

Jean-Robert Sédano

Histoire de Tubulophone

I) Tubulophone pour la fête de Zélie¹

Par un bel après-midi de printemps, le 22 mai de l'année 1993, j'installais pour la première fois les huit sculptures musicales Tubulophone dans notre jardin de St Sériès. Solveig et moi avons décidé d'organiser une fête pour célébrer la naissance de notre seconde fille Zélie. De nombreux amis étaient invités, la famille, les voisins et des connaissances de ce petit village de 700 habitants, où nous nous étions installés depuis 1988. Les premiers arrivés aidaient à préparer les tables, les toasts. Un voisin nous avait passé par dessus la clôture des bancs supplémentaires. Quelques invités venant de Paris se prélassaient dans des chaises longues au soleil, ravis de se trouver dans le Midi, à la campagne. Les portes donnant sur le jardin étaient ouvertes et on entendait la musique du film « Bagdad Café » qu'on avait mis dans le lecteur de cassettes du salon.

J'avais à cette époque deux assistants, Vincent Dezeuze et Sébastien Cartron, engagés pour aider à la réalisation des sculptures, et aussi pour finir les travaux de maçonnerie du studio musical, construit sur le toit du garage. Le studio était à présent fini et j'étais émerveillé de disposer d'un tel espace de travail. C'est d'ailleurs dans ce lieu que j'écris aujourd'hui cette histoire. Ces deux assistants, de jeunes artistes débutants étaient très différents. Vincent était méticuleux, précis et réfléchi, surtout orienté vers la peinture alors que Sébastien était lui plutôt enthousiaste, spontané et expéditif, intéressé par la sculpture, les totems et la musique. Les deux s'entendaient très bien, se complétaient et j'en garde un excellent souvenir. J'ai perdu la trace de Sébastien, alors que Vincent est devenu un peintre reconnu dans la région. Je l'ai revu à l'occasion de certaines de ses expositions de peinture et de gravure.

Sébastien et Vincent effectuaient le montage des sculptures qui étaient composées chacune de trois parties, le pied circulaire dans lequel venaient s'emboîter le tube de base muni de capteurs, coiffé d'un pavillon en forme de

¹ Le prénom a été changé.

cornet. Les pavillons étaient tous différents, certains à larges et uniques cônes, d'autres à double ou triple trompe. L'ensemble devait former un cercle posé sur la pelouse autour d'un massif de lilas.

Pour ma part je reliai les câbles à la régie composée d'un ordinateur et d'un synthétiseur, placée dans une cantine métallique.

Succédant à « L'Arbre à Sons » de 1987, le projet Tubulophone était né quelques mois auparavant : sculptures sonores en forme d'arbres au tronc réactif. Un faisceau d'idées avait présidé à sa naissance. D'abord une réflexion sur l'art et la façon de le présenter au public et puis l'expérience des travaux précédents, surtout ceux où les spectateurs-auditeurs étaient les éléments moteurs de l'action artistique. Thérémin avec son ingénieux dispositif de contrôle gestuel de la musique au moyen d'interférences d'ondes radio m'avait spécialement marqué. La découverte de Nicolas Schöffer et ses structures spatio- dynamiques des années 1950 m'avait initié à la cybernétique et à l'art cinétique.

Je trouvais ces œuvres passionnantes mais un peu glacées.

Puis dans les années 1980, j'avais été intéressé par les travaux de musiciens expérimentaux comme David Rosenboom, qui transformait les ondes cérébrales en musique ou Pierre Henry avec son Corticalart. Cette période post soixante huitarde était encore sous l'influence des techniques de développement personnel, de relaxation, du yoga et de sectes plus ou moins ridicules. On entendait parler des fameuses ondes alpha produites par le cerveau à certains niveaux de conscience. Le bio-feedback ou rétroaction biologique prenait son essor. La secte de Scientologie avait défrayé la chronique en vendant à ses adeptes un ohmmètre à prix d'or, l'électromètre. La musique électro-acoustique avait par ailleurs rénové les modes de production sonore et aussi les façons de concevoir un concert.

J'avais acheté par correspondance un petit appareil de bio-feedback, fonctionnant comme un détecteur de mensonges, muni de deux électrodes qu'on pouvait fixer sur ses doigts à l'aide de scratch. Après avoir réglé la sensibilité on pouvait entendre des sons qui fluctuaient en fonction de son humeur, les fréquences diminuaient avec un léger assoupissement ou remontaient si on se forçait à une respiration rapide. Ça fonctionnait très bien et c'était amusant. Néanmoins le son produit était très pauvre, une simple sinusoïde produite par un unique oscillateur. J'avais démonté l'engin et constaté qu'il était d'une grande simplicité, étant composé d'un seul petit circuit intégré bon marché, je l'avais alors copié et j'en avais fabriqué quelques exemplaires pour les donner à des amis. Puis cette expérience était restée dans un tiroir.

J'avais lu à cette époque un recueil de nouvelles de J.G. Ballard, « Vermilion Sands » qui m'avait émerveillé : c'était de la science fiction mais certains des

éléments de décor, je le pressentais, pourraient un jour devenir réels. Surtout ses fameuses « sculptures soniques », autonomes et organiques qui réagissaient musicalement à leur environnement.

Autour du lilas les huit tubulophones formaient maintenant un étrange bouquet aux tiges rouges et jaunes surmonté de trompettes géantes. Les pavillons en résine translucide prenaient le soleil, avec cette odeur caractéristique de matière plastique qui ne s'estompe qu'en plusieurs années. Des fils électriques sortaient de chaque pied et serpentaient dans l'herbe pour se réunir à quelques mètres de là dans la caisse de régie. Quand j'ai vu l'installation complètement montée, j'ai trouvé l'aspect un peu trop raide, manquant de la souplesse végétale espérée. Comparés aux dessins préparatoires, j'avais énormément simplifié et les finitions laissaient à désirer. Mais j'estimais qu'il ne s'agissait là que d'une première mouture et qu'une autre fois je ferais mieux, si le projet était viable.

A l'époque je ne savais pas que cette installation musicale allait être présentée au public plus de soixante dix fois dans les années qui allaient suivre.

En tant que créateur autodidacte et indépendant, c'est à dire n'appartenant à aucune institution, n'étant pas non plus enseignant comme de nombreux autres artistes, ni subventionné, ni lié à une galerie, l'aspect viable ou pas d'une création avait toujours été pour moi d'une importance capitale. J'avais à ce moment là une vision très critique voire pessimiste du monde des arts :

Les plasticiens devaient vendre pour survivre, être dans un réseau ou dans l'écurie d'une galerie, avoir un style ou une caractéristique bien reconnaissable pour attacher leur nom à leur œuvre quitte à parfois s'y enfermer. Les musiciens semblaient encore plus conditionnés par leur culture et les barrières entre les genres me paraissaient encore plus étanches que dans les arts plastiques : la musique populaire est un marché industriel, soumis au marketing des fabricants de vedettes ; la musique classique est un monde de compétition effrénée tant le répertoire est rabâché et le nombre d'instrumentistes élevé ; la musique « contemporaine » mais qui commence à se faire vieille n'est souvent qu'un épiphénomène de la « classique », d'une part elle n'a pas vraiment d'auditoire ni de marché, ne vit que par des perfusions d'argent public ou par auto production et d'autre part permet de recycler de façon avantageuse l'élite des instrumentistes formés dans les conservatoires en leur donnant du frisson et un petit goût d'avant-garde, tout en servant d'étendard diplomatique, prouvant que le pays n'est pas à la traîne de l'innovation artistique.

Les sculptures étaient maintenant bien installées sur l'herbe, il ne restait plus qu'à brancher la régie pour qu'elles commencent leur existence. Patientes comme des plantes elles attendaient les premières mains qui les feraient sonner, car telle était leur fonction, répondre par des sons au contact de la peau des audacieux qui auraient envie de les entendre.

Ce jeu est très simple, on touche avec les deux mains et ça fait de la musique. Mais pas la même pour tout le monde, car la rétroaction biologique est vraiment

personnelle. Les mains chaudes sonneront différemment des froides, les moites différemment des sèches. De plus la façon de toucher à aussi son incidence sonore, du bout des doigts, à pleines mains, en effleurant ou en pressant, tout change en permanence.

Mais pour l'instant le courant n'était pas mis et elles restaient muettes. Les tables étaient maintenant couvertes de plats appétissants, de verres et de boissons. Les préparatifs étaient souvent interrompus pour accueillir les nouveaux invités, il y avait de plus en plus de monde et chacun allait voir l'adorable petite Zélie qui était la reine de cette fête.

Voir l'installation complète des sculptures m'entraînait dans des pensées sur leur futur : vendre ou ne pas vendre et à qui ? Voilà une question et un dilemme pour la survie d'un artiste. Le musicien se loue physiquement au moment du concert mais ne peut subsister qu'en vendant en nombre des copies de sa musique. Le plasticien vend l'original de son œuvre, qui est unique, qui lui donne son prix et permet des spéculations ultérieures. Les conséquences de cet état de fait sont très importantes autant pour les artistes eux-mêmes que sur la substance de leur production. Indépendamment de leurs qualités esthétiques, novatrices, analytiques, c'est à dire de critique sociale ou artistique, le plasticien devra travailler comme un fabricant de pièces uniques. Le musicien lui, devra courir après ses droits d'auteur, ce qui peut être très rentable en fonction du nombre de copies écoulées, ou bien multiplier les concerts.

Une autre possibilité existe cependant : ni vendre, ni dupliquer, mais louer les œuvres. La nature des installations musicales que j'avais produites jusqu'alors permettaient de choisir cette option, les vendre pour un temps limité, comme pour les spectacles, c'est-à-dire les louer. Ces réflexions sur le devenir socio-économique des sculptures étaient encore floues, mais la location semblait une bonne idée, louons Tubulophone ! De cette façon les sculptures seraient libres. N'appartenant au public que le temps de leur usage, collectives et communautaires voire polygames !

D'ailleurs elles le sont, polygames, au moins musicalement. Une des sculptures est basée sur une gamme à cinq tons, pentatonique, jouée par des sons de xylophone, qui se prête merveilleusement aux improvisations collectives. Une autre sculpture, plus bruitiste celle-là pousse un meuglement de vache puis si on maintient le contact, fait entendre un train à diverses vitesses et pour finir avec un forte pression, siffle trois fois en lâchant la vapeur. Le bruit de l'eau d'un ruisseau, des clochettes, des boucles mélodiques de boîtes à musique ralenties ou accélérées, des sons de flûtes d'Amérique du sud sont cachés dans les autres tubulophones. Le pouvoir évocateur des sons est extraordinaire, les bruits d'eau peuvent nous rafraîchir ou donner l'envie de pisser. Les sons naturels créent une ambiance relaxante et sont souvent utilisés dans la musique new age ou en musicothérapie. J'ai déjà entendu des chants d'oiseaux diffusés à faible volume

dans une station service d'autoroute, ce qui permet de masquer l'aspect agressif de l'automobile en baignant les conducteurs, piétons pour quelques instants, dans un paysage sonore reposant, artificiellement naturel. Quelques musiciens rénovateurs m'ont beaucoup apporté, surtout ceux qui se sont penchés sur la matière musicale et son usage, comme Schönberg et le sérialisme pour ce qui concerne l'écriture à l'aide de la gamme tempérée et des découpages de demi-tons ; Eric Satie avec sa musique d'ameublement, sa modestie et son humour, John Cage avec sa réflexion plus conceptuelle et Murray Schaeffer pour son analyse du « paysage sonore ». Jean-Jacques Rousseau aussi voulait que la musique soit un plaisir simple et accessible, c'était bien le but de son essai de nouvelle notation musicale. Faire de la musique sans passer par la case solfège est un rêve de toujours.

Chaque instrument induit un usage, un comportement et un type de production sonore. On fait en général du piano avec un piano. Mais le détournement est toujours possible : Cage a introduit des clous et des gommes contre les cordes de ses pianos préparés, alors le résultat est forcément nouveau et désacralisant. Il y a un côté intouchable et sacré dans cet instrument, gros, lourd, cher et nécessitant un long apprentissage. Les Dj et les rappeurs avec leurs platines tourne disque et leurs boîtes à rythme sont à l'opposé de la conception classique de la musique et les oreilles de leurs amateurs respectifs sont mutuellement sourdes.

Un des objectifs – utopique, de Tubulophone était d'opérer une réunification, même fugitive, des différents publics de la musique, au moyen de la surprise, du jeu et en réactivant le goût de l'expérience.

Après ces réflexions je retournais dans le jardin pour voir où en étaient les préparatifs. Ma sœur Emmanuelle avait apporté tout un assortiment de feux d'artifices. Il fallait les installer, prévoir les bouteilles lance fusées, les supports pour les soleils, et dessiner avec des feux de Bengale le nom de Zélie. Il y en eut bien assez pour dessiner les trois lettres. Le stand de tir se trouvait dans la butte au milieu du jardin, pas trop près des tables, il fallait un peu de distance pour bien voir, et aussi pour éviter tout danger.

C'est le moment d'allumer. Je branche la régie, règle la sensibilité des capteurs et c'est parti ! Les premiers utilisateurs de Tubulophone vont essayer. Il s'approchent des sculptures, placent leurs mains et, surprise, les sons se font entendre, diffusés par les multiples trompes, cornets et pavillons de ce petit bosquet de plantes chantantes. Les premières impressions sont encourageantes, c'est un jeu qui fonctionne bien. Les premiers commentaires des invités sont amusés et curieux, cela augure d'une suite favorable. Quelqu'un me demande pourquoi il faut mettre les deux mains, qu'une seule aurait pût suffire. Je réponds que dans ce cas, on aurait eu un fonctionnement binaire, en tout ou rien,

alors qu'avec les deux mains on peut faire varier le contact et donc les sons produits. C'est plus subtil et plus varié. Évidemment le joueur de Tubulophone se satisfait d'abord de cette simple réaction : on touche et on entend le son. Mais dans un deuxième temps un jeu plus riche est découvert, et une forme instinctive de pratique instrumentale se développe spontanément. Contact franc et massif, à pleines mains, puis effleurement, caresse, appui d'un seul doigt ou de plusieurs phalanges qui pianotent. Toutes les variations possibles du toucher produisent aussitôt les variations sonores. L'effet du groupe de sculptures permet aussi de voir ce que font les autres et quand une pratique paraît judicieuse elle est en général imitée. En vérité, l'imitation n'est pas toujours bonne, je l'ai constaté plus tard, lors des premières présentations à un vrai public, c'est à dire non choisi comme c'est le cas aujourd'hui pour cette fête. Par effet de groupe il y a parfois de mauvaises imitations : taper, secouer ou grimper sur les sculptures. D'où la nécessité d'un mode d'emploi succinct et de prévoir la solidité des sculptures en conséquence.

Sculptures ou instruments ? Certainement les deux à la fois. De par leur présence visuelle, de leurs cornets aux multiples formes il s'agit de sculptures. Mais ce sont aussi des instruments de musique qu'on peut et qu'il est même conseillé de toucher, contrairement à une majorité des œuvres d'art plastique où le contact physique est interdit. Tubulophone est une installation hybride, mêlant les arts plastiques à la musique. Mêlant le public à l'œuvre.

Jeu de formes, le pied de chaque sculpture est un pavillon de trompette inversé d'où monte le tube vertical bagué à un mètre du sol par le double capteur en aluminium. La hauteur du capteur recevant les mains doit pouvoir être utilisé par les enfants et les adultes. Quelques essais avec ma fille Lou qui a quatre ans et demi à l'époque, m'ont renseigné sur la bonne hauteur. Au dessus de la partie tactile la floraison des cornets destinés à diffuser le son terminent la sculpture comme elle a commencé. Outre l'aspect visuel, les cornets acoustiques géants évoquent immédiatement le monde sonore. Un autre élément important est la courbure des capteurs tactiles qui est due à sa position plaquée sur le tube vertical. Placer les mains sur un objet courbe est évidemment plus agréable que sur un objet plat ou anguleux. Il y a quelque chose de sensuel dans la découverte tactile de tubulophone, dans ce corps à corps avec la sculpture, qui lui fait produire des sons !

Jeu de sons, l'oreille placée dans un cornet, pour les plus grands, directement contre le tube pour les plus petits, les yeux dans le vague, les mains actives, chacun est concentré sur sa production musicale de l'instant. Les vibrations sonores sont également perceptibles dans les mains des joueurs, le haut-parleur se trouve à l'intérieur juste derrière les capteurs. Dans cette journée inaugurale je constate le plaisir éprouvé par tous les invités qui pratiquent l'expérience.

C'est ici et maintenant, on mange un toast au tarama, on boit une coupe de champagne, on regarde le bébé Zélie, on cause ou on joue au tubulophone.

Jean-Jacques, un ami qui est aussi graphiste, monte sur une échelle pour prendre des photos. Réflexe professionnel, il sait qu'il devra réaliser bientôt une plaquette de présentation de cette nouvelle installation. Pour faire connaître ce travail la méthode utilisée est l'envoi en nombre de documents imprimés. Jean-Jacques réalise de jolies maquettes. Le seul problème avec lui c'est les délais, donc plus tôt il commencera, plus tôt la publicité partira. La « communication » c'est un point important si l'on veut vivre de ses créations.

Pour la technologie des moyens d'interaction et de prises de données, en l'occurrence la mesure des contacts des mains sur les capteurs ce fut un apprentissage plus long. J'avais suivi après mes études secondaires une formation en informatique, mais assez superficielle. J'ai donc étudié en autodidacte l'électronique puis l'informatique. Mes premières réalisations dans ce domaine ont été des synthétiseurs analogiques modulaires. Le Mini-Moog mis au point par Robert Moog m'avait semblé un instrument fascinant et je décidais d'en construire un moi même. J'ai été aidé dans cette démarche par le petit livre de Helmut Tünker « Pianos électroniques et synthétiseurs ». Après plusieurs mois passés avec du perchlorure de fer pour graver les circuits, de composants électroniques et d'un fer à souder, trois beaux synthétiseurs avaient vu le jour. Ils étaient comme il se doit, couverts de boutons, de commutateurs, de prises d'entrée et de sortie, de diodes clignotantes. Il fallait également relier les divers modules avec une forêt de câbles et alors les sons les plus inouïs se faisaient entendre. Ces trois synthés ont servi pour la première fois en 1981 pour « Musique en Marche » au Centre Culturel du Marais à Paris. Le public descendait dans ce sous-sol de la rue des Francs-Bourgeois et produisait par ses déplacements tout un univers de sons électroniques. C'était un environnement sonore fluctuant et interactif, mais ce dernier mot n'était pas encore très utilisé. Les moyens de commande de ces machines étaient le contrôle du voltage, de zéro à cinq volts. Les tensions étaient produites par un clavier monodique relié à un ou plusieurs VCO (Voltage Controlled Oscillator). On pouvait aussi enchaîner une série de notes avec un séquenceur à boutons. Celui que j'avais fabriqué possédait 16 potentiomètres et on était vite hypnotisé par la mélodie répétitive et le défilement des diodes rouges qui clignotaient comme une guirlande de Noël. Pour « Musique en Marche », j'avais construit dix rampes à cellules photoélectriques de deux mètres de long, placées horizontalement contre les murs. Elles étaient violemment éclairées par des projecteurs placés à l'opposé. Les ombres du public sur les rampes produisaient les sons.

Dans le même temps les premiers micro-ordinateurs personnels faisaient leur apparition. J'y voyais là une alternative possible à la masse de fils nécessaire au

fonctionnement des synthés analogiques. Remplacer la logique câblée par une logique écrite. D'autant que les faux contacts induits par d'innombrables prises étaient une source de pannes inévitables. Un programme d'ordinateur a de nombreux avantages comparés à celui réalisé sur un synthé à boutons : mémorisation des réglages, rapidité de mise en œuvre et aussi beaucoup moins de pannes.

Mon premier ordinateur fut le ZX 81, c'était un véritable engouement populaire, il avait fallu faire une queue immense au point de vente parisien pour obtenir enfin le minuscule appareil. On devait le brancher sur un poste de télévision noir et blanc et un curseur clignotant s'affichait. Cette machine ne faisait rien toute seule, il fallait écrire un programme, quelques lignes de Basic, pour faire un jeu très sommaire ou s'en servir comme calculatrice. Pas de couleurs, pas de son, une mémoire d'un kilo octet ! J'espérais quand même pouvoir un jour commander mes synthés avec.

Une bonne partie de l'argent gagné avec « Musique en Marche » servit à acheter un nouvel ordinateur : l'Apple II. C'est avec cette machine que mes premières installations et sculptures sonores, dont Tubulophone fonctionnèrent au début. L'ordinateur personnel mis au point par les créateurs de la société Apple, deux jeunes chercheurs californiens, Steve Jobs et Steve Wozniak était extraordinaire. Un vrai clavier, un écran en couleurs, des slots d'extensions sous le capot, une prise pour des manettes de jeu et la sauvegarde des programmes sur disquettes, tout y était. La machine était livrée avec un langage résident en mémoire morte : l'Applesoft Basic. J'avais découvert le Basic avec le ZX 81 et le passage à cette nouvelle machine et à ce nouveau langage fut très facile. Pour le son c'était bien peu, un simple bip à l'allumage, mais je me procurais rapidement un synthé numérique, sous forme d'une double carte d'extension « Music-System de Mountain Computer » à brancher dans le coffret. Les possibilités de cette carte sonore dépassaient de loin celles de mes synthés analogiques.

Seize oscillateurs dont on pouvait modifier les formes d'onde et les harmoniques, une polyphonie possible de seize sons différents. Le double de mes machines précédentes, avec la possibilité de garder le travail préparé sur disquette.

Mais le langage Basic s'avéra bientôt trop lent pour effectuer des tâches complexes et pour gagner en vitesse il fallait que j'utilise le langage du micro processeur, l'assembleur du 6502. Cet apprentissage m'a été très utile, dans l'analyse de ce que fait réellement un ordinateur au plus profond.

Au début cela paraissait pénible et abstrait ces commandes abrégées en trois lettres et où tout, image, son, texte est réduit à des nombres. Mais la foudroyante rapidité d'exécution était à ce prix. De plus j'aime maîtriser les techniques utiles pour la réalisation d'une œuvre, cela donne de l'autonomie et une vision d'ensemble.

Une des particularités de cet ordinateur était de pouvoir brancher des manettes de jeux, des joysticks ou une tablette graphique. Je voulais y connecter des cellules photo électriques, comme je l'avais déjà fait sur mes vieux synthétiseurs analogiques. Je pouvais de cette façon moduler les sons électroniques en fonction de la lumière. Je tenais entre mes doigts une cellule photosensible et l'orientais tour à tour vers la fenêtre ou vers un coin sombre en écoutant les variations produites. Il s'agissait d'un montage expérimental, un câble sortait de l'ordinateur pour relier les électrodes du composant que je manipulais. Je remarquais alors que mes doigts posés sur le câble dénudé modifiaient le son. Les essais de bio-feedback réalisés quelques années auparavant me revinrent à l'esprit. Il y avait là un moyen simple de captation du réel, une interface possible entre l'humain et la machine. Il fallait que je vérifie les capacités de cette entrée d'informations. Dans le jargon de l'informatique, le monde intérieur de la machine est numérique et le monde extérieur est analogique. Les passerelles entre ces mondes sont les CAN et CNA convertisseur analogique numérique et inversement. Destiné à des jeux, l'Apple II disposait de cette prise pour joystick, un CNA justement. Je filais à l'atelier et y découpais deux plaques d'aluminium, de la taille d'une main chacune. Ce métal qui est très bon conducteur d'électricité est facile à découper. Je reliais les deux plaques à mon ordinateur et y posais mes mains puis je regardais l'écran où les valeurs numériques défilaient : rien ne se passait, pas une modification ! J'étais déçu, mais je reprenais l'expérience avec la cellule photosensible et là ça fonctionnait... J'en déduisis qu'il fallait qu'un faible courant passe entre les deux plaques pour que la modification apportée par mes doigts soit perceptible. Tout comme dans le Thérémin la présence d'ondes radio est le préalable à leur modification en s'interposant. La cellule photosensible est en fait une résistance variable en fonction de la lumière. Je la remplaçais par un potentiomètre rotatif que je réglais sur une valeur moyenne. Je mis mes mains sur les plaques en aluminium : les nombres affichés sur l'écran oscillaient doucement en fonction de mon contact, mon premier capteur tactile était opérationnel ! De plus le potentiomètre permettait de régler la sensibilité du capteur, point important car je l'ai constaté plus tard, les peaux ne sont pas également perméables à l'électricité. Certaines personnes ont la peau fine et moite, d'autres épaisse et sèche. Les mesures qui en résultent sont bien différentes. Je me livrais à l'analyse de la résistance de la peau humaine, la mienne d'abord puis celle de Solveig qui semblait moins réactive, puis celle de Lou qui réagissait avec une très grande sensibilité. Pour cette collecte d'information tout mon entourage fut mis à contribution et j'en tirais une moyenne et un réglage optimal. Je me suis aussi demandé s'il n'y avait pas un risque électrique, un danger d'électrocution, mais la tension aux bornes de mes capteurs ne pouvait pas dépasser les cinq volts, valeur maximale pour les signaux TTL. Les convertisseurs CAN permettaient de mesurer les tensions de zéro à cinq volts, et les affichaient sous la forme d'un octet, soit 256 valeurs possibles.

J'avais pour l'instant réalisé un seul capteur tactile mais je savais qu'il était possible d'en connecter quatre sur un ordinateur. Je réalisais une petite prise à l'aide d'un support de circuit intégré et la branchais sous le capot, directement sur la carte mère. La connectique de ces machines n'était pas encore très pratique.

Restait à transformer ces données en phénomènes sonores. Les ordinateurs ne disposent encore aujourd'hui que de deux sorties sonores, droite et gauche pour se conformer au standard audio de l'industrie musicale, la stéréophonie. Pour avoir 4 ou 8 sorties sonores indépendantes, c'est à dire autant que de sculptures souhaitées, j'avais besoin d'un synthétiseur externe. Je choisis un échantillonneur avec 8 sorties. La différence entre un synthétiseur et un échantillonneur vient du fait que le premier crée des sons par calcul et que le second reproduit des fragments de sons naturels, les échantillons. Ce dernier peut de cette façon jouer des notes instrumentales ou des bruits de toutes sortes. Les commandes de l'ordinateur transiteraient par un câble rejoignant l'échantillonneur selon la norme MIDI. Ce mot n'a rien avoir avec le sud ensoleillé, il veut dire Musical Instrument Digital Interface, soit en bon français connexion numérique pour instrument de musique. J'avais étudié ce système quelques années plus tôt et il me servit une nouvelle fois. Ainsi le travail était divisé en deux parties et deux machines. L'acquisition de données de l'extérieur, le toucher humain, avec l'ordinateur et la production sonore consécutive avec l'échantillonneur.

Je voulais huit sculptures sonores mais je ne disposais que de quatre capteurs. J'eus recours à une astuce pour les faire sonner toutes : je reliais les sculptures deux par deux ce qui doublait le nombre de capteurs. Mais de cette façon n'en touchant qu'une on en faisait sonner obligatoirement deux. Le matériel était encore bien trop coûteux pour l'acheter en double. Je pourrais un jour rendre les huit sculptures réellement octophoniques si le projet était rentabilisé. Malgré cela le public s'est tout a fait accommodé de cette limitation.

Ce fut très amusant de créer les sons de la première version de Tubulophone. La première série consistât à trouver un beau meuglement de vache, de bruits de trains qui roulent, de sifflements de locomotive. En faisant varier la vitesse de chaque échantillon sonore on modifie sa hauteur ce qui permet de grandes variations. Suivant le contact des mains on pouvait accélérer ou ralentir le train, le faire siffler plus ou moins aigu, ou revenir au calme campagnard avec la vache. L'aspect comique de cette série était indéniable.

Des sons musicaux de flûte, décalés par demi tons pour la seconde série lui donnait un petit goût sériel.

La troisième contenait un assemblage de clochettes, de grelots et se terminait par un bruit de verre cassé.

La dernière qui était ma préférée commençait à faible contact par un clapotis de ruisseau, puis des boucles mélodiques se succédaient de plus en plus hautes avec la progression du contact. Les mini mélodies provenaient d'enregistrement de

boîtes à musique pour enfants, raccourcies et ralenties. Elles étaient ainsi méconnaissables dans une belle tessiture grave. Une gamme à cinq tons enchaînait les séquences, qui donnait une impression très agréable.

Chaque groupe de sons était associé aux valeurs données par les capteurs suivant des paliers plus ou moins espacés. En effet toutes les informations obtenues à partir du contact ne sont pas forcément utilisables. D'une part il existe une imprécision due à la conversion analogique numérique et d'autre part si on veut qu'un événement sonore se produise sans fluctuation perturbatrice il faut créer des paliers. Je plaçais dans le logiciel des conditions d'encadrement des mesures effectuées à l'aide des opérateurs de comparaison *plus grand que* ou *plus petit que*. Il fallait des dizaines d'essais et autant de réécritures du programme avant d'obtenir une version satisfaisante. Au mois de février 1993 la partie technique et sonore était enfin prête.

Les mois suivant furent consacrés à la réalisation des sculptures. Les dessins préparatoires devaient tenir compte des nécessités sonores et humaines pour que le jeu soit possible. Pour la diffusion acoustique les sorties en forme de cornet ou de pavillons se sont très vite imposées, par analogie avec les instruments à vent. Le tube servant de support à ces trompes géantes était lui aussi évident. Il fallait aussi penser à l'équilibre de l'objet et à sa résistance aux chocs et manipulations diverses. La stature verticale était la plus simple et un large pied d'un mètre de diamètre donnerait une bonne stabilité à l'ensemble. Je souhaitais que chaque sculpture soit démontable pour faciliter le transport et le rangement, point important car je n'avais pas encore d'atelier ni de lieu de stockage. La légèreté et la solidité des matières plastiques ainsi que leur faible prix furent déterminants : les matières premières seraient PVC, résine et fibre de verre.

Je commandais de longs tubes rouges et jaunes, destinés à enterrer les canalisations d'électricité et de gaz. Ces gaines cannelées en PVC de six mètres de long de vingt centimètres de diamètre serviraient d'ossature aux sculptures. Un camion semi remorque découvert livra le matériel et je débitais chaque tube en section de deux mètres. C'était le début du printemps, la température remontait et on allait bientôt atteindre les vingt degrés à l'ombre.

Le travail de la résine pouvait donc commencer car la polymérisation du polyester est conditionnée par la chaleur. S'il fait trop froid la résine ne durcit pas et s'il fait trop chaud la prise est si rapide qu'on a pas le temps de travailler.

J'avais déjà utilisé cette technique quelques années plus tôt pour Iota, une sculpture sonore et lumineuse. Cette fois les moules ne seraient pas en plâtre mais en grillage.

Mes deux assistants, Vincent et Sébastien avaient hâte de participer à la réalisation des sculptures. Je leur confiais la tâche de fabriquer les cornets. A partir de cônes ou d'entonnoirs en grillage, les premières trompettes toutes cousues de fil de fer, prenaient forme. Celles de Vincent, multiples et fines contrastaient avec les grands pavillons aux larges bords de Sébastien. Les deux styles se mettaient mutuellement en valeur. Comme je l'avais déjà remarqué ces

deux garçons se complétaient et s'entendaient bien. L'ambiance était joyeuse et le travail avançait vite. Au début je pensais inclure le grillage dans la résine, mais Vincent eut une meilleure idée, qui consistait à recouvrir les moules en grillage avec du film souple d'emballage alimentaire. De cette manière on obtiendrait des sculptures plus légères et plus transparentes en retirant après durcissement la carcasse en métal. Cette méthode fut adoptée avec succès.

A l'ombre de l'auvent du garage toute la série de trompes attendait la pose du tissu de verre puis l'imprégnation au pinceau de la résine. Si les parties supérieures pouvaient se contenter d'une ou deux couches, les pieds eux devaient être plus résistants et recevoir le double de tissu et de résine. Nous étions en plein air mais l'odeur était très forte. Il fallait éviter les vapeurs toxiques, surtout pendant la polymérisation. J'ai appris plus tard que Niki de Saint Phalle était morte des suites d'une maladie pulmonaire due à l'inhalation de vapeurs de polyester, ce matériau qu'elle utilisait dans ses sculptures, ses fameuses "Nanas". Aujourd'hui j'ai abandonné cette technique qui avait pourtant de grands avantages.

La bague des capteurs composée de deux plaques courbes d'aluminium fut placée à un mètre de haut sur le tube central. Je plaçais les haut-parleurs à l'intérieur du tube, à la même hauteur. Les trois éléments constituant chaque sculpture étaient prêts. Le pied comme un cratère de volcan recevait le tube surmonté de capteurs, sur lequel venait s'emboîter un autre morceau de tube terminé par la floraison des cornets. Des tiges filetées liaient les éléments en passant diamétralement à travers les tubes. Ce système de fixation ne plaisait pas vraiment à Vincent qui lui aurait préféré des chevilles ou clips plus pratiques et discrets. J'ai toujours apprécié ce sens de la précision et de la perfection du détail chez lui. En plus du travail qu'il effectuait pour moi, Vincent pratiquait la gravure, un art qui demande justement cette finesse qui me plaisait. Amoureux des Citroën, il arrivait au travail en 2 CV ou parfois en DS, une magnifique voiture de collection qu'il bichonnait dans un garage de Savoie.

Sébastien était pressé de voir et d'entendre les Tubulophones, qui correspondaient bien à son goût pour les totems.

Retour au jardin, la fête continuait, Zélie passait de bras en bras, des petits groupes se formaient un verre à la main sur la pelouse, les multiples voix mélangées créaient le continuum sonore typique des garden party. Le soir venait, l'herbe était brillante et humide. Nous allions tirer le feu d'artifice et tout le monde se plaça sur la terrasse. Mes deux assistants et moi nous étions répartis les rôles pour l'allumage des fusées. Certaines montaient en sifflant, d'autres tournoyaient avant d'exploser en gerbes d'étoiles. Le bruit des pétards ne plût pas à Zélie qui se mit à hurler. Les soleils se mirent à tourner au bout de leurs bâtons. Les feux de Bengale étaient plus longs à allumer. On finit par calmer le

joli bébé pendant que les trois lettres de son nom s'illuminaient dans le crépuscule.

II) Première présentation à Orléans

Deux semaines plus tard, le 5 juin 1993 eut lieu la première présentation publique et payée de Tubulophone. Vincent était du voyage cette fois là car nous alternions les sorties entre lui et Sébastien.

Les Sculptures en pièces détachées était rangées dans notre vieux fourgon, un Renault Trafic. Notre destination était Orléans, sur cette place du centre ville où se trouve la statue équestre de Jeanne d'Arc.

Le thème de la manifestation était la Fête de la Science, organisée par le centre de culture scientifique de la région. Arrivés de bon matin sur la place du Martroi, nous fûmes accueillis par Michel Darche, le directeur du centre qui nous indiqua le secteur qui était réservé à Tubulophone. Les divers stands de vulgarisation ou de découverte scientifique commençaient à s'installer. Clubs d'astronomie, groupes d'écologie et leurs animateurs se préparaient, montaient les tentes, les tables et les panneaux pédagogiques. Ce jour là les chercheurs sortaient des labos pour rencontrer le public. Pourquoi donc Tubulophone dans ce contexte ? Dans l'intention de son directeur les sculptures musicales interactives permettaient donner un côté ludique à la fête, de lutter contre l'aspect souvent austère de la science, pour y faire participer le plus de monde possible. L'idée était très bonne et nous avons par la suite souvent collaboré avec des centres de culture scientifique. Mais ce n'était pas la première fois non plus : la Cité des Sciences de La Villette avait accueilli un dispositif de création littéraire basé sur le nombre Pi, «Le Poème Pi-anoté », créé avec Sylvain Soussan et Solveig de Ory.

Les sculptures furent très vite sorties du camion puis assemblées. Le câblage était déjà préparé comme une guirlande et déterminait à l'avance l'écart entre chaque sculpture. Le montage était un jeu d'enfant et fut terminé en moins d'une heure. La régie à l'abri d'une tente était branchée, et j'allais enfin découvrir les réactions d'un vrai public. Ce moment est très excitant. Comme quand on a fait la cuisine avec une nouvelle recette et qu'on apporte le plat aux convives en se demandant s'ils vont aimer. Mais en la circonstance ils ne sont pas obligés par politesse de trouver ça bon. Ils ne savent pas que je suis le créateur de la situation qu'ils expérimentent. Ils sont en face d'un objet, ils n'ont pas payé pour le voir et sont libres de leurs réactions. J'observe incognito les premiers utilisateurs. Les enfants sont les plus rapides à découvrir l'usage et les possibilités du dispositif, ils osent tout de suite mettre leurs mains sur les capteurs pour en tirer les premiers sons. Les parents viennent ensuite, attirés par le jeu de leurs enfants et explorent à leur tour le groupe de sculptures musicales installé sur la place. Puis par imitation tous les passants intrigués viennent essayer. Des petits groupes se forment autour de chaque tubulophone, certains

touchent, d'autres écoutent, ou attendent leur tour. Les plus rationnels avancent des théories sur le phénomène qui sont parfois justes ou parfois délirantes. La chaleur des mains est souvent donnée comme explication mais aussi les ondes corporelles ou l'aura ! Je m'amuse beaucoup, mais comme le thème de cette journée est la science, j'interviens souvent pour indiquer les véritables principes mis en œuvre. La gestuelle de chaque participant est aussi très intéressante, cela va du contact prolongé et attentif aux résultats sonores, aux timides effleurements ou encore à la claque vigoureuse sur les capteurs. Les tempéraments sont assez faciles à discerner et les attitudes très révélatrices. Les plus jeunes utilisent le jeu pour eux-mêmes dans un premier temps, puis souhaitent le montrer et le partager. Les ados en groupe s'en servent volontiers comme expression de leur personne. Les adultes sont plus réservés de prime abord, c'est un lieu public et la crainte qu'on les regarde et encore plus qu'on les entende peut freiner leur spontanéité. Mais ces comportements ne sont pas généralisables, il existe une grande variété de prises de contact qui elles-mêmes évoluent avec l'expérience de chaque « joueur ».

Cette première fut pour moi une grande satisfaction. C'est une chose fantastique de voir la correspondance entre l'idée que j'avais à priori et ce plaisir évident que prenait le public avec la réalisation. J'avais présenté bien d'autres installations musicales mais c'était la première à proposer un contact direct avec l'œuvre, un contact physique et même sensuel. Les mains touchaient, les sculptures sonnaient. Quelque chose de magique se produisait et m'enchantait.

La stabilité des sculptures était bonne, la solidité avait été largement testée, le jeu fonctionnait mais un détail important restait à améliorer : donner une explication rapide pour inciter le public à toucher les sculptures. Vincent eut la bonne idée de dessiner sur les capteurs des petites mains au feutre rouge. Ce mode d'emploi graphique fut tout de suite compris par le public. Il avait aussi l'avantage d'être international.

Vincent prenait des photos et moi je filmais avec un caméscope. La vidéo me servirait plus tard à réaliser un court métrage documentaire. Pour prospecter, convaincre de nouveaux partenaires et présenter ce travail, un petit film est très utile. Les photos allaient bientôt servir à l'impression d'une plaquette, diffusée en grand nombre.

Le soir venu nous démontâmes l'installation, ce fut encore plus rapide que pour le montage puis regagnâmes notre hôtel. Le lendemain nous partîmes de bonne heure pour rentrer à Saint Sériès.

III) Accident sur l'autoroute

Dans les années qui suivirent Tubulophone fut présenté dans plus de soixante lieux au cours de nombreux festivals et manifestations diverses. Des milliers de kilomètres furent parcourus en France et en Europe avec notre camionnette bien chargée la plupart du temps avec d'autres installations. Je me suis souvent senti

Don Quichotte pendant ces voyages, partant sur les routes vers des villes inconnues, accompagné d'un fidèle collaborateur pour y montrer des curiosités musicales. Les trajets sont vite devenus monotones et c'est probablement la partie la plus ennuyeuse du travail. Par contre installer, découvrir un lieu et un nouveau public sont les phases les plus intéressantes.

Parmi les voyages dont je garde un meilleur souvenir il y a la présentation à Palerme en Sicile de Tubulophone et de trois fresques musicales. Nous étions partis en famille, moi et Solveig à l'avant du Trafic et Lou et Zélie à l'arrière sur une petite banquette coincée sous les sculptures et caisses de régie. Les pieds de tubulophone n'avaient pas pu loger à l'intérieur, aussi je les avais posés sur le toit de la camionnette ce qui lui donnait un petit air de volcan, un avant-goût de Vésuve. Nous avons roulé vers l'Italie puis pris le bateau à Gènes. Zélie se mit à pleurer en voyant disparaître la terre à l'horizon, mais bien vite les charmes du bateau lui redonnèrent le sourire. « Stupéfiant ! » fut le mot de Lou en regardant les vagues blanches créées par le navire. Dans le luxueux confort de ce « Grande Nave Velocci » nous traversâmes la méditerranée, et un jour plus tard nous accostâmes au port de Palerme.

Les responsables du festival de la « Santa Rosalia » nous accueillirent et nous conduisirent à l'hôtel Sole, en plein centre de Palerme. Le groom nous conduisit à notre immense chambre ce qui nous changeait de l'exiguïté de la cabine du bateau. Le lendemain nous visitâmes le grand parc de la ville où nous devions installer les tubulophones et trois fresques musicales. D'extraordinaires ficus géants poussent dans ce parc, aux troncs énormes maintenus par des racines apparentes qui serpentent sur le sol. Les branches se déploient très loin et sont soutenues par des troncs secondaires, sortes de béquilles vivantes qui font partie de l'arbre lui-même. Un massif d'arbustes aux fleurs roses en forme de trompettes devait accueillir les tubulophones. Ils seraient là en bonne compagnie.

Le montage se fit sans trop de problèmes, nous étions épaulés par une équipe de jeunes animateurs motivés. D'autres artistes dont quelques français étés invités et nous avons rencontré Robert Hébrard et ses instruments en bambou, Airvag et ses gonflables, Ilotopie et ses oreilles géantes. Après deux jours de travail tout était fin prêt et le parc fut ouvert au public. Les Palermitains aiment sortir le soir, quand la température décline et même la nuit il faisait très chaud. Le sol desséché se transformait en une poussière rouge sous les pas des promeneurs. Le parc se remplissait de familles. Des dizaines de personnes jouaient avec les tubulophones, Les fresques musicales étaient noires de monde, les oreilles géantes racontaient des histoires à ceux qui pouvaient s'y asseoir. Malheureusement c'est en glissant de l'une d'elles que Zélie tomba et se fendit le menton. Nous partîmes aux urgences de l'hôpital dans la camionnette de la croix rouge. Un médecin lui fit trois points sans anesthésie. La cicatrice ne se

voit pratiquement plus aujourd'hui. Mais Zélie garde encore le souvenir de cet accident : tombée d'une oreille géante à Palerme.

Le festival terminé nous rentrâmes en bateau, tout le matériel était recouvert de cette poussière rouge de Sicile.

Les années passèrent et Tubulophone continua sa carrière, voyageant dans toute l'Europe, chantant sous des milliers de mains. Les cornets avaient jauni, puis avaient été repeints en blanc.

Le 24 juin 2002, nous rentrions de la Fête de la Musique, avec mon assistant de l'époque, Jérôme Lucain. Je conduisais la camionnette sur l'autoroute et soudain un pneu éclata. Je ne pouvais plus diriger correctement le véhicule qui tanguait comme une barque et j'évitais de justesse des camions sur ma droite en tentant de rejoindre la bande d'arrêt d'urgence. Tout à coup je ne vis plus la route mais du vert, c'était l'herbe du talus qui venait d'apparaître subitement. Nous fîmes un ou deux tonneaux et la camionnette s'immobilisa sur le toit. Le pare brise avait explosé, j'entendais Jérôme crier. J'étais attaché la tête en bas dans la cabine déformée du Fiat Ducato. Je vis que Jérôme était blessé, et je me demandais si je l'étais aussi. Je détachais ma ceinture et je sortis par la fenêtre de ma porte. Je vis alors le désastre, le camion à l'envers, les roues qui tournaient encore, le chargement dispersé. Et surtout les cris de Jérôme. Je m'approchais de sa fenêtre et lui parlais, il me répondit qu'il avait mal. Je lui demandais de ne pas bouger, en attendant les secours. Des voitures s'étaient arrêtées, des gens téléphonaient. Très vite les pompiers sont arrivés, ont sorti Jérôme de la carcasse de tôle et nous ont conduit jusqu'à l'hôpital de Valence. J'entendais des craquements en respirant, j'avais en fait deux côtes cassées. Pour Jérôme c'était plus grave, il souffrait d'un traumatisme crânien qui l'obligea à des semaines de soins. Finalement il s'en remit sans trop de complications et moi aussi, fort heureusement.

Ce fut la fin de cette version de Tubulophone, que l'accident avait réduit en miettes. L'année suivante je réalisais le Tubulophone 2, avec une nouvelle esthétique, une régie rénoverée et une programmation sonore réellement octophonique, puis d'autres versions suivirent...