

ATELIER N°4 : PRÉVOIR, CONCEVOIR ET GÉRER DES PAYSAGES SONORES

- Présentation de l'atelier
- Le « paysage sonore » dans la communauté académique/acoustique

Pierre Aumond

Intervenants

- **11h30 - Pierre Aumond**, chargé de recherche à l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE) à l'Université Gustave-Eiffel, spécialiste de la cartographie du bruit et de la perception des environnements sonores.
- **11h45 - Nicolas Chouard**, responsable de filiale chez HEAD Acoustics — La nouvelle norme ISO 12913 (2021) et ses implications pour l'évaluation subjective et objective des Paysages Sonores
- **12h05 - Gilles Malatray**, artiste et paysagiste sonore, Des Arts Sonnants — Arpenter le territoire de l'oreille : parcours d'écoute(s), geste sonore, valorisation et aménagement du territoire & **Arthur Enguehard**, président de l'association PEPASON
- **12h30 - Hélène Dourneau**, chef de projet vulnérabilités urbaines et aménagement durable à Bordeaux Métropole - La gestion de l'environnement sonore à Bordeaux-Métropole : des actions concrètes ne se limitant pas au strict cadre réglementaire.

Paysages Sonores

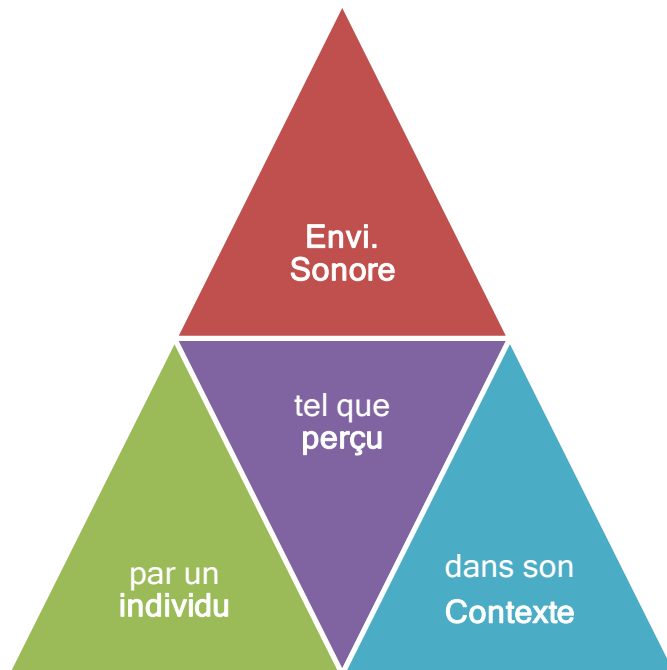
Comment la question du
paysage sonore
est traité par les scientifiques
au sein de la communauté des sciences pour l'ingénieur,
de l'acoustique environnementale ?

Paysages Sonores

“Environnement sonore
tel que **perçu, vécu** et/ou **compris**,
dans son **contexte**,
par un (des) **individu(s)**”

ISO 12913-1:2014

Paysages Sonores

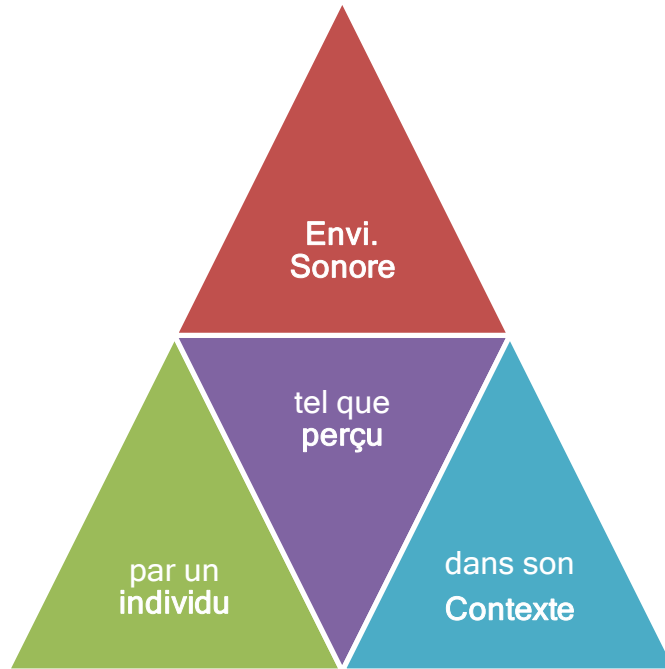


“Environnement sonore
tel que **perçu, vécu** et/ou **compris**,
dans son **contexte**,
par un (des) **individu(s)**”

ISO 12913-1:2014



Paysages Sonores

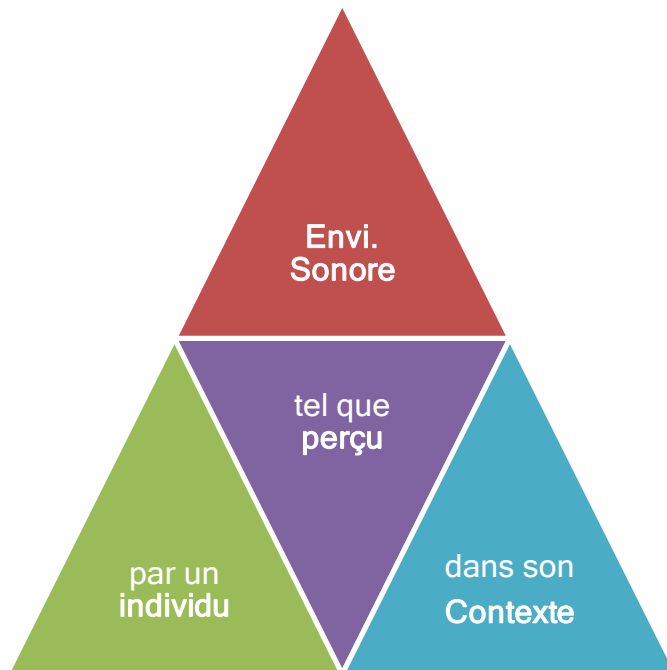


Indicateurs/descripteurs du paysage sonore :

- Agréable
- Animé
- Calme
- Stimulant
- Approprié (contexte)
- Gênant
- Niveau sonore perçu
- Présence perçue de sources sonores
- ~~dB SPL~~



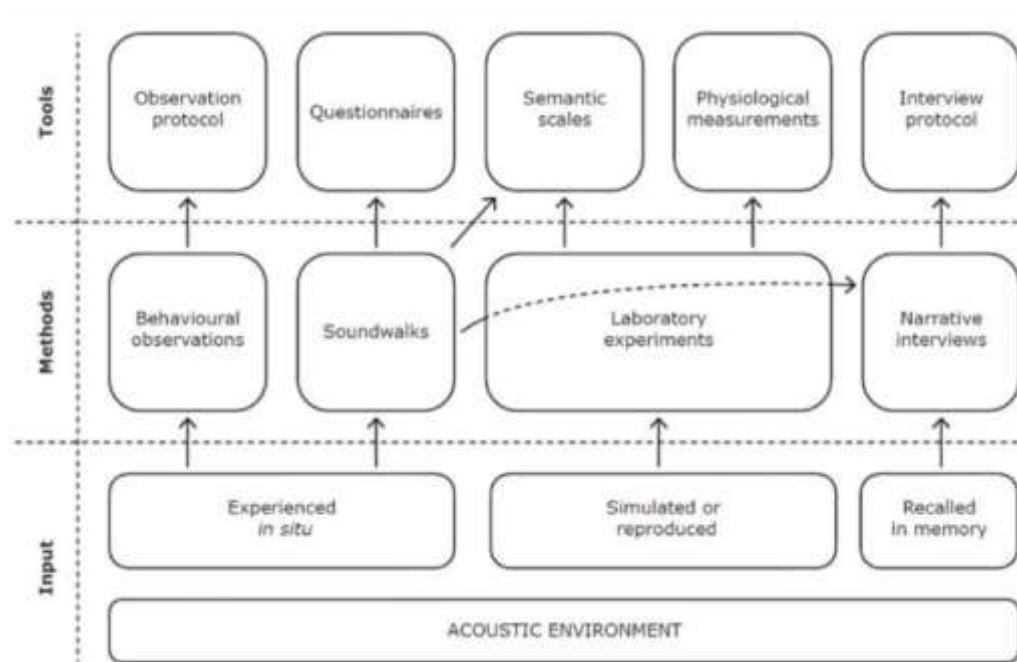
Paysages Sonores



Comment
mesurer
prédire
représenter
le paysage sonore ?



« mesurer »



Source : Aletta et al., 2016

« mesurer »

Table 1

Data collection methods and tools used in soundscape studies.

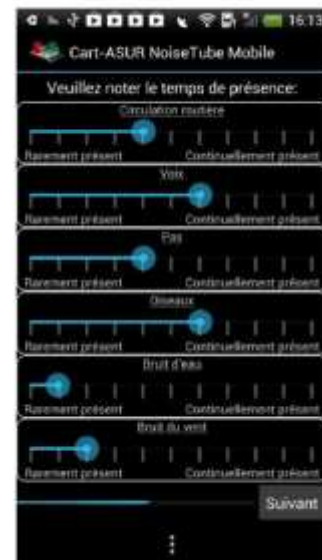
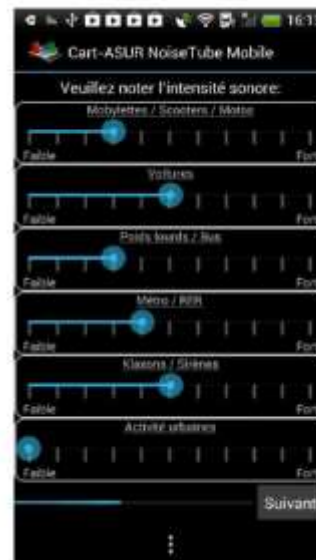
	Acoustic environment's experience		Methods					Tools			
	In situ	Simulated or reproduced	Recalled in memory	Soundwalks	Laboratory experiments	Narrative interviews	Behavioural observations	Questionnaires	Semantic scales	Interview protocols	Physiological measurements/ observation protocols
Raimbault et al. (2003)	x			x				x	x		
Schulte-Forkamp and Fiebig (2006)			x			x				x	
Brambilla and Maffei (2006)	x			x				x			
De Coensel and Botteldooren (2006)	x			x					x		
Nilsson and Berglund (2006)	x			x				x			
Lavandier and Defréville (2006)		x			x				x		
Raimbault (2006)	x			x				x	x		
Berglund and Nilsson (2006)	x			x					x		
Semidor (2006)	x			x				x			
Axelsson et al. (2010)		x			x				x		
Irwin et al. (2011)		x					x				x
Brambilla, Gallo, and Zambon (2013)		x			x			x	x		
Brambilla, Gallo, Asdrubali et al. (2013)	x			x				x	x		
Jambrosic et al. (2013)				x				x			
Jeon et al. (2013)	x			x				x			
Toriya et al. (2013)	x			x					x		
*Davies et al. (2013)	x			x				x			
*Davies et al. (2013)			x			x				x	
Cain et al. (2013)		x			x				x		
Isall et al. (2013)		x			x				x		
Hume and Ahtamad (2013)		x					x				x
*Payne (2013)		x			x			x			
*Payne (2013)	x			x				x			
*Marry and Defrance (2013)	x			x				x			
*Marry and Defrance (2013)			x			x				x	

*Indicates the use of different methods within the same study.

Source : Aletta et al., 2016

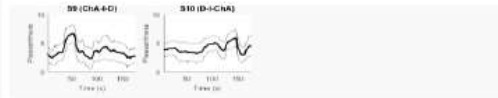
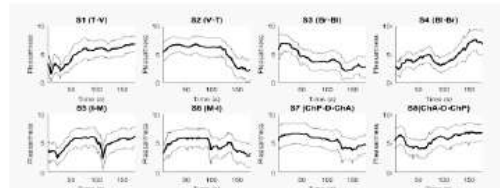


Exemples



Exemples

- 10 parcours
- 10 extraits sonores d'1min
(Points 2, 3, 5, 6, 11, 13, 16,
17, 19 and 20)
- Evaluations des extraits
sonores
- Evaluations des parcours en
temps réel
- Evaluation des parcours à
posteriori
- ~30 participants
- 45min./1 h de test



**CARTOGRAPHIE FINE ET CONTINUE DE LA QUALITÉ
SONORE DES LIEUX ET DES PARCOURS DANS L'ESPACE
URBAIN**



« prédire »

Indicateurs de l'env. sonore

sharpness
Sources sonores
dB SPL
L10-L90

Indicateurs du contexte

Confort visuel
Activité (lecture, dormir...)
Fenêtre donnant sur jardin

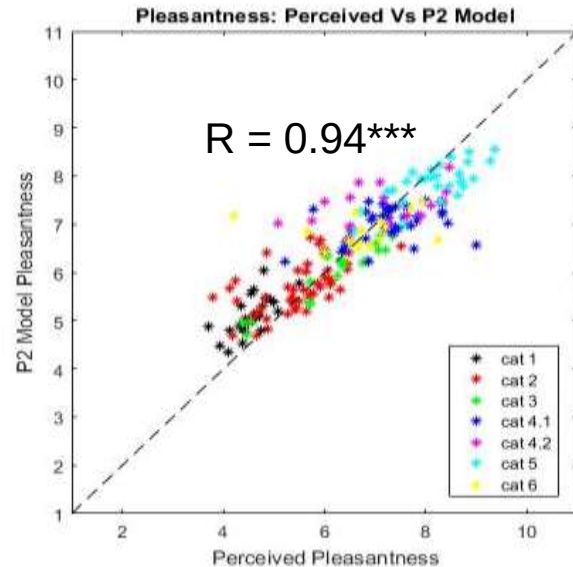
Indicateurs sur l'individu ou le groupe

Sensibilité au bruit
Audition
Âge

REFERENCE	EQUATION
Pleasant et al., 2008 [36]	$Transparency = 13.93 - 0.165L_{Aeq} + 0.027NF$
Pleasant et al., 2008 [36]	$Transparency = 8.57 - 0.11L_{Aeq} + 0.036NF$
Pleasant et al., 2010 [47]	$Transparency = 0.68 - 0.146L_{Aeq} + 0.041NF$
Tao et al., 2012 [30]	long formula available in the original manuscript
Watts et al., 2013 [19]	$Transparency = 10.55 - 0.146L_{day} + 0.41NF + Mf$
Brumfiell et al., 2013 [49]	$'Chaotic-Calm' = 10.537 - 0.129L_{Aeq} - 3.435N + 2.105S + 0.03(A/H)$
Ricciardi et al., 2015 [21]	$Sound\ Quality = 4.48 - 0.27OL + 0.12V + 0.52V_A - 0.12T$
Ricciardi et al., 2015 [21]	$Sound\ Quality = 8.11 - 0.38OL + 0.20V + 0.15B - 0.15T$
Ricciardi et al., 2015 [21]	$Sound\ Quality = 19.08 - 0.19L_{10} - 0.06(L_{10} - L_{90})$
Hong and Joon, 2015 [28]	long formula available in the original manuscript
Lavallier et al., 2016 [41]	$Sound\ Pleasantness = 5.71 - 0.74OL + 0.33V + 0.18B$
Fan et al., 2016 [50]	$Valence = 0.231 - 0.433N - 0.037S_{adj} + 0.808MFCC3_{adj} + 0.626MFCC18 - 2.046MFCC32 + 0.732MFCC23$
Fan et al., 2016 [50]	$Arousal = -1.441 - 0.317N + 0.156N_{adj} + 4.064e - 10S_{roll} + 4.296MFCC26_{adj} + 0.64MFCC5_{adj} - 0.038MFCC2 - 0.684MFCC28$
Herranz-Pascual et al., 2016 [55]	N/A
Çakır Aydın and Yılmaz, 2016 [51]	$Sound\ Quality\ Index = 7.2935 - 0.05851N - 0.0723R - 0.7792S$
Lindberg and Friberg, 2016 [54]	$Pleasant = 0.803Type - 0.303N_{10} + 0.0053Extrusion - 0.046Agreeableness + 0.037Conscientiousness - 0.111EmotionalStab - 0.0530openness$
Lindberg and Friberg, 2016 [54]	$Eventful = 0.842Type + 0.325N_{10} + 0.112Extrusion - 0.065Agreeableness + 0.044Conscientiousness - 0.112EmotionalStab - 0.069openness$
Piyam Romsen et al., 2016 [42]	$S. Quality = 0.196L_{Aeq} - 0.033R - 0.207L_{10} - 0.086N_2 + 0.027S_{Seq} + 0.037SM_Fountain + 0.045SM_Singular - 0.027SM_Garden + 0.048SM_Traffic$
Hong and Joon, 2017 [56]	Spatially lagged and geographically weighted regressions available in the original manuscript
Amund et al., 2017 [44]	$Pleasantness = 9.70 - 0.47OL - 0.21T + 0.12V + 0.09B$
Amund et al., 2017 [44]	$Pleasantness = 16.48 - 0.25L_{50, LKA} - 15.82TSFD_{3000} + 16.82TSFD_{5KHz}$
Kung et al., 2018 [35]	$Pleasant = -0.577T + 0.252NS$
Kung et al., 2018 [35]	$Annoying = 0.64T - 0.144NS$
Kung et al., 2018 [35]	$Chaotic = 0.437T + 0.223OT - 0.152NS$
Kung et al., 2018 [35]	$Calm = -0.582T + 0.24NS - 0.110T$
Boes et al., 2018 [32]	$Sound\ Quality = 0.65 + 0.2739NS + 0.1726MS$
Akita and Kung, 2018 [33]	$Vibrancy = 0.682R + 0.436PEOPLE + 0.383PLs - 0.379N + 0.272MUSIC$



Exemples



Agrément sonore = $8.11 - 0.38 * (\text{intensité sonore globale}) + 0.20 * (\text{temps de présence des voix}) + 0.15 * (\text{temps de présence des oiseaux}) - 0.14 * (\text{temps de présence de la circulation})$



Exemples

Sources sonores + silence perçu + facteurs personnel + logement

	Gêne fenêtres ouvertes (10 niveaux)
Silence perçu	-.37***
Temps de presence 2 roues	.11*
Temps de presence voix expressives (cris, éclats de rires)	.11*
Temps de presence voix calmes	-.15**
Temps de presence musique	.10*
Sensibilité au bruit	.16***
Fenêtre donnant sur rue	.44***
Coefficients d'une régression linéaire (facteurs normalisés)	
R_{adj}^2	43%

Source : Projet ANR CENSE

« représenter »

- **Comment représenter**
 - Un objet invisible ? (env. sonore)
 - Un objet sensible/perçu ?

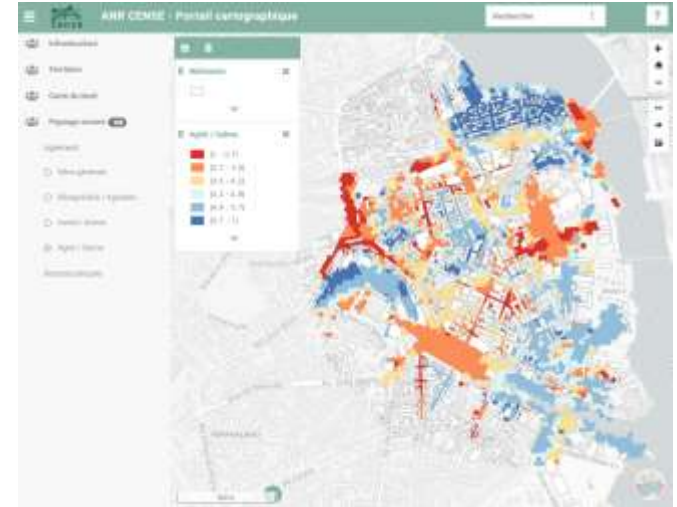
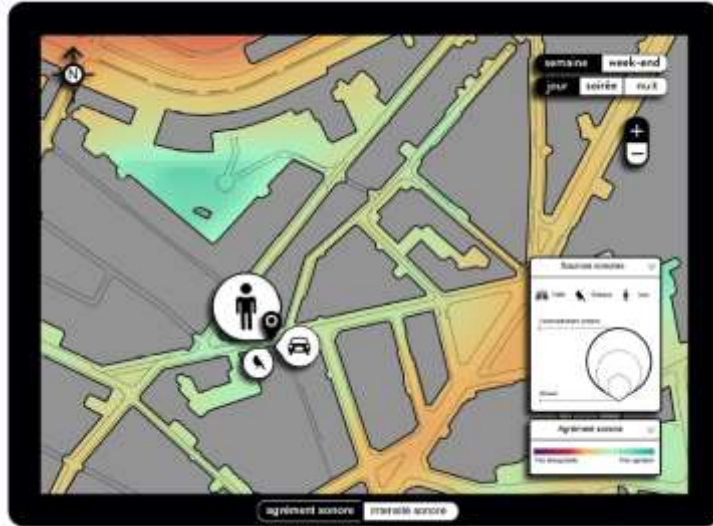
Indicateurs/descripteurs :

- Agréable
- Animé
- Calme
- Stimulant
- Approprié (contexte)

- Gênant

- Niveau sonore perçu
- Présence perçue de sources sonores

Exemples

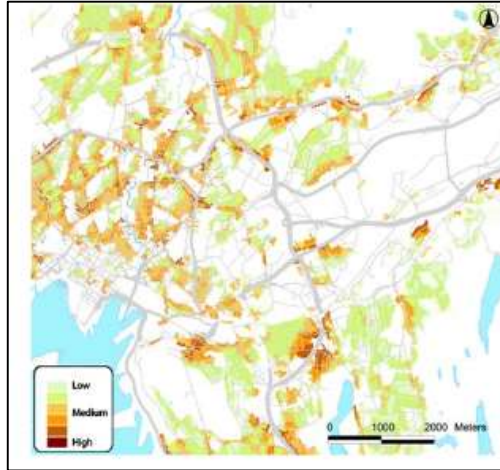


cense.noise-planet.org

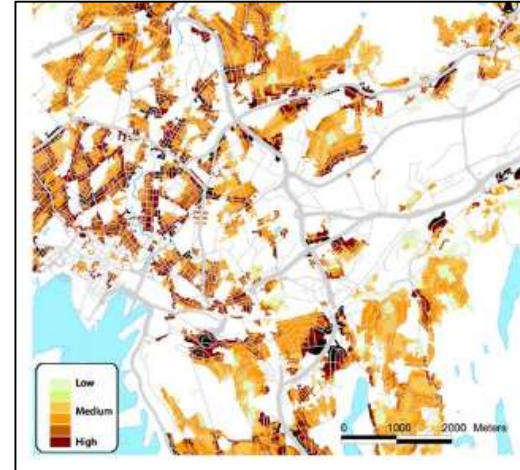
Source : Projet Ademe Cart_ASUR & ANR CENSE

Exemples

Habitants peu sensibles au bruit



Habitants très sensibles au bruit



Source : Klæboe, R., et al., 2006



Bruit vs Paysages Sonores

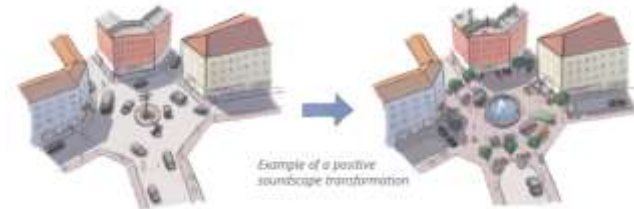
De la gestion du bruit...



Une affiche distribuée dans plus de 200 villes à l'occasion de la semaine de lutte contre le bruit, du 1er au 7 juin 1941.

Source : New York Times

au paysage sonore...



Source : SONORUS Project

Bruit vs Paysages Sonores

De la gestion du bruit... au paysage sonore...

Autres objectifs acoustiques :

- "Je veux que le bruit de l'eau soit perceptible"
- "Je veux que le son de la musique traditionnelle du festival domine complètement".
- "Je ne veux pas entendre le bruit des trains qui passent".

Autres processus :

- Valorisation des savoirs habitants
- Nouvelle méthode de collecte de données (ISO 12913)
- Processus circulaire



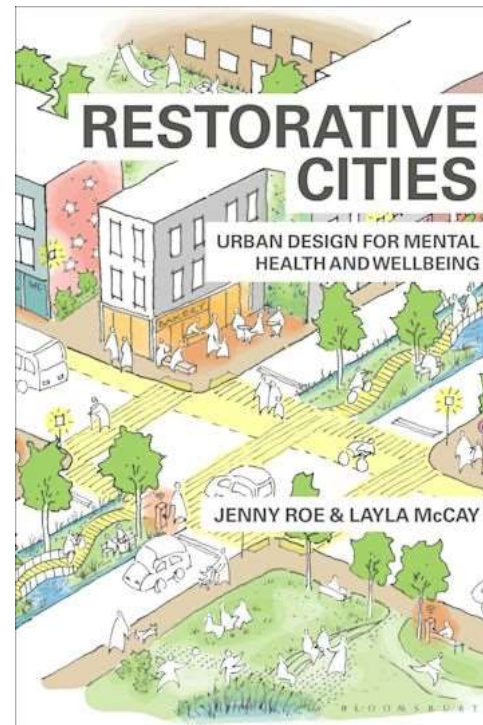
Source : Lavia et al. 2017

Bruit vs Paysages Sonores

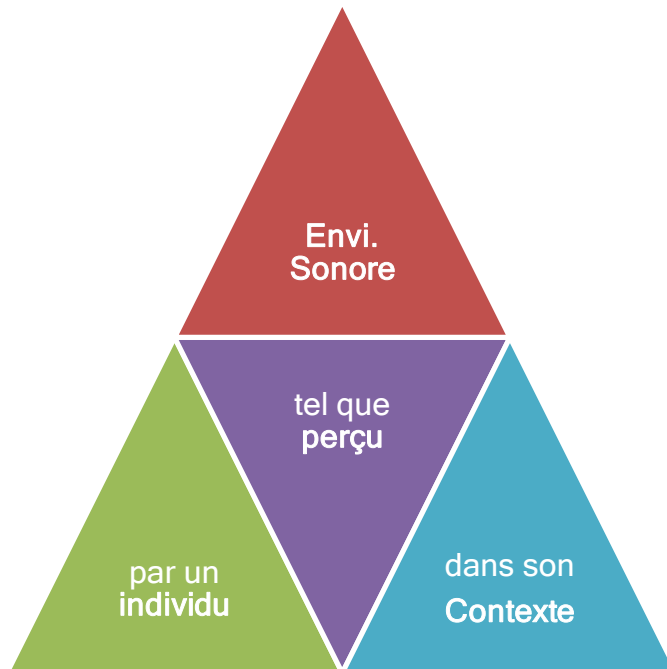
Impact étude de santé

Autres recherches de lien santé – environnement :

- Accès aux zones calmes
- Durée des périodes de silence
- Qualité de l'environnement sonore des « zones vertes » et « bleues »
- ...



Atelier n°4 : Prévoir, concevoir et gérer des paysages sonores



Merci pour votre attention !

Pierre Aumond

Univ Gustave Eiffel, CEREMA, UMR AE

Intervenants

- **11h30 - Pierre Aumond**, chargé de recherche à l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE) à l'Université Gustave-Eiffel, spécialiste de la cartographie du bruit et de la perception des environnements sonores.
- **11h45 - Nicolas Chouard**, responsable de filiale chez HEAD Acoustics — La nouvelle norme ISO 12913 (2021) et ses implications pour l'évaluation subjective et objective des Paysages Sonores
- **12h05 - Gilles Malatray**, artiste et paysagiste sonore, Des Arts Sonnants — Arpenter le territoire de l'oreille : parcours d'écoute(s), geste sonore, valorisation et aménagement du territoire & **Arthur Enguehard**, président de l'association PEPASON
- **12h30 - Hélène Dourneau**, chef de projet vulnérabilités urbaines et aménagement durable à Bordeaux Métropole - La gestion de l'environnement sonore à Bordeaux-Métropole : des actions concrètes ne se limitant pas au strict cadre réglementaire.