



UN ESPACE DE L'ANTROPOPHONIE : LES PAYSAGES SONORES DE LA CITE DESCARTES A CHAMPS-SUR-MARNE

Romane Belliri, Héloïse Chauvel, Emily Egan, Romane Huvelle
Master 1 Espaces, Sociétés et Territoires - Université Paris Est

Le paysage n'est-il qu'une étendue physique que l'on embrasse à partir d'un point de vue ? Ce tropisme visuel est contredit par le fait que les humains se trouvent immergés dans un environnement fait aussi de sons, sensations, odeurs qui les assaillent et fondent leurs expériences spatiales. Ces éléments forment des caractéristiques propres des lieux parcourus, à la fois physiques et imaginaires, et se révèlent partie prenante de l'organisation des espaces. Ainsi les sons participent à forger notre rapport au monde et constituent des paysages en eux-mêmes. C'est dans ce sens que le compositeur et écologiste Murray Schafer a élaboré la notion de « *soundscape* » en 1977. Selon lui, les individus ont la capacité de percevoir un paysage sonore en faisant émerger des sons entendus une unité paysagère. Ce paysage sonore comprend à la fois un environnement physique (les sons ou vibrations de l'air se propageant sous formes d'ondes), et une perception et réception spécifique de celui-ci, notamment en termes d'esthétique (Geisler, 2013).

Le campus de la Cité Descartes située à Noisy-Champs paraît relativement vert et arboré, que l'on pense aux bois environnant, aux grandes pelouses ou encore aux longées d'arbres. Ces espaces naturels, à l'instar du *green central* face au bâtiment Copernic calqué sur un modèle de campus étasunien, ont pu être conçus comme des lieux de détente, de tranquillité, en contrepoint d'un environnement plus minéral. Pourtant il apparaît que ceux-ci sont peu appropriés par les étudiants malgré leur potentiel apparent de ressourcement. Afin de saisir la façon dont les étudiants perçoivent les espaces naturels du campus, il importe donc de s'intéresser également à leurs ambiances sonores. Nous nous demanderons alors s'il existe une concordance entre visuel et auditif ou davantage une distorsion entre les différents types de paysages de la Cité Descartes, et enfin si cela explique la manière dont les étudiants appréhendent et s'approprient les espaces naturels du campus.

Cadre théorique

Notre approche s'inspire de l'écologie sonore du paysage proposée initialement par Murray Schafer dans *The Tuning of the World* (1977). Celle-ci cherche à étudier les relations que les humains entretiennent avec la dimension acoustique afin de comprendre les interactions existant entre les sociétés et leur environnement. Nous nous sommes donc attachés à saisir les réceptions et perceptions des sons afin de voir leur possible influence sur la pratique des espaces du campus, et caractériser les représentations desquelles ceux-ci s'accompagnent. Dans cette étude nous nous sommes centrées sur la catégorie centrale d'utilisateurs du campus : les étudiants.

Méthode et terrain d'étude

Afin de répondre à notre question générale nous avons mené un double dispositif méthodologique quantitatif et qualitatif (dont chaque procédé est détaillé dans les encadrés suivants). Tout d'abord, nous avons recensé le plus précisément possible les sons présents aux multiples endroits de la Cité Descartes en recueillant des échantillons sonores (centrés sur la période temporelle ouvrée c'est-à-dire en semaine et en journée). Nous avons ensuite retranscrit ces données quantitatives au travers de cartographies sonores présentant les différentes intensités et sources sonores à l'échelle du campus. Notre deuxième approche a consisté à recueillir les perceptions et ressentis d'étudiants du campus par le biais de questionnaires et parcours commentés. Ces résultats ont ensuite été confrontés et mis en perspective, à l'aide notamment des analyses développées par Murray Schafer et Bernie Krause.

La récolte sonore

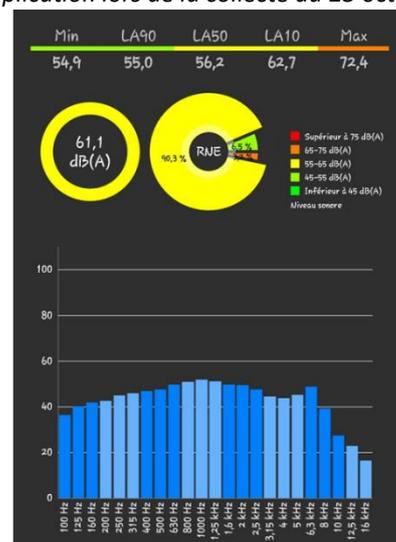
Nous avons suivi la méthode de l'attended recording, en enregistrant des échantillons géolocalisés d'une durée de 30 secondes sur 124 portions de l'espace étudié à l'aide du logiciel de prise de son *Noise Capture*. Ces sessions d'enregistrement et d'écoute se sont déroulées le 23 octobre, le 10 et 21 novembre, durant la semaine et en journée (de 9h à 17h), et toujours en position statique. Elles ont permis de comptabiliser l'intensité sonore (en décibels A) et les différentes sources sonores (routier, aérien, animaux, ...).

L'application Noise Capture

Développée par le Laboratoire d'Acoustique Environnementale (Ifsttar) et l'équipe DECIDE du Lab-STICC (CNRS), ce logiciel permet à tout un chacun d'enregistrer son environnement pour le transmettre ensuite à une communauté mondiale via l'open data. Ainsi nos données prolongent celles précédemment recueillies par l'Ifsttar sur la Cité Descartes. L'ensemble des données sont disponibles et visualisables à cette adresse via une carte sonore interactive :

http://noiseplanet.org/map_noisecapture/index.html#5/47.205/12.502/.

Figure 1 – Exemple de données recueillies par l'application lors de la collecte du 23 octobre

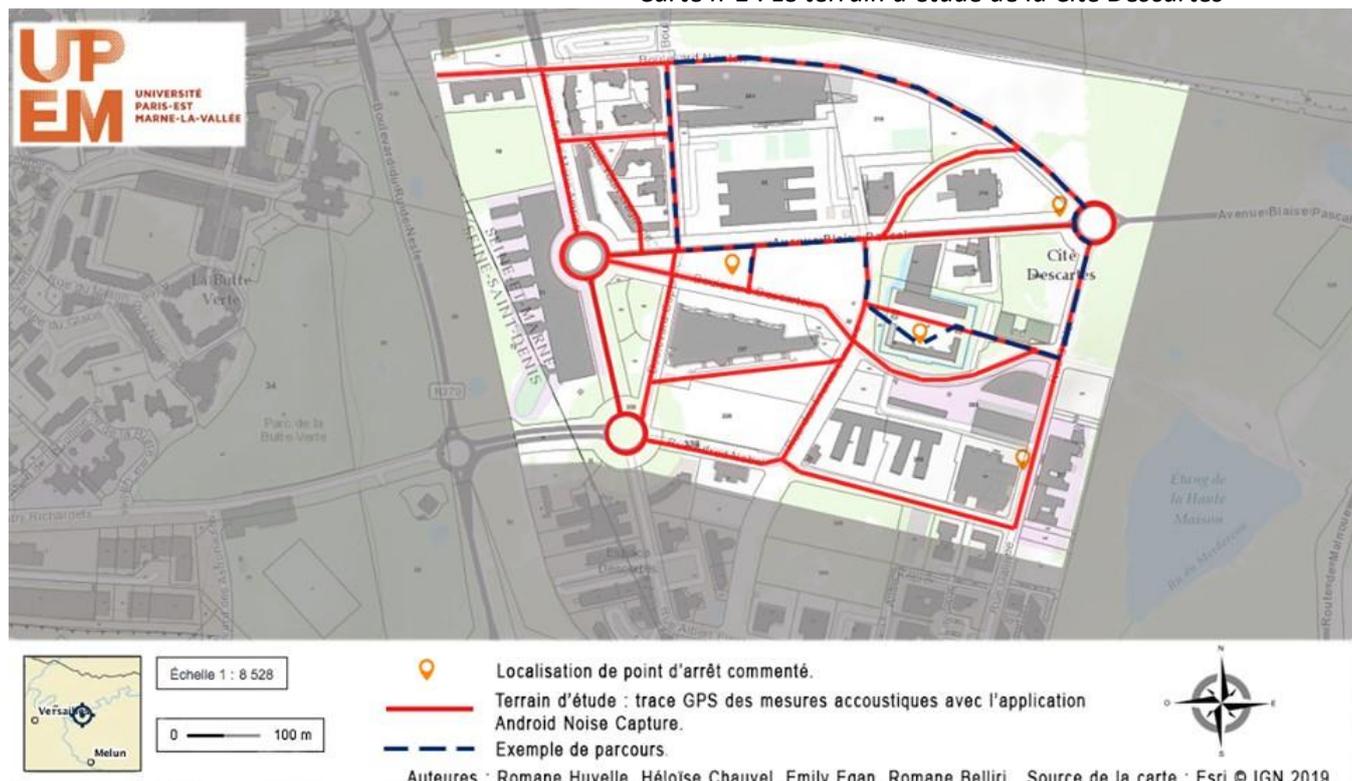


Le questionnaire

Le questionnaire interrogeait les étudiants sur leurs perceptions habituelles du campus et leur attention générale aux sons. Il nous a permis de cerner le rapport, plus ou moins conscient, que cette population peut entretenir avec l'environnement sonore de ses lieux d'étude à partir d'un échantillon de 43 personnes.

La carte n°1 localise notre terrain d'étude : la Cité Descartes de Noisy-Champs qui comprend plusieurs campus et écoles à l'instar de l'université Paris-Est Marne-la-Vallée. Nos lieux de mesure ont quadrillé cet espace en espaçant nos prises sonores d'une dizaine de mètres à chaque fois. Le trajet ici représenté est celui du parcours commenté n°4. Les arrêts commentés ont eu lieu devant la Maison des étudiants, au centre des grandes pelouses devant le bâtiment Copernic, au rond-point à proximité du bois de Grâce pour terminer ensuite le parcours devant le bâtiment Bois de l'étang.

Carte n°1 : Le terrain d'étude de la Cité Descartes



Le parcours commenté

Nous nous sommes inspirées de la méthodologie développée par Jean-Paul Thibaud (2001) pour recréer la déambulation subjective des individus au sein du campus. Le cheminement a été réalisé en duo un enquêteur-un enquêté et intégrait la diversité de la Cité Descartes ainsi que les déplacements habituels des étudiants. L'enquêteur avait le rôle d'auditeur bienveillant, intervenant peu mais relançant la parole au besoin, tandis que l'enquêté faisait librement état de ce qu'il entendait (intensité, nature des sons) et de son ressenti (plaisir, émotion, indifférence, ...). Les dix parcours effectués ont duré entre 30 et 45 minutes et comprenaient trois arrêts de 3 à 5 minutes durant lesquels l'enquêté observait une minute de silence avant de revenir plus précisément sur les sons entendus. L'échantillon des dix étudiants correspond à une population relativement homogène en termes de caractéristiques sociales et d'études poursuivies.

Un espace de forte intensité acoustique

Les données recueillies vont de 49,5 décibels jusqu'à 87,2 décibels ce qui dépasse le seuil maximal d'exposition prolongée qui a été établi à 80 décibels en France. Le niveau sonore moyen est ici d'environ 64 décibels, ce qui correspond à un environnement dit bruyant. L'intensité acoustique est donc relativement forte sur le campus. Ces données sont bien sûr dépendantes du moment de la journée et de la période de l'année (beaucoup de travaux sont actuellement en cours) mais elles permettent de dresser quelques instantanés acoustiques du campus. Ainsi la carte n°2 qui représente l'intensité acoustique présente sur la Cité Descartes révèle l'existence de *hot spot*, autrement dit de zones concentrant des intensités acoustiques élevées. Ceux-ci concernent principalement les espaces proches des réseaux routiers et les croisements importants (ronds-points par exemple), mais également des espaces proches des bâtiments de cours, lieux souvent de discussions. *A contrario* d'autres espaces semblent plus préservés en termes de sons et disposent d'un certain calme. C'est le cas à l'orée du Bois de Grâce, mais également en périphérie nord de la Cité Descartes qui, malgré le passage du RER B, présente moins de trafic, notamment routier.

Carte n°2 : l'intensité acoustique présente sur la Cité Descartes



Les différences d'intensité acoustique sont également observées par les enquêtés lors des parcours commentés. Ainsi durant le parcours n°10 l'étudiant(e) évoque le passage d'un environnement acoustique saturé, notamment par la voiture (au niveau de l'avenue Ampère), à une zone de retraite plus paisible du fait d'une moindre proximité à la route et de bâtiments occultant en partie les sons (allée Gagarine). Il y aurait ainsi des effets de seuils perceptibles sur le campus sur le plan sonore.

Un espace d'inattention sonore

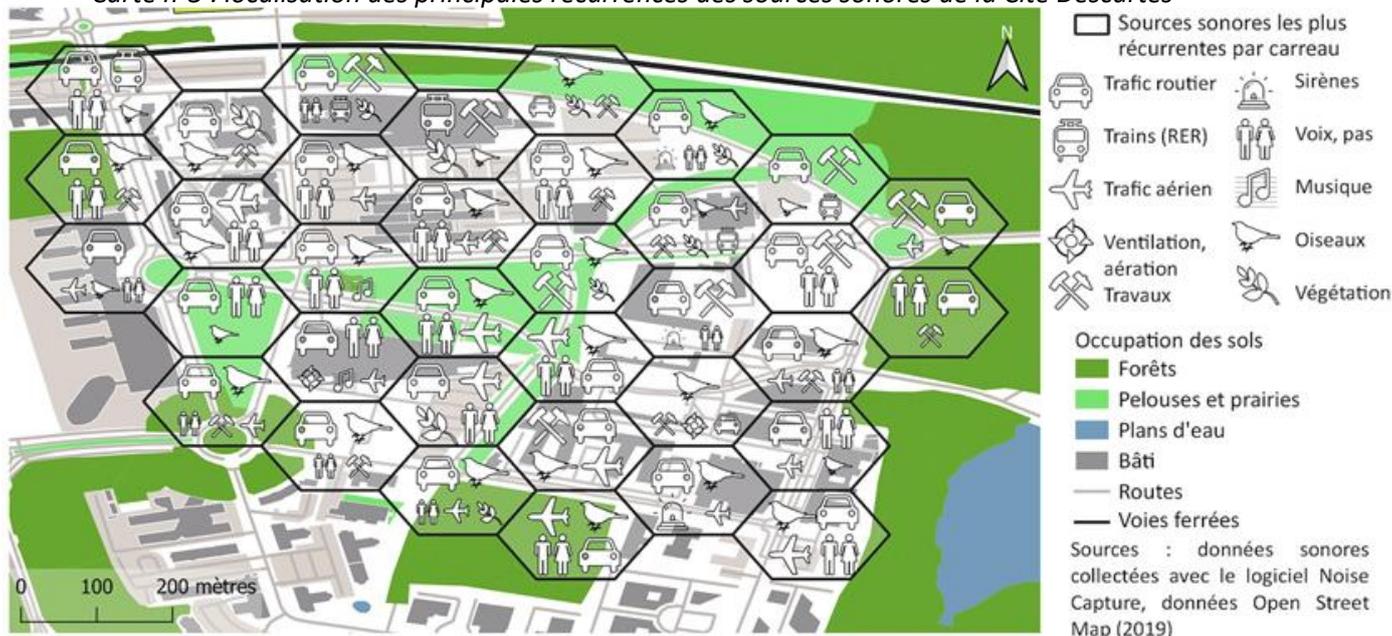
Il ressort également de nos parcours commentés que si aucun des enquêtés ne se définit comme « très attentif aux sons », ils sont pourtant majoritaires à noter volontiers plusieurs types de sons sur le campus, tels que des bruits urbains associés aux bus et autre trafic routier, mais également des sons plus associés au calme et à la nature comme des chants d'oiseaux ou le bruit des feuilles dans les arbres bougeant sous l'effet du vent. Cette variété descriptive ne se retrouve pas dans le questionnaire pour lequel 40% des interrogés se contente de citer la voiture à la question « quels sons entendez-vous sur le campus ? », malgré un format de réponse ouverte. 55% des enquêtés répondent eux « les conversations » à cette même question. L'ambiance sonore du campus apparaît être dans les représentations estudiantines réduite à celle d'un campus universitaire ou d'un espace de trafic routier. L'attention sonore semble donc peu présente parmi les étudiants. C'est même le parcours commenté qui éveille celle-ci. Par exemple l'enquêté(e) du parcours commenté n°10 qualifie bien les travaux présents à l'est du campus de nuisance sonore pouvant la pousser à terme à modifier son trajet afin de l'éviter, mais cette influence n'intervient qu'après qu'elle ait réellement pris conscience de la forte présence de ces sons lors du trajet effectué.

Enfin, la majorité des enquêtés disent ne pas se préoccuper des nuisances sonores en termes de choix de parcours. Pourtant la totalité des étudiants des parcours commentés utilisent un « raccourci » (assez minime) pour se rendre de la gare RER jusqu'aux bâtiments de cours en empruntant l'allée Gagarine qui se situe dans une zone plus protégée au niveau acoustique du fait de bâtiments couvrant les bruits du trafic autour. Ils reconnaissent sa plus forte quiétude sans affirmer que celle-ci influence leur choix de parcours, pouvant témoigner alors d'une préférence inconsciente pour des ambiances plus paisibles.

Une diversité de sources sonores à l'échelle du campus ...

Afin de caractériser les paysages sonores du campus plus précisément, nous avons identifié les différentes sources sonores. Par souci de représentation nous avons modélisé cela à partir d'un maillage en nid d'abeille (Carte n°3). Nous avons choisi de représenter les sources à l'aide de pictogrammes nous permettant de jouer à la fois sur l'intensité (par la taille) et la nature des sons (par les motifs) en nous inspirant de la carte consacrée à Londres par le site *Soundsurvey.org*.

Carte n°3 : localisation des principales récurrences des sources sonores de la Cité Descartes



Ainsi les sons les plus présents sont ceux émanant du trafic : principalement des voitures (que ce soit le trafic immédiat ou lointain comme avec l'autoroute très présente en fond sonore au sud de la Cité Descartes), mais aussi du trafic ferré et aérien (dont l'aspect très ponctuel sur le plan temporel mais étendu sur le plan spatial montre l'omniprésence à l'échelle d'une journée d'une telle sonorité sur tout le campus). Nous recensons également des bruits d'activité humaine tels que des travaux ou l'aération et ventilation des bâtiments, ou encore des bruits de sirène et d'alarmes. Les sons issus d'animaux sont aussi perceptibles, ce sont essentiellement des chants d'oiseaux à l'exception d'un bêlement (dû à la présence de moutons en éco-pâturage). A cela s'ajoute les bruits de la végétation (feuilles bougeant sous le vent). Enfin les sons propres à l'homme sont bien représentés que ce soit par les voix, les discussions, les pas ou encore la musique écoutée. Il semble donc bien y avoir une prédominance de sons techniques, issus des activités humaines au détriment de sons naturels.

Concernant les réponses issues du questionnaire pour la question « Quel type de sons est pour vous le plus intense sur le campus ? » (Figure 2), il apparaît que les sons liés aux activités humaines sont surreprésentés se partageant pour moitié entre les trafics (routier, aérien) et l'ambiance d'un campus (discussions). Cette intensité représente à la fois l'importance en termes de niveau et de récurrence sonores. Cela montre en négatif pour les étudiants la très faible présence de sons liés aux espaces naturels malgré la forte présence de ces derniers au sein de la Cité Descartes.

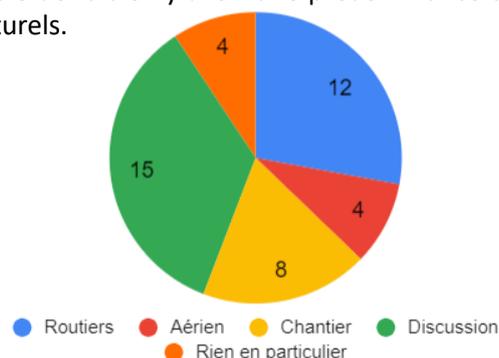


Figure 2 – Diagramme circulaire représentant les réponses du questionnaire pour l'intensité des sons

... mais une prédominance de l'anthropophonie

Pour analyser et synthétiser ces différents sons, nous avons choisi de reprendre la typologie esquissée par le bio-acousticien Bernie Krause (2013). Il distingue la géophonie (sons émis par les éléments naturels non vivants), de la biophonie (sons émis par les êtres vivants), de l'anthropophonie (sons dérivés d'activités humaines). A partir des données recueillis nous avons construit un indice anthropophonique exprimée en pourcentages (*Carte n°4*). Ce que la carte précédente nous faisant pressentir est ainsi confirmée. En effet, on observe une très forte prédominance de l'anthropophonie sur le campus Descartes, la moyenne de l'indice par carreau étant à 75%. Seul 14% des alvéoles (5 sur 35) dispose d'un environnement sonore qui est pour plus d'un tiers géophonique et/ou biophonique.

Carte n°4 : la Cité Descartes, un environnement sonore principalement anthropophonique

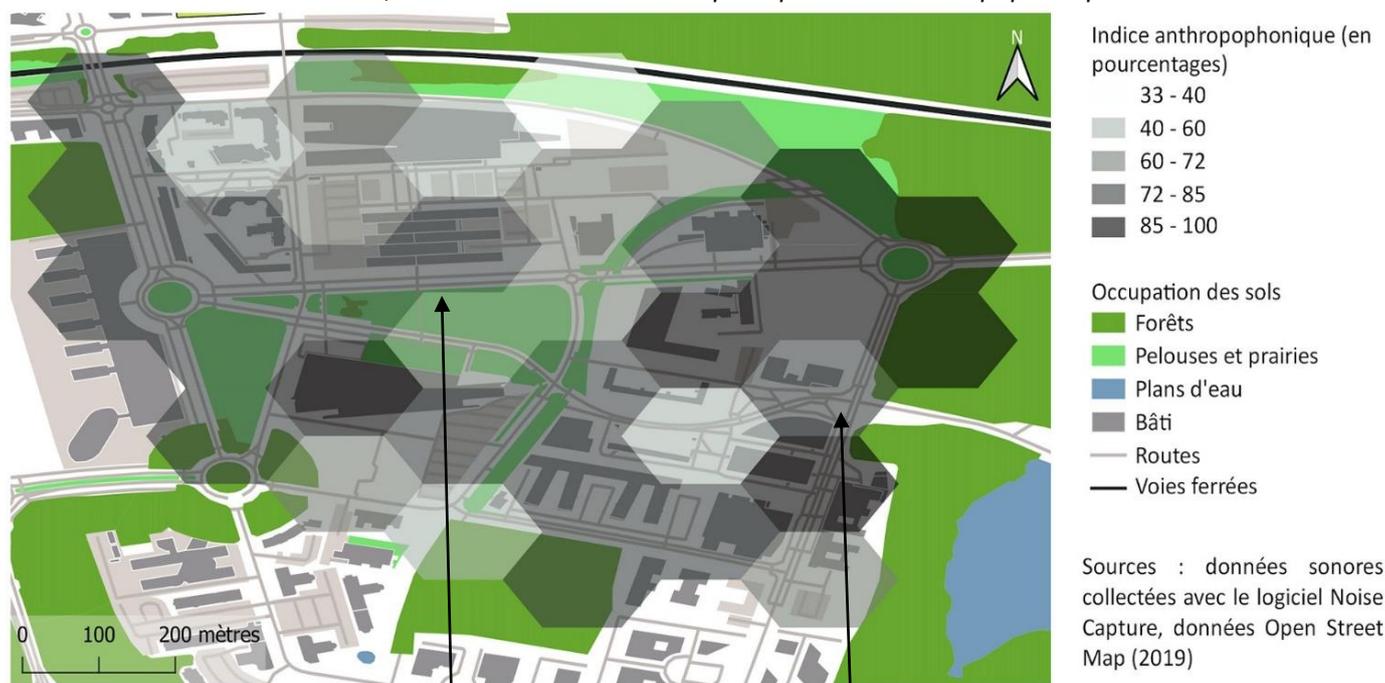


Figure 3 – Un aperçu des grandes pelouses face au bâtiment Copernic



Figure 4 – Une scène de travaux rue Galilée

L'indice anthropophonique

Pour chaque alvéole les différentes sources sonores associées aux échantillons sonores ont été sommées par type (anthropophonique, géophonique ou biophonique). Le nombre d'occurrences anthropophoniques a ensuite été ramené en pourcentage par rapport au nombre total d'occurrences sonores, ce qui constitue l'indice anthropophonique représenté sur la carte n°4.

Un espace de forte discordance entre la saisie visuelle et sonore

Comme en témoigne les cartes présentées, le campus Descartes est relativement mixte au niveau de l'occupation du sol. Bien qu'il apparaisse comme fortement anthropisé et aménagé, il dispose de nombreuses zones de verdure ou de bois. Cette première saisie visuelle nous indiquerait que ces lieux seraient davantage géophoniques ou biophoniques. Ces espaces naturels sont remarqués par les étudiants lors des parcours commentés sans qu'ils en fassent ressortir une ambiance sonore spécifique. Leur saisie sonore évoque bien des sons naturels (chants d'oiseau, pluie, feuilles) mais ceux-ci sont très minoritaires sur le plan de l'intensité et des sources sonores évoquées.

Ces différents éléments témoignent d'une certaine homogénéisation du paysage sonore de la Cité Descartes, l'espace acoustique étant partout (ou presque) empli de sons relatifs à la circulation routière, aérienne, ou encore aux bruits humains. Ainsi ce ne sont pas nécessairement les endroits les plus minéraux qui sont articulés aux sons les plus anthropophoniques. Cette discordance sur le campus entre le visuel et les sonorités ambiantes peut expliquer que les lieux de verdure ne soient pas davantage recherchés par les étudiants comme espaces de ressourcement. Ceux ayant réalisé les parcours commentés rapprochent en effet davantage l'environnement traversé d'un paysage *lo-fi* que d'un paysage *hi-fi* malgré la présence de diverses formes de nature (Schafer, 1977). Autrement dit, c'est la représentation de l'urbain, d'un espace empreint de sonorités techniques, répétitives et monotones qui domine et non celle du paysage de nature aux sonorités cycliques et originales. Lors du deuxième arrêt devant la Maison de l'étudiant, l'enquêté(e) n°7 reconnaît être dans un espace plus calme du fait de l'effet d'isolation de certains bâtiments, mais cet espace sonore s'avère pourtant contrasté : « aucune route n'est visible et on entend toujours beaucoup les voitures ». Cela entre en désaccord avec cette impression d'être isolé, le paysage sonore précédent paraît perdurer : « les bruits des véhicules sont hyper présents, ça prend tout l'espace sonore ».

Ainsi, bien que le campus apparaisse relativement vert et arboré, son paysage sonore est majoritairement anthropophonique : la dominante acoustique est donc celle des sonorités humaines ou issues d'activités humaines. Cette caractéristique est ressentie par les étudiants en général, mais d'autant plus lorsqu'ils sont amenés à prêter une véritable attention à leur environnement sonore qui semble demeurer autrement, malgré sa forte présence acoustique, comme un arrière-fond peu conscientisé dans la pratique quotidienne du campus.



Figure 5 – Une utilité renouvelée des grandes pelouses face au bâtiment Copernic grâce à l'instauration de corridors biophoniques et géophoniques efficaces

La perception de la nature n'articule donc pas uniquement un paysage visuel mais également des ambiances sonores. Dès lors, certaines recommandations d'aménagement peuvent être prônées afin d'assurer une mise en cohérence du campus. L'instauration de corridors biophoniques et géophoniques au niveau des espaces naturels (Figure 5) permettraient d'en faire de véritables lieux à part, préservés des sons du trafic. La mise en place de murs végétaux anti-bruit ou l'utilisation de matériaux absorbant le bruit donneraient alors à ces espaces un véritable potentiel de ressourcement pour les étudiants.

Bibliographie

Geisler Élise, « Du "soundscape" au paysage sonore », *Métropolitiques*, 23 octobre 2013 [en ligne]. URL : <https://www.metropolitiques.eu/Du-soundscape-au-paysage-sonore.html>

Krause Bernie, *Le grand orchestre animal*, Flammarion, 2013.

Schafer Murray, *The Tuning of the World*, Knopf, 1977.

Thibaud Jean-Paul, « La méthode des parcours commentés », in Grosjean Michèle et Thibaud Jean-Paul, *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèses, 2001.

Ressources

Logiciels : QGIS, Photoshop

Application : Noise Capture

Sites : -*Sound map of London*

URL : <https://www.soundsurvey.org.uk/index.php/survey/soundmaps/>

-Géoportail

URL : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Photographies personnelles prises le 23 octobre et le 10 novembre 2019