACITÉ**

	CAUSE DU BRUIT OU DE LA GÊNE	ACTIONS CONTRE LE BRUIT	EFFICACITÉ
<b>À LA SOURCE</b>	La raison de faire du bruit	Travailler autrement, changer de méthode pour ne plus faire de bruit ou en produire moins.	👍👍👍👍👍 👍👍👍👍👍
	La situation : position, contexte, moment, usage	Déplacer la source, limiter dans le temps, modifier l'usage, le moment, le contexte ou le lieu.	👍👍👍👍👍 👍👍👍👍
	L'action : l'évènement mécanique lui-même	Améliorer la mécanique, attaquer la cause du bruit à la source.	👍👍👍👍👍 👍👍
<b>À LA TRANSMISSION</b>	Le rayonnement de la source	Encoffrer la source, réduire le rayonnement du bruit.	👍👍👍👍👍 👍
	La transmission dans le milieu ambiant : aérien ou solide	Installer des barrières acoustiques, réduire le bruit transmis en dehors de la zone du chantier.	👍👍👍👍👍 👍
<b>À LA RÉCEPTION</b>	L'environnement de réception : habitat	Aménager l'habitat, réduire le bruit reçu, atténuer les résonnances, modifier les conditions de réception.	👍👍👍👍
	La perception physiologique : l'oreille	Porter des protections auditives, protéger les oreilles des riverains et des compagnons.	👍👍👍
	La perception psychologique : la sensation, le ressenti, l'acceptation	Écouter autrement, Changer la nature et le ressenti psychologique du bruit.	👍👍
	La cognition : l'interprétation, la compréhension	Raisonner, faire comprendre la raison et la fonction du bruit entendu.	👍

# DE LA CAUSE AU RESSENTI

Mieux faire comprendre le bruit et la gêne à tous, comment agir.

Cumuler les actions à tous les niveaux de la chaîne de production sonore.

Agir plus en amont = moins de corrections (moins de coûts).



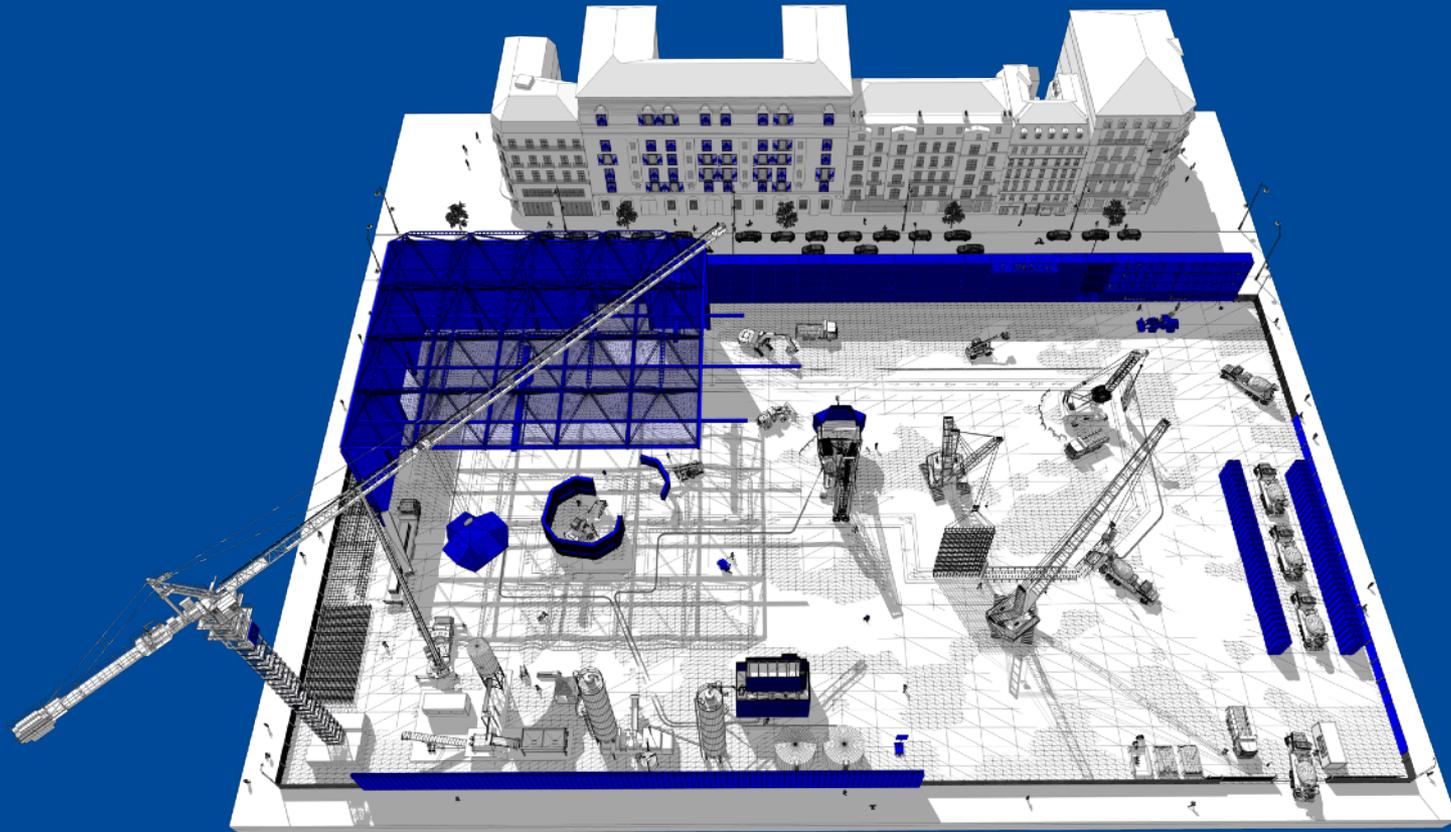
**NUISANCES DES CHANTIERS**  
DES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION

**21**  
JULIET  
2018

**CidB**  
Centre d'Information  
sur le Bruit



# MISE EN OEUVRE DES SOLUTIONS



 **impédance**  
ingénierie

**ateliergh**

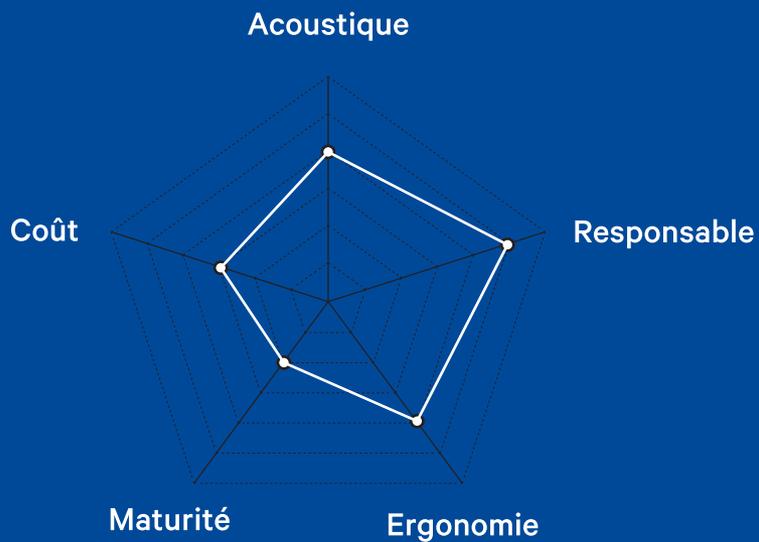
**ENSCi**  
LES ATELIERS

**Grand  
Paris  
express**

**Société  
du Grand  
Paris**



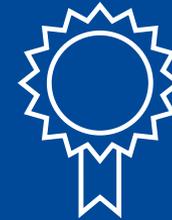
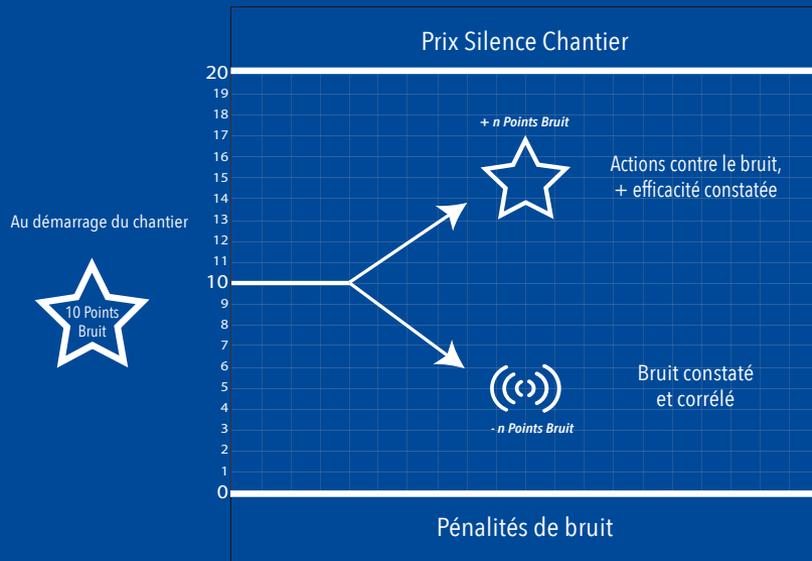
# ÉVALUATION DES SOLUTIONS





# SYSTÈME POLLUEUR PAYEUR

## Approche par points



## **PRIX SILENCE CHANTIER**

Engagement de garantie HQE/A

Niveau HQE/A	Type
N1	Chantier qualité SGP
N2	Chantier Moins Nuisant
N3	Chantier 24/24
N4	Chantier Protégé

# MONITORING

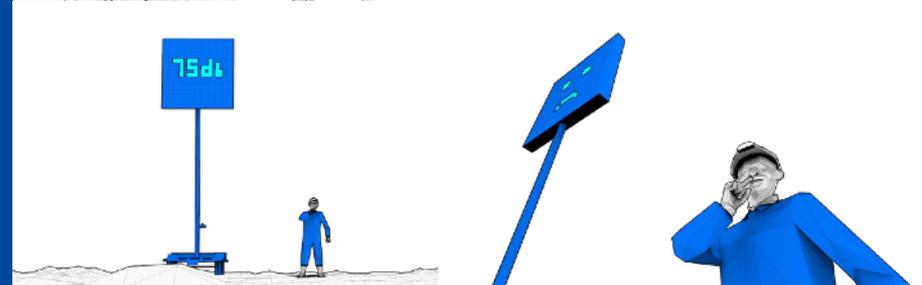
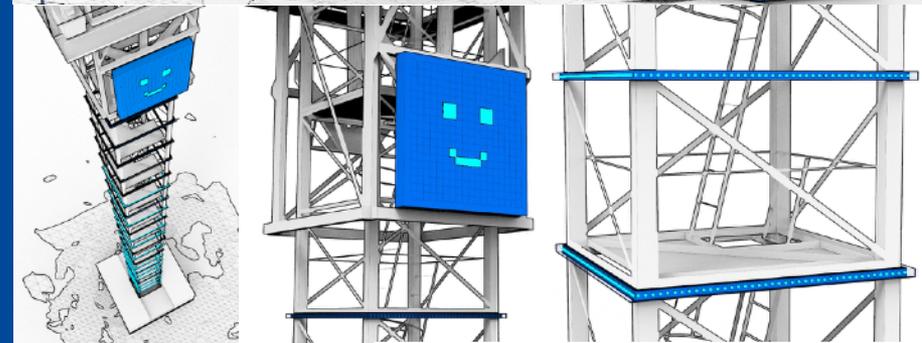
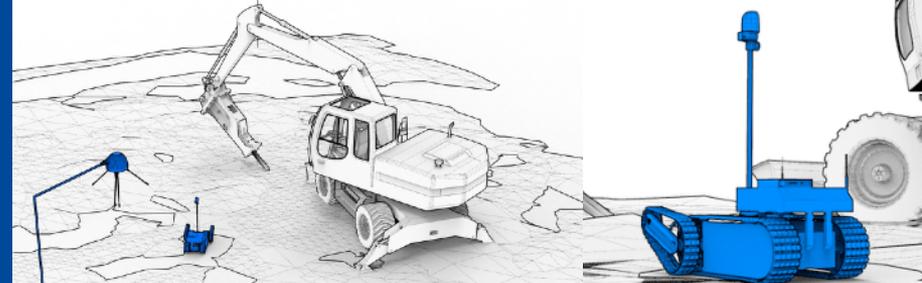
**NUISANCES DES CHANTIERS**  
DES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION

**21**  
JUILLET  
2018

**CidB**  
Centre d'Information  
sur le Bruit

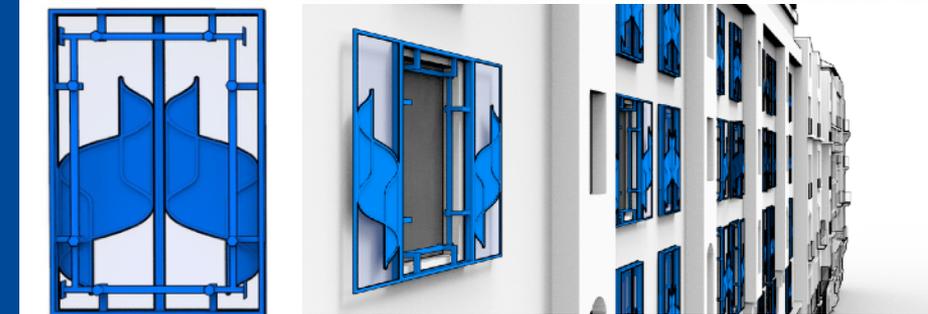
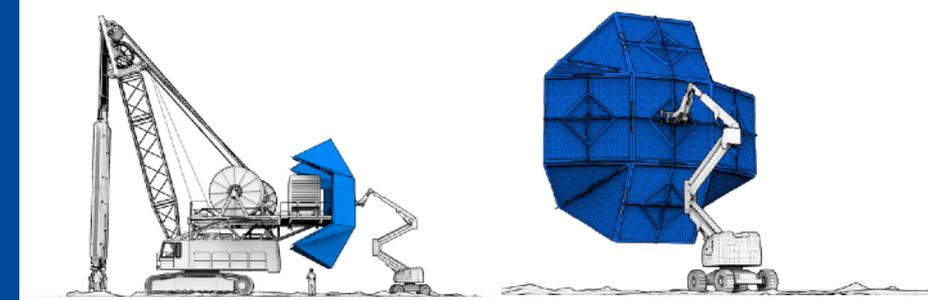
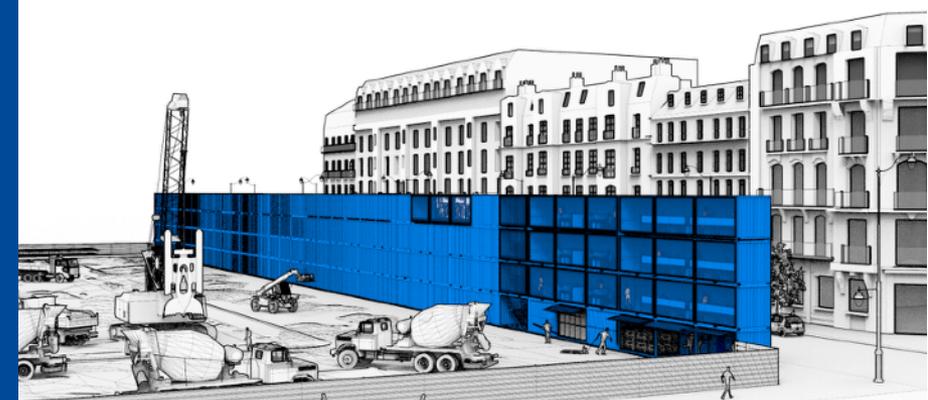


ACOUSTICKS -  
SENTINELLES -  
ÉQUALIGRUE -  
CHUTEURS -



# DESIGN DE DISPOSITIFS ACOUSTIQUES

À LA SOURCE -  
À LA TRANSMISSION -  
À LA RÉCEPTION -





**NUISANCES DES CHANTIERS**  
DES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION

**21**  
JUILLET  
2018

**CidB**  
Centre d'Information  
sur le Bruit



# CAHIER ENSCi les Ateliers

Studio Expérimental Moins Nuisants  
septembre 2017-janvier 2018  
13 étudiants : 7 projets





**NUISANCES DES CHANTIERS**  
DES SOLUTIONS POUR UNE MEILLEURE GESTION

**21**  
JUILLET  
2018

**CidB**  
Centre d'Information  
sur le Bruit



# MISE EN OEUVRE

LIVRE BLANC EN VERSIONS  
PAPIER et .PDF

SORTIE PREVUE POUR LA  
RENTREE DE SEPTEMBRE

- PISTES DE  
DEVELOPPEMENT A  
TESTER ET APPLIQUER

- IDEES A S'APPROPRIER

