

# biotropes

En avril 2025,  
Audrey Repon et Leos Ator  
ont été accueillis  
en résidence à La Friche  
la Belle de Mai à Marseille  
sur l'invitation d'Alphabetville  
– laboratoire des écritures  
multimédia – en partenariat  
avec Euphonia, atelier-studio  
de création sonore.  
Ce temps de réflexion  
et de création était dédié  
au projet « Biotropes »,  
projet transdisciplinaire  
qui associe écologie  
et création sonore.  
Le texte qui suit se propose  
de témoigner de leur  
processus de travail.

Audrey  
Repon  
– Leos  
Ator



# biotropes

Notre projet s'inaugure par une intuition : utiliser certains concepts et observations de la bio-acoustique pour interroger la pensée musicale et concevoir un modèle compositionnel.

Mais pourquoi et comment ce détour ?

La lecture du livre « Une histoire naturelle du silence » de Jérôme Sueur, nous a ouvert à la question du silence dans les échanges entre êtres vivants. La question du silence éclaire d'un nouveau jour la notion de placement dans le chœur du vivant. La question du silence est devenue ainsi fondatrice de notre démarche compositionnelle. Car la question du silence relève de la question de l'espace. En effet, le silence révèle l'espace car il en manifeste le socle, le continuum sonore.

De plus, pour percevoir le silence, il faut faire silence, suspendre le cours de nos actions, afin de créer la disponibilité nécessaire à l'écoute. Or, la musique ne postule-t-elle pas l'écoute ?

Nous avons donc choisi de composer à partir du silence, conçu non comme absence mais comme présence, c'est à dire *présence de l'environnement*, perçu juste dans le jeu de l'air et l'eau avec le minéral et le végétal. Nous avons suivi ainsi les catégories du musicien et bio-acousticien Bernie Krause qui regroupe l'ensemble de ces sons comme appartenant à la géophonie d'un lieu, les sons des organismes vivants, à l'exception des sons d'origine humaine, relevant de la biophonie.

Le silence exprime l'*environnement dans lequel s'immerge le monde animal*. Le silence serait l'expérience d'une *immersion* ? Cette métaphore aquatique nous invite à penser le silence dans le vivant non comme interruption mais plutôt comme un moment de *suspension* - percevoir le moment où un signal (ou une mélodie ou un chant) s'absente comme celui d'une créature aquatique qui repose passive flottant au grès des eaux.

Ce glissement sémantique du silence vers l'idée de suspension convoque une autre idée : celle de cycle. N'est suspendu que ce qui peut-être continué ou repris. Ainsi le silence est le moment de repos d'un cycle, un retour à sa position de départ, à partir duquel ce cycle, celui d'un motif, d'une phrase, peut-être itéré.

On voit ici se dessiner deux idées qui présideront à la structure de notre modèle compositionnel : celle d'un environnement sonore constituant un continuum, d'où émergent par cycles des motifs sonores. Nous avons donc divisé notre modèle en deux niveaux, liés l'un à l'autre par des contraintes harmoniques et dynamiques, pour que ces émergences aient lieu : un premier niveau de sons continus, et un second avec des répétitions de motifs mélodiques, qui s'intercalent et se superposent.

# divisions harmoniques et couches sonores

Ces motifs mélodiques que nous écoutons dans la nature caractérisent les individus membres d'une même espèce. Ils constituent des *signatures acoustiques*. Pour citer Bernie Krause : "Chaque organisme vivant a sa propre signature acoustique, même le maïs". C'est d'ailleurs grâce à cette notion de signature acoustique que l'on peut comptabiliser le nombre d'espèces d'oiseaux présents dans un écosystème, juste par l'écoute. Ainsi, si ces signatures distinguent les espèces les unes des autres, c'est que chacune occupe une certaine bande de fréquence du spectre audible. Elles occupent une certaine *niche acoustique* – notion qui n'est pas sans rappeler celle de tessiture dans un orchestre. Ces considérations de placement dans le spectre audible participent de la notion d'*harmonie*, celle-ci désignant l'organisation de la matière sonore sous l'angle de l'association de sons de hauteurs différentes.

Puisque ces niches acoustiques dépendent de l'environnement qu'elles occupent, nous avons donc commencé par imaginer les caractéristiques acoustiques de cet environnement : ses couches constitutives et leurs modulations. Quelle est la minéralité du paysage ? Comment l'eau se manifeste dans ce paysage ? Par le son des vagues ? Celui de torrents, de rivière ? Ou encore celui de la pluie ? L'air est-il présent à travers le souffle du vent dans les arbres, les herbes, les rochers ? À quelle intensité ? Ces questions ont amené à imaginer un lieu et son climat à partir de caractéristiques très élémentaires que nous avons superposées par couches.

Ce fond sonore a servi de référence à partir de laquelle nous avons réparti les manifestations sonores de nos espèces dans l'ensemble du spectre audible. Ayant imparti à chaque espèce son étage fréquentiel, nous avons pu assigner à chacune une signature acoustique, c'est-à-dire préciser son timbre et la caractériser par une phrase mélodique.

## espace et plans sonores

Entre le lointain et le proche, distinguer la distance d'une source sonore est approximatif. Nous avons donc distribué nos sources sonores en trois plans sonores : un plan proche, suivi d'un plan intermédiaire précédant un plan plus éloigné, plus périphérique, au delà duquel nous avons considéré que les sons émis par nos sources fusionnent avec le fond sonore.

Pour ce faire, il nous a fallu déterminer un point d'écoute à partir duquel nos sources se distribuent en profondeur et latéralement. Pour simuler l'éloignement de ces sources depuis notre point d'écoute, nous avons atténué l'intensité des sons émis en les filtrant et en diminuant leur dynamique. La stéréo nous a permis de répartir nos sources sur un gradient entre droite et gauche.

## maillage spatial et cycles

Cette espèce d'espace en tête, nous avons pu revenir à notre expérience d'écoute dans la nature. Nous avons ainsi observé que les sources sonores maillent le territoire, et que du fait de ce maillage les individus se répondent et se font écho. Nous avons observé notamment ceci en forêt dans les Pyrénées au printemps, quand les animaux foisonnent : leurs signaux sonores se répètent et semblent se propager dans l'espace de maille en maille. De plus, cette notion de répétition s'applique aussi aux signaux eux-mêmes. En effet, ceux-ci apparaissent de manière cyclique : chaque signal est répété un certain nombre de fois, un silence espace chaque répétition. De fait, un individu émet plutôt une série de signaux. Ces séries se répètent aussi, entre chaque itération, un silence plus ou moins long. Chaque espèce se signale par des séries de répétitions qui se superposent ou s'intercalent à celles des autres espèces. Il en résulte un entrelacement rythmique auquel chaque espèce participe. Cette polyrythmie où se manifestent les liens inter-espèces semble créer un sentiment d'oscillation de l'environnement sonore. Ce sentiment d'oscillation se nourrit aussi du fait que beaucoup de sources sonores se meuvent dans l'espace ; les oiseaux, par exemple, changent fréquemment de position - même quand ils demeurent dans un même bloc d'espace - ainsi pour l'auditeur fixe, leurs sons sont modulés par leur déplacement. Cette mobilité affecte la perception du son, d'autant que l'orientation de la source change et qu'en fonction de celle-ci l'environnement proche autour de l'émetteur filtre différemment les sons émis, du fait de la réverbération ou de l'atténuation due à la végétation.

Nous avons traité ces aspects par l'automatisation, en assignant des cycles d'apparition à nos sources et en leur affectant des filtres dynamiques.

# représentations graphiques

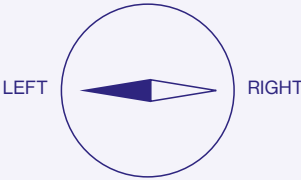
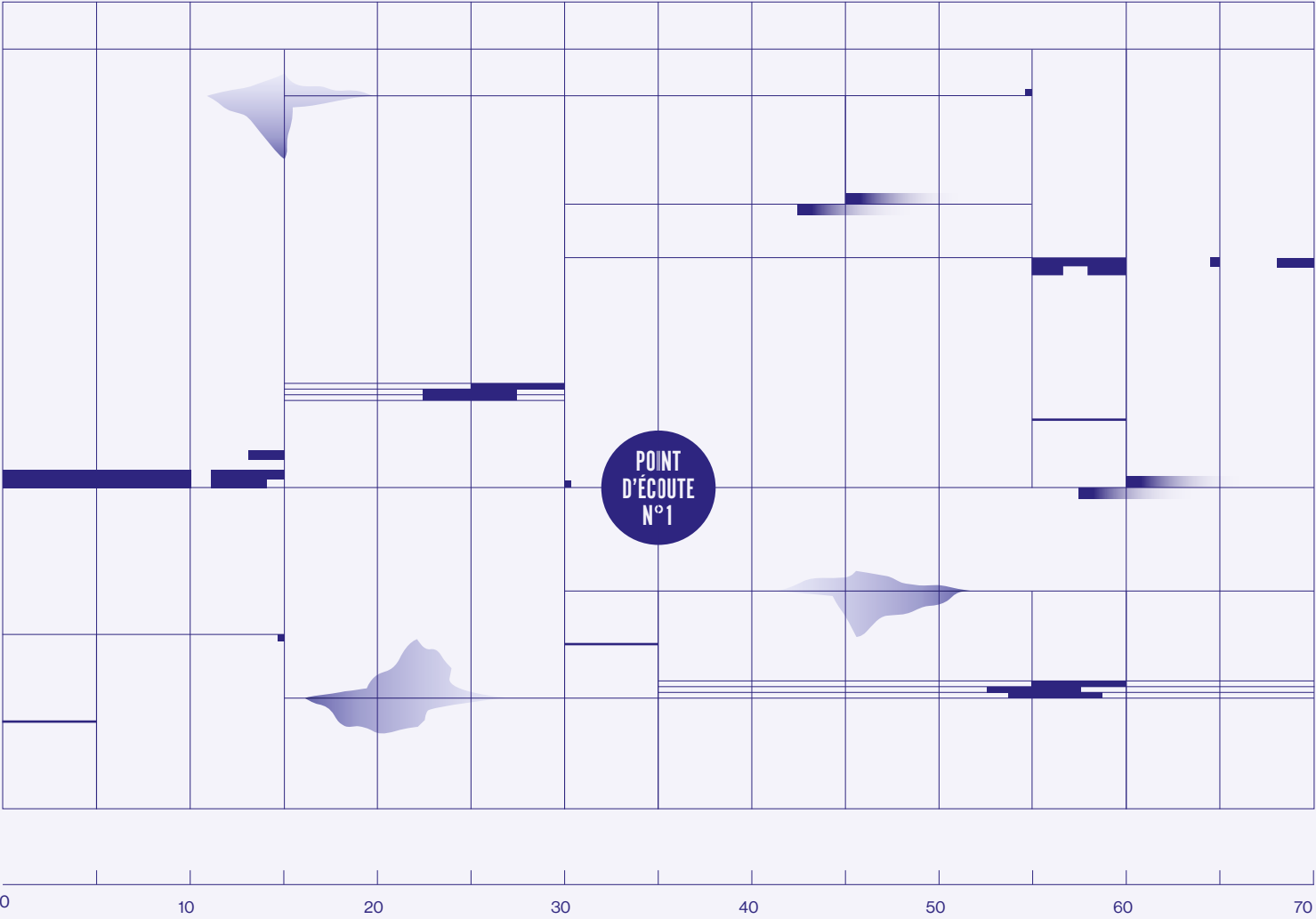
## cartographie sonore d'un espace virtuel

Pour se figurer la répartition des sources sonores selon ces deux axes – profondeur et latéralité –, il est aisé de les cartographier dans un espace virtuel irradiant depuis un point d'écoute, puis de les placer dans cet espace virtuel, soit sous forme d'individu seul, soit d'essaim.

### Schéma 1 \_ pseudo-carte

Revenir à une représentation graphique de l'espace rappelle que notre modèle s'inspire d'observations nées de l'écoute dans un espace naturel. Ainsi nous avons pu puiser dans notre expérience d'écoute dans la nature pour vérifier certaines de nos intuitions.

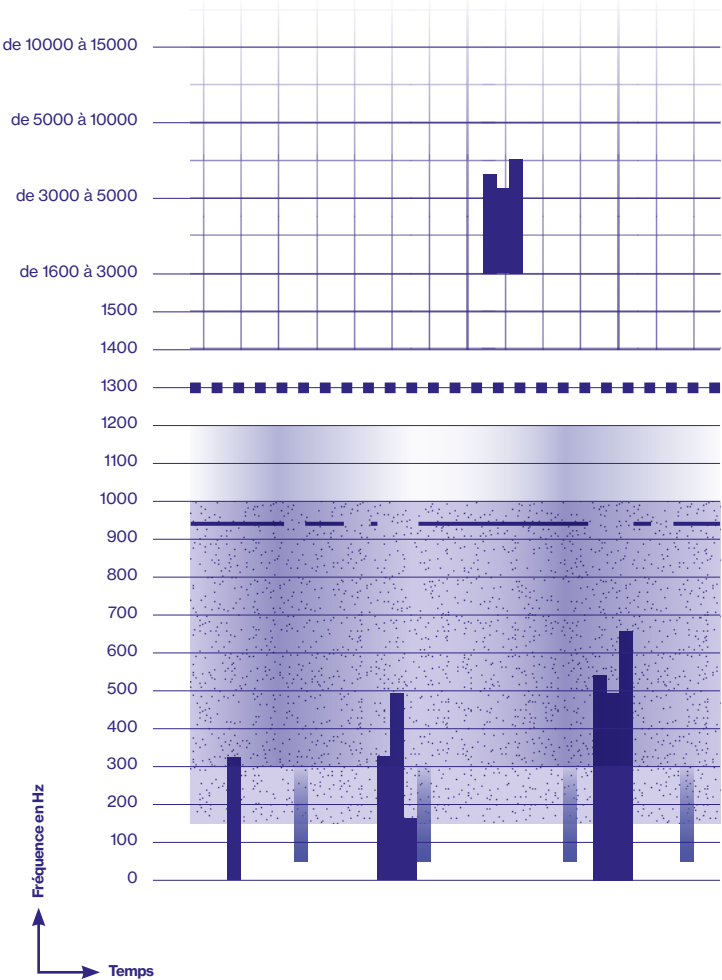




	ÉVÈNEMENT	MOUVEMENT	MODULATION	PLAN SONORE	DENSITÉ DE POPULATION
FIG. 1 — Environnement 1	-	-	X	lointain	-
FIG. 2 — Environnement 2	-	X	dynamique	lointain	-
FIG. 3 — Environnement 3	signal	-	rythmique	lointain	moyenne
FIG. 4 — Individus 1	signal	-	rythmique	lointain	faible
FIG. 5 — Individus 2	continuum	-	rythmique	lointain	très élevée
FIG. 6 — Individus 3	signal	X	dynamique / motif / harmonique	proche	moyenne
FIG. 7 — Individus 4	signal	X	dynamique / motif / harmonique	proche	moyenne
FIG. 8 — Individus 5	signal / semi-continuum	-	dynamique / rythmique / motif	semi-proche	élevée

Schéma 2 \_ pseudo-coupe

Nous avons également représenté sur un schéma de coupe, comme il est d'usage en géologie, les niches acoustiques qu'occupent chaque espèce que nous avons créée dans le spectre audible.



En effet, nos premières tentatives de composition visaient à retrouver les sensations d'écoute que nous éprouvions dans la nature. En invoquant les sensations pour mettre à l'épreuve des concepts, notre approche est restée ainsi très intuitive, nous avons évité aussi une formalisation trop complexe, notre but étant justement de proposer des outils simples pour composer.



FIG. 1 — Environnement 1  
FIG. 2 — Environnement 2  
FIG. 3 — Environnement 3  
FIG. 4 — Individus 1  
FIG. 5 — Individus 2  
FIG. 6 ET 7 — Individus 3 et 4  
FIG. 8 — Individus 5

# signature et phrase musicale

Revenons à la notion de signature acoustique, notre source ne s'identifie pas que par son placement dans le spectre sonore mais aussi par une phrase. Avant même de communiquer un message, par la simple expression d'un son, l'individu découvre sa présence aux autres. « Je parle », c'est déjà dire « je suis là ». Ainsi, l'intensité du son émis et sa longueur affirme la présence de l'individu, par exemple, à des fins de marquage territorial ou d'appels nuptiaux. Cette dimension phatique du message apparaît aussi dans la construction de la phrase musicale : souvent l'attaque du premier son émis est forte, celui-ci semble servir d'en-tête à une seconde partie plus mélodique, et fréquemment un silence bref, entrecoupe ces deux parties.

Le silence encore ! Le cri ou le chant compose avec l'environnement, or le silence manifeste l'environnement, le silence est autant un appui qu'un feedback, il fait réponse et retour dans le message, le silence est message.

# émergence différer la musique

Audrey Repon et moi n'avons pas eu pour projet d'imiter la nature, imiter a été une étape intermédiaire pour nous doter d'un modèle afin de composer de la musique. À la fin de cette étape mimétique, nous nous sommes interrogés à propos des conditions à réunir pour que nous percevions le moment où la musique émerge des sons ambiants ? Sur quels traits ou paramètres de notre milieu sonore artificiel agir pour que surgisse la musique ? La mélodie préside souvent à la musique, or dans notre modèle, les phrases identifiant les espèces suivent une logique plus bruitiste que mélodique, le sentiment d'harmonie éventuel naît alors du réseau de relations qui se tisse dans le bruit vivant entre bruits vivants.

Nous cherchions donc à reproduire cette homéostasie relationnelle. C'est pourquoi nous avons écarté l'idée de construire notre composition en procédant à partir de notre *milieu* sonore artificiel comme à partir d'un canevas sur lequel substituer les sons d'*ambiance* par des sons *musicaux*. Nous avons ainsi repris ex-nihilo notre construction en quatre couches sur lesquelles nous avons agrégé des entités musicales en essayant de retrouver cette sensation d'entrelacement des flux et leurs variations que nous avons éprouvés dans la nature, puis à l'écoute de nos *milieux* artificiels lors de la phase d'imitation.

Créer un modèle pour composer de la musique s'inscrit dans une dimension prospective et abstraite. Cependant puisque nous avons décidé de baser ce modèle à partir de l'écoute en milieu naturel - notamment notre écoute à l'aune d'observations en bio-acoustique - notre démarche revêt alors une forte dimension expérientielle, ainsi que réflexive, car si cette notion d'écoute nous a permis de concevoir et vérifier notre modèle, celui-ci, au fur et à mesure de son élaboration, a à son tour orienté notre écoute. Ce processus s'est répété au moment de produire de la musique, puisque nous avons évalué la qualité de notre production musicale à l'aune de nos écoutes antérieures du milieu naturel. Ce petit twist épistémologique rappelle que le modèle conditionne la perception. Et c'est pour ceci que nous n'avons pas utiliser de notions issues du solfège ou de taxonomies sonores héritières de Pierre Schaeffer, dans l'espoir de court-circuiter les conditionnements qu'impliquent ces héritages. En imitant les sons de la nature, nous avons voulu différer la musique comme attente.

# **l'écologie, un espace de réflexion et de création**

La nature, comme source d'inspiration n'est pas une nouveauté. Par exemple, Olivier Messiaen s'inspira des chants d'oiseaux pour composer, notamment un recueil de pièces pour piano intitulé « Catalogue d'Oiseaux ». Ce projet l'amena à transcrire tout au long de sa vie des chants d'oiseaux en les différenciant en fonction de leur région, de leurs voisins d'habitat, et des différentes heures du jour et de la nuit. Debussy au XIX<sup>e</sup> siècle, Clément Janequin au XVI<sup>e</sup> siècle, et d'autres encore, puisèrent aussi dans la nature leurs sources d'inspiration.

Dans notre cas, nous nous sommes détournés de toute transcription, notamment du solfège. Nous avons plutôt emprunté des concepts à l'écologie comme systémique et comme prisme expérientiel.

L'écologie est souvent parasitée dans les débats par sa dimension politique, et plus particulièrement polémique. Notre démarche rappelle que l'écologie est une science et une ingénierie.

Cependant, l'écologie déborde cette pensée analytique et opérative. Car elle est particulièrement attentive à la réponse que renvoie le monde à nos attentes et actions ; elle investit la notion de feedback – boucles de rétro-action – qu'elle intègre dans un dialogue continué avec le monde. En étant phénoménologie, elle est conscience.

Quand à nous, l'expérience emblématique de cette notion de feedback dans la nature, c'est le silence.



**Audrey Repon** est compositrice  
et artiste sonore diplômée de  
l'École nationale supérieure d'art de Bourges.  
Ses compositions oscillent entre  
expérimentations sonores,  
musique électroacoustique  
et écriture radiophonique.

**Leos Ator** crée de petits véhicules sensibles  
où regards et gestes sont mis en partage.  
Il dirige avec Ludovic Duhem la revue  
graphique « L'organisation de la chute », qui  
intègre aussi de la musique expérimentale.

**Pour écouter**

<https://soundcloud.com/biotropes>



Résidence d'auteur  
organisée par Alphetville,  
laboratoire des écritures multimédia,  
en partenariat avec Euphonia,  
atelier-studio de création sonore

La Friche la Belle de Mai  
Marseille - Avril 2025