

Entrevista con Wouter Snoei



Ángel Arranz
Institute of Sonology
angel [at] angelarranz.com

En la siguiente entrevista, segunda de la serie dedicada a Wave Field Synthesis, el compositor Wouter Snoei nos explica el proceso de programación de WFS Collider, el programa controlador del sistema diseñado por él. También en su faceta de compositor nos habla de sus inquietudes creativas (pasadas y recientes), además de sus experiencias directas con el sistema. La entrevista abre una puerta a la exploración de las posibilidades del instrumento respecto al manejo físico del sonido en el espacio. El lector puede acceder al programa original a través de [este enlace](#).

Wouter Snoei (1977) estudió en el Instituto de Sonología del Real Conservatorio de La Haya. Trabaja varios campos de la práctica musical, todos ellos implicando música electrónica. Wouter ha sido director de sonido en varias interpretaciones de piezas electroacústicas de Luigi Nono, John Cage y Gérard Grisey. Trabaja con regularidad con el Slagwerkgroep Den Haag, el ASKO Kamerkoor y el VocalLab. Wouter también ha tocado con Jasper Blom y otros artistas del jazz en el North Sea Jazz Festival y como productor de danza en Holanda.

El interés de Wouter en los últimos años ha virado cada vez más hacia la composición e interpretación de música para instrumentos a solo con electrónicas en vivo y música electroacústica, sumando el control en vivo como parte de la composición electrónica. Su pieza *Particles* para maderas y electrónica en vivo fue interpretada por el Calefax Reed Quintet en 2007.

Como compositor y desarrollador, Wouter se dedica al Wave Field Synthesis, un sistema de sonido espacial en el que 192 altavoces rodean al público. Participa como profesor en la Escuela de Arte de Utrecht y y el Real Conservatorio de La Haya. El sello discográfico BVHaast ha editado un CD titulado *Tactile* con una sección de su obra.

Entrevista con Wouter Snoei

Ángel Arranz. *¿Cuáles fueron tus comienzos en la Game of Life Foundation?*

Wouter Snoei. Creo que fue en 2003 o 2004 cuando la Game of Life Foundation planeó ir al Instituto Fraunhofer de Ilmenau, Alemania, para adquirir un sistema. Me pidieron (a título de compositor) escribir un programa para este sistema, puesto que al parecer pensaron que yo tenía buenas ideas sobre espacialidad. Hasta aquel momento yo estaba centrado en hacer piezas exclusivamente cuadrafónicas, dándole vueltas a diferentes técnicas de espacialización.

AA. *Esto fue en el Instituto de Sonología, ¿cierto?*

WS. Sí, y también después de Sonología, porque finalicé mis estudios en el año 2000 y los cuatro años siguientes trabajé activamente como compositor *freelance*. Me pidieron escribir una pieza (a lo cual dije inmediatamente que sí, puesto que la idea me encantó). Fue una especie de sistema ideal de espacialización. Pero incluso así, por aquel entonces yo sabía muy poco sobre el tema. Lo único que sabía era que me parecía muy interesante. Cuando fuimos al Instituto Fraunhofer, pude examinar las limitaciones de su interfaz.

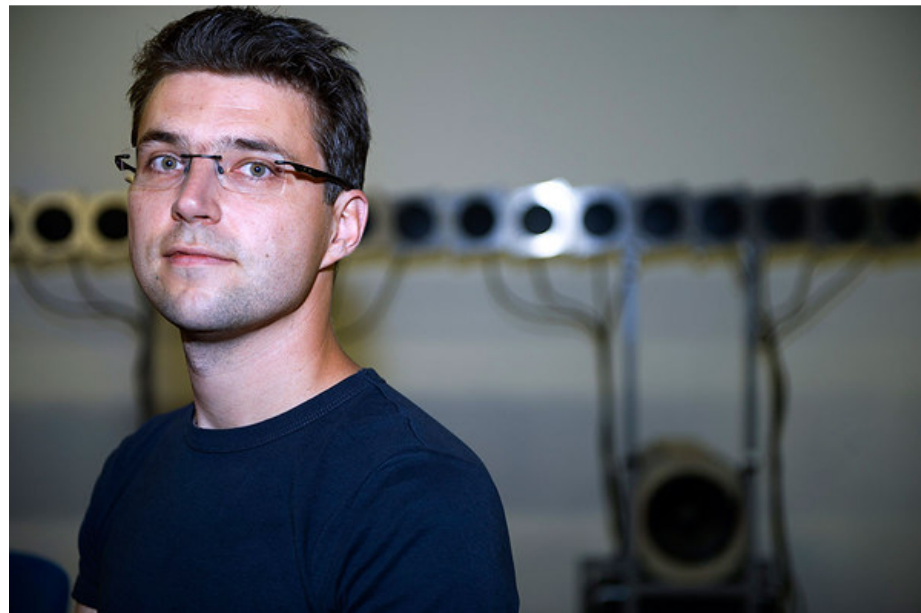
AA. *¿Podrías describir un poquito aquel sistema y su interfaz?*

WS. El sistema era impresionante, claro. Pero examiné su interfaz y realmente no me gustó. Consistía básicamente en una gran pantalla táctil, en la que podías dibujar movimientos con el dedo (y con el lápiz también, probablemente). Resulta que si lo dibujabas mal, tenías que empezarlo todo de nuevo; así todo el tiempo hasta que conseguías hacerlo bien. Para una peli de zombies donde los personajes van entrando por la sala y salen por detrás, probablemente igual íbamos sobrados de interfaz. Pero para componer, creo que no reunía condiciones. Hablamos de componer movimientos complejos, figuras, etcétera. Así que comencé de inmediato a programar algo que conectara su sistema, con lo que pudieran generarse movimientos y exportarlos a su sistema. Solicité incluso información sobre su formato de archivos y sobre el modo en que los almacenaban en formatos basados en xml. Firmamos un acuerdo de confidencialidad para no vendérselo a nadie más. Hice una interfaz que generaba trayectorias básicas y que se editaban en su sistema. Más tarde regresamos y

nos encontramos con que de repente ya no estaban interesados en el trato: que era demasiado caro, etcétera. Pero ocurrió que, después de enseñarles también la interfaz a los tipos de la Game of Life Foundation, estos me preguntaron: ¿Podrías escribirnos toda la interfaz para nuestro nuevo sistema? De este modo empecé a meterme en esto.

AA. *Así que fue una especie de reto.*

WS. Efectivamente. Me llevó como un año y medio completar todo el asunto, entre 2004 y 2006. Me dieron además muchos y buenos consejos, como por ejemplo (durante su primer desarrollo temporal), la física y compositora Marije Baalman. Más adelante, durante el simposio sobre SuperCollider en La Haya celebrado en 2007, ella escribió una pieza para nuestro sistema. En la actualidad, Marije no forma parte de la GoLF.



Wouter Snoei

AA. *Tu interfaz por tanto se basó en un sistema anterior que Fraunhofer diseñó y del que de algún modo obtuviste tus propias conclusiones, tus propias ideas sobre la mejora de ciertos aspectos. ¿Cuáles fueron los puntos débiles que viste en Fraunhofer?*

WS. Lo que me interesaba era hacer movimientos, porque eso es lo que parece único respecto al sistema Wave Field Synthesis: el hecho de que puedas hacer sonidos que se muevan de manera convincente. Su sistema podía hacer eso, por supuesto, pero la interfaz era demasiado simple. Este fue el motivo principal. Colocar puntos en el espacio no es algo difícil de conseguir. Yo quería acoplarlo además a un motor que trabajase la línea del tiempo, porque quería ser capaz de crear composiciones y poder tocarlas. Quería componer con todo lujo de detalles. Esto es por lo que necesité un mejor editor que el que ellos me proporcionaban.

AA. *Por tanto, de algún modo su sistema no facilitaba la manera de expresar ideas compositivas. Esta fue realmente tu queja...*

WS. ...y además porque la razón de que la GoLF construyese su propio sistema fue la de posibilitar la creación de nuevas piezas de música electrónica. No se concibió para la creación de películas o para adaptar piezas preexistentes.

AA. *¿Cuál fueron los elementos más básicos que necesitaste para empezar a funcionar, de acuerdo con tu propia perspectiva como compositor?*

WS. Por supuesto, necesitamos hardware. Lo hice junto con Raviv Ganchrow. Escogimos juntos especialmente la parte de los ordenadores. Tuvimos que escoger qué ordenadores y qué tarjetas de audio podrían funcionar mejor. En aquel tiempo era realmente complicado conseguir tarjetas de audio con muchas salidas. Cada ordenador tenía 96 salidas; era el máximo de entonces. Había varias opciones, como tarjetas de 128 salidas, pero no encajaban en nuestras máquinas y eran mucho más caras. Debido a la eficiencia y el coste de aquellos días, era más realista hacerlo con 192 canales distribuidos a través de dos ordenadores. Y estaba el problema de que teníamos que sincronizar las dos máquinas, pues-

“Estaba el problema de que teníamos que sincronizar las dos máquinas, puesto que en el sistema tenían que trabajar como una.”

to que en el sistema tenían que trabajar como una. Realmente este fue el primer reto que tuvimos que resolver respecto al software. Conseguimos una especie de solución satisfactoria que duró unos cuantos años. Recientemente hemos encontrado una solución mejor, sobre la cual hemos basado la nueva versión. Fue un gran reto. Tuvimos que aprender a calcular campos de onda e imaginarnos cómo hacerlo funcionar en términos prácticos, porque la documentación sobre este tema es extrañamente muy limitada. El principio básico ya ha sido por supuesto explicado en muchas publicaciones, desde cómo suena en realidad y (no menos importante), pasando por cómo mantener siempre un nivel prominente en el momento que empiezas a mover los sonidos en el sistema, hasta cómo crear cruzamientos de amplitud suaves entre líneas de altavoces múltiples... Todo esto lo tuvimos que descubrir por nuestra cuenta.

AA. *Así que hubo muchos estadios previos.*

WS. Sí, y además hubo otras soluciones que no nos gustaron. Por ejemplo, hubo soluciones para el problema de que si el sonido viaja desde detrás de los altavoces hacia delante de los altavoces, tenías un área en donde los cálculos saltaban completamente de positivos a negativos. De no haber hecho nada al respecto, entonces hubieras escuchado siempre un clic cada vez el sonido se movía de aquel modo. Si el sonido no se movía, el problema no ocurría. La mayoría de los sistemas no incorporaban sonidos que se movieran, así que estos simplemente se dedicaban a cruzar sus amplitudes entre posiciones estáticas.

AA. *Sacar los sonidos fuera del sistema supuso una especie de extensión del ideal del profesor Berkhout sobre cómo generar fuentes virtuales, comenzando desde un punto de vista físico. Así que, este problema de clic parece un problema simple, y sin embargo tengo la impresión de que fue redundante...*

WS. Tuvimos que resolverlo para que la herramienta musical se convirtiera en algo usable.

AA. *Y Jan Trüttschler estuvo a cargo de la sincronización...*

WS. Él me ayudó a solucionar la sincronización que tuvimos desde entonces. En la nueva versión, todas estas cosas han sido desechadas y ahora tiene una implementación diferente.

AA. *Así que, en la evolución de recrear este sistema de Fraunhofer, primero fue el hardware, luego el software, luego la programación y por último la sincronización.*

WS. *[pensando con pausa]* Fue algo así como una concatenación de unas cosas con otras. Comencé a programar inmediatamente la parte final del software y Raviv fue seleccionando el hardware. En cierto momento hicimos algunos tests con pequeñas líneas de unos ocho altavoces, así que pudimos probar el software un poquito. Se trabajó en equipo, hasta el punto de que ambos, software y hardware, fueron finalizados al mismo tiempo. Luego vino el asunto de juntarlo, solucionar errores y hacerlo funcionar. Por supuesto tienes que conocer las partes del hardware para hacer un software a medida.

AA. *¿Cómo os entendíais entre vosotros? ¿Fue algo así como un trabajo coordinado simultáneo, o más bien una suerte de trabajo por fases? ¿Os aislabais los unos de los otros para concentraros en las tareas?*

WS. Fue una comunicación bastante fluida y los dos teníamos una opinión del otro en las respectivas tareas. Fue un equipo de dos, Raviv y yo. Arthur fue una especie de supervisor allá arriba para comprobar que todo estaba yendo bien. Raviv estaba más en el hardware, especialmente también en el diseño de los cajones y los carros, etcétera. Esto era algo sobre lo que yo no tenía experiencia, así que me limitaba a mirar qué estaba haciendo y a veces le comentaba: *“Igual puedes hacer esto así”*. Pero yo no me sentía capaz de trabajar en eso. Yo estaba más en el software. Claramente sabía bastante más sobre programación de lo que sabía Raviv. Sin embargo, él hizo la implementación inicial, muy básica, del algoritmo del WFS. Había una comunicación constante, principalmente por e-mail. Así que trabajamos en casa y a veces nos encontrábamos allá donde estaba el equipamiento.

AA. *¿Fue importante construir un sistema portátil? Estoy en la pista de que fue una especie de herencia de un proyecto previo de Erwin Roebroeks y Arthur Sauer: la tienda igloo. ¿Estaba en vuestra filosofía crear algo, en lo cual pudierais tomar parte vosotros, pero usándolo en diferentes lugares y yendo incluso a diferentes países? Necesitaríais por tanto un diseño adaptado para viajar para poder transportarlo, instalarlo y reconfigurarlo.*

WS. Especialmente la parte de reconfiguración fue importante para el software, por supuesto, porque cada vez que tiene que instalarse, las medidas son diferentes. Necesitas ser capaz de incorporar este aspecto en el sistema de manera clara y rápida.

AA. *¿Es posible implementar el sistema para un número más pequeño de altavoces que 192?*

WS. Sí. Para menos altavoces es muy fácil. Para más altavoces, por supuesto tendrías que construir unidades iguales. Teóricamente es posible, como también hacer funcionar el mismo software en un sistema diferente. Esto está ya pasando en el estudio BEA7 del Instituto de Sonología, donde tienes este viejo sistema de la Universidad Técnica de Delft con panales blancos y donde también funciona el mismo software que en el sistema de la GoLF.

AA. *Os encontrasteis y comenzasteis a pensar sobre cómo construir algo en común de manera efectiva. Incluso llegasteis a minimizar los costes. Si tomamos como referencia el sistema de Fraunhofer, fue algo así como menos de la mitad. Lo construisteis y quizás empezasteis a pensar qué hacer con ello. ¿Cuál fue la primera implicación estética? ¿Cómo querías trabajar con ello? ¿Qué es lo que quisiste y no quisiste hacer?*

WS. Quería escribir una pieza (puesto que es lo se me pidió al principio) y al final también la hice. Fue un poco difícil escribir una pieza al mismo tiempo que desarrollaba el software. Al final creo que la pieza no fue mi mayor prioridad. ¡Extraño para un compositor, desde luego! [*bromeando*] La primera cosa que hice con el sistema, una vez que lo acabé, fue escribir una pieza que albergase en sí misma diferentes enfoques sobre composición espacial. Fue una especie de exploración de un montón de ideas que quería probar, muchas de las cuales realmente acabaron en la pieza (al igual que otras tantas no lo hicieron). Una cosa que tuve en cuenta fue la de tener un mapa geográfico del muro de Berlín. Así que me bajé un mapa, extraje un bonito vector de él y transformé aquello en movimiento dentro del sistema. Del tal modo que podías escuchar el sonido siguiendo el muro, como también varias ideas sobre sonidos a un lado y otro del muro. Supuso para mí una especie de tema dentro de la pieza. Para realizarlo, incluí especialmente en el sistema de software opciones de importación de vectores SVG. Al final, el movimiento que extraje no sonaba bien en absoluto, así que ni lo usé.



Fotografía del primer sistema WFS, creado en el Instituto Fraunhofer en Ilmenau, Alemania

AA. *Lo que quiero decir es que sentiste una diferencia abismal entre trabajar con tu modesto espacio cuadrafónico durante cinco años o algo parecido, y de repente tener este gran juguete para crear la pieza. ¿Qué sentiste con ello? Quizás comenzaste a pensar algo así como: "Aquí vamos a poder hacer algo".*

WS. Bien, creo que lo que me alucinó fue la completa claridad de los sonidos cuando son divididos espacialmente, lo cual es completamente diferente a la cuadrafonía. Por ejemplo, puedes tener muchos más sonidos en una pieza al mismo tiempo y todos serán percibidos, mucho más que si tuvieras solamente una cuadrafonía. Este es el motivo por el que te puedes encontrar piezas mucho más complejas en el sistema WFS.

AA. *¿Esto es porque está basado en una idea física, más que en una idea psicoacústica del sonido?*

WS. Probablemente sí. Básicamente es como quitarle una capa de representación. Creo que es más directo. Y por supuesto, por los movimientos y por el hecho de que puedas tener cosas que van literalmente a través de la sala, de tal modo que puedes disponer sonidos pegados al oyente. Todos esperábamos más de este efecto al principio. Quizás nos lo imaginábamos más espectacular... pero

hay que asumir que por el momento existen imposibilidades físicas. Funciona mejor que cuando solamente tienes cuatro altavoces (en este caso no funciona en absoluto). Siempre escuchas sonidos que vienen del algún sitio alrededor. En el sistema WFS puedes sentir que el sonido está en la habitación, y de repente a veces funciona como si estuviera cercano y te pasase a través. Te produce una sensación extraña en la cabeza. No es así todo el tiempo, porque simplemente no es posible. Así que este aspecto nos decepcionó un poquito. Claro está que hemos trabajado en mejorar este efecto...

“La primera cosa que hice con el sistema, una vez que lo acabé, fue escribir una pieza que albergase en sí misma diferentes enfoques sobre composición espacial.”

AA. *Probablemente necesites adaptarte a ti mismo un poco como oyente y pasar como los diez primeros minutos en estado de concentración. Esto no consiste en acercarse de manera instantánea.*

WS. Algo así, tienes que aprender a escucharlo.

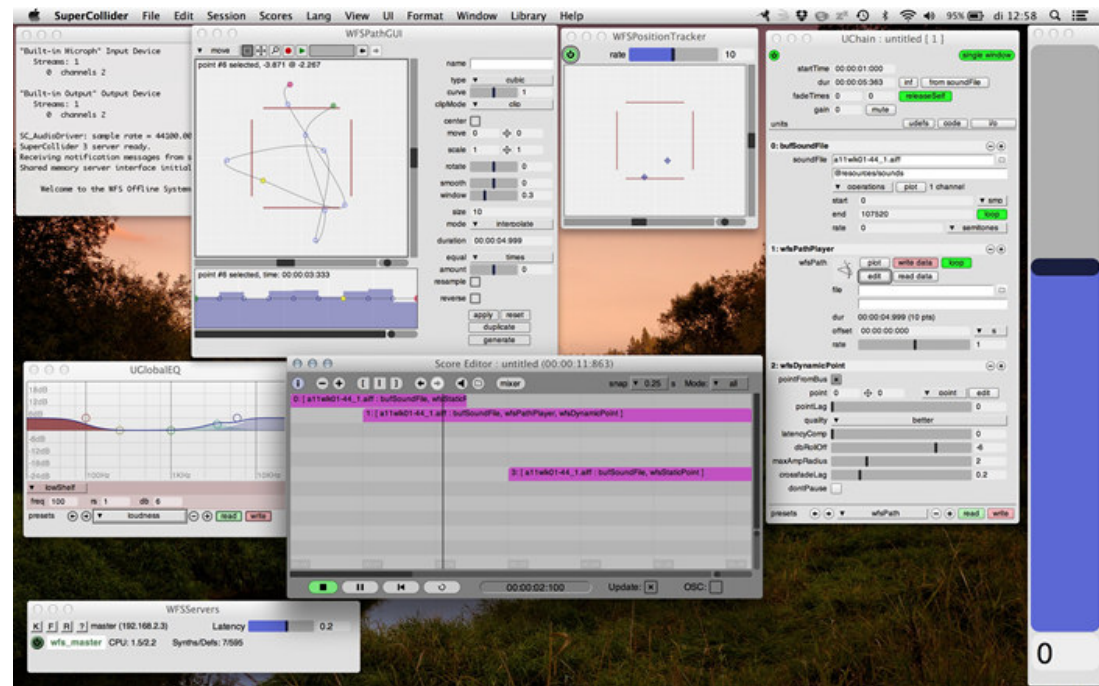
AA. *¿Qué harías y qué no harías en un sistema cuadrafónico después de tu experiencia con el WFS?*

WS. Desde que trabajo con WFS me he dado mucha más cuenta de las limitaciones de la cuadrafonía. Trato de no hacer cosas que no sean posibles. He incorporado técnicas de la tecnología WFS en mis algoritmos de panoramización cuadrafónicos y ahora suenan mejor que los que usaba anteriormente. El hecho de haber trabajado la espacialización de manera tan detallada, me ha posibilitado saber mejor qué es posible o imposible, como también descubrir trucos sobre cómo manejarlo un poquito mejor. Así que creo que mi manera de componer espacialmente para cuadrafonía realmente ha mejorado.

AA. *¿Podrías describir un poco la interfaz del programa, the WFS Collider?*

WS. Es el software que controla el sistema y lo he estado desarrollando desde 2004. Comenzó con lo que llamé *WFS Path Editor* (el cual ya estaba allí incluso antes de que la GoLF estuviese planeando construir su sistema). Todo el programa está escrito en SuperCollider, ahora también disponible

como aplicación independiente para OSX¹. Hasta hace poco, el programa era solamente para OSX, pero recientemente es compatible con otras plataformas. Incluye una interfaz gráfica y un motor de renderizado para el sistema WFS y también puede usarse en modo *offline*. Por ejemplo, puede usarse en casa la interfaz gráfica con una previsualización en estéreo del resultado, con el fin de ir preparando el material antes de llegar al sistema en la sala.



La primera versión de WFS Collider vio la luz como librería para SuperCollider en 2006. Todavía no se llamaba WFS Collider, sino simplemente *WFS Library*. Incluía un editor de línea del tiempo, sobre el que los archivos de audio podían situarse en ciertas posiciones espaciales, o seguir una trayectoria

¹ Para descargarse la aplicación, visitar el siguiente link: <https://github.com/GameOfLife/WFSCollider>

espacial. Tenía también un editor de ruta para diseñar las trayectorias espaciales. Los arreglos, los cuales llamábamos en *WFSCollider scores*, podían salvarse como archivos xml, de acuerdo a nuestro propio sistema. Como también ocurría con el resto del programa, su formato era completamente abierto y los archivos podían también ser generados desde otros programas (hay varios ejemplos de gente generando archivos de *scores* WFS en Max/MSP). Estos arreglos podrían ser reproducidos en el sistema, solamente a razón de uno cada vez, con control a tiempo real sobre la amplitud y, desde 2007, también parámetros de ecualización global. Fui el desarrollador principal y le pedí ayuda a Raviv Ganchrow y Jan Trützschler durante las primeras fases.

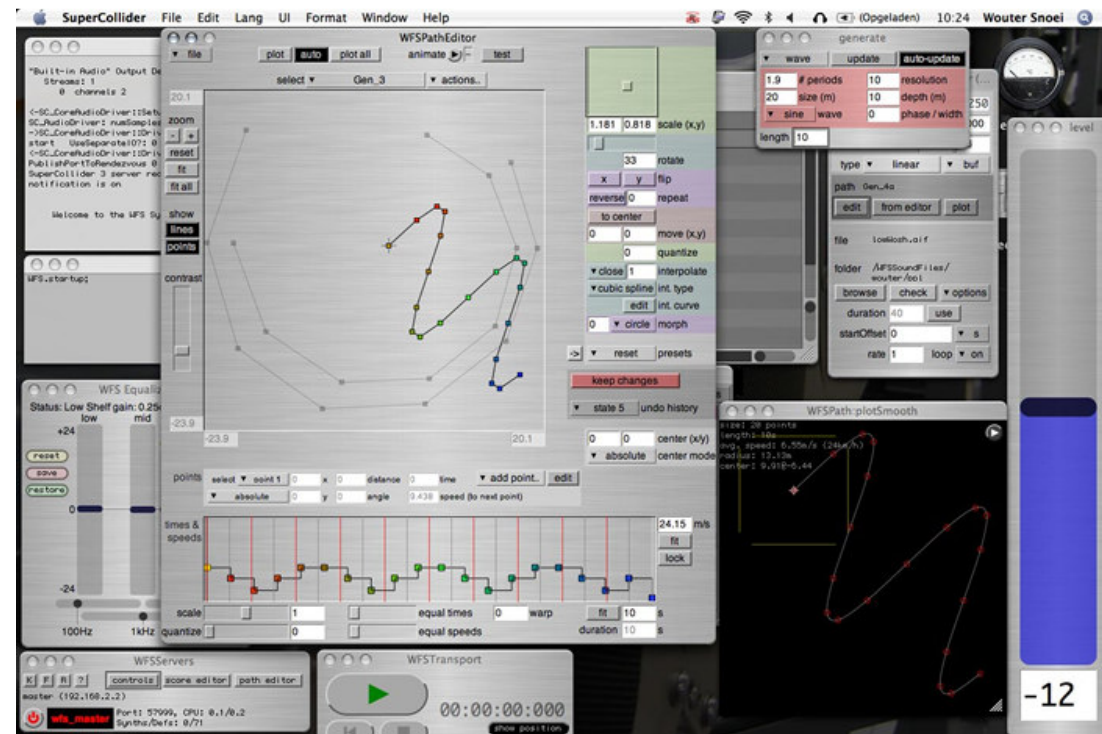
Durante los dos primeros años del sistema (de 2006 a 2008), el programa fue aún más desarrollado. Se mejoraron los cálculos de WFS y los métodos de cruzamiento, se amplió la interfaz gráfica y se solucionaron varios errores de programación. A partir de entonces y por unos pocos años, el desarrollo permaneció quieto. Las ideas y la experiencia práctica sin embargo ayudaron a su desarrollo, así que a finales de 2009 creamos un plan para desarrollar la siguiente versión de la librería: *versión 2*. Para este propósito, el entonces estudiante de Sonología Miguel Negrão, quien estuvo trabajando de manera muy intensa con el sistema desde 2008, fue contratado para trabajar conmigo. La meta principal de *versión 2* fue hacer el sistema controlable a tiempo real. Además queríamos que fuese más flexible y que también fuera capaz de realizar procesamiento de sonido. Con el conocimiento y la experiencia de la primera versión, *versión 2* fue rediseñada radicalmente desde los mismos cimientos. Basado en un nuevo método de sincronización de los ordenadores (diseñado por un ilustre programador alemán conocido con el nombre de “blackrain”), fuimos capaces de crear un motor mucho más flexible para el sistema.

Después de dos años de programación, la versión final 2.0 está casi terminada. El sistema GoLF ya funciona con la última versión beta por defecto, por lo que puede importar y reproducir piezas de la versión 1 correctamente. Además se introdujo el nombre de *WFSCollider* en la línea.

“La razón de que la GoLF construyese su propio sistema fue la de posibilitar la creación de nuevas piezas de música electrónica”

El programa consiste de dos partes: la librería Unit y la librería WFS. La librería Unit guarda los elementos básicos de la GUI, el motor de reproducción de la línea del tiempo (incluyendo la reproducción sincronizada en múltiples máquinas) y la infraestructura para conectar diferentes procesos juntos. Se distribuye además como librería separada, como para que pueda ser también útil fuera del sistema WFS. La librería Unit es ahora la base de la implementación VBAP de Miguel, usada en el sistema SARC en Belfast. La librería WFS funciona como extensión de la librería Unit, añadiendo los renderizadores WFS, el editor de rutas y

muchas incorporaciones útiles, específicas de WFS. WFSCollider puede ser usado como un todo para hacer funcionar cualquier sistema WFS, no solamente el de la GoLF. En estos momentos está siendo usado en el sistema de Sonología (BEA7) y en el pequeño sistema del Conservatorio de Padua (y quizás en algún otro lugar).



La base del WFSCollider V2 es todavía el editor de línea del tiempo. Los objetos que pueden posicionarse sobre la línea del tiempo ahora se llaman *chains* y soportan un procesamiento en cadena, operándose múltiples generadores y unidades de procesamiento. En cierto modo sigue el paradigma del canal en forma de banda, en la cual el usuario puede libremente insertar *plugins* y generadores. Los elementos en la cadena (*units*) pueden escogerse desde un conjunto de definiciones estándar

(*udefs*), que incluyen reproductores de archivos, motores de síntesis, filtros, etcétera. Las fuentes virtuales WFS son también *udefs*, como también el reproductor de trayectoria y varios generadores de trayectoria a tiempo real. Estas unidades pueden ser encadenadas de manera secuencial o mezcladas juntas desde una a múltiples fuentes WFS, como también a través de otras puertas de salida del sistema. Todos los parámetros en la cadena pueden ser controlados a tiempo real y las cadenas pueden comenzarse y finalizarse en cualquier momento, independientes las unas respecto de las otras. La línea del tiempo ofrece una flexibilidad similar: múltiples líneas de tiempo que pueden tocarse al mismo tiempo; la línea de tiempo puede pausarse, mientras las cadenas que están siendo tocadas en ese preciso instante se quedan sonando.

Los archivos *score* ahora se pueden salvar como código de SuperCollider ejecutable (en lugar de xml) y todos los *udefs* también están hechos de código SuperCollider. Esto permite a los usuarios programar sus propias fuentes de sonido y efectos para ser usados en el sistema, los cuales pueden ser realizados incluso sobre la marcha en la interfaz gráfica. El editor de ruta también ha sido rediseñado, y las rutas pueden ser generadas en un sistema igualmente flexible y modular. El núcleo de WFSCollider está programado de tal modo, que siempre podrá expandirse por aquellos que sepan programar un poco en SuperCollider. Muchos de estas nuevas características serán introducidas en el futuro sin romper la compatibilidad con la obra ya existente. Como SuperCollider está hecho en código abierto, por definición el código escrito con él también es código abierto. La fundación decidió hacer que el programa estuviera completamente disponible de manera gratuita en su página web, para que otros pudieran usarlo y extenderlo.

AA. *Esta desde luego ha sido una excelente y muy detallada descripción. Tan pronto como comenzaste a trabajar el sistema WFS, probablemente en los mismos comienzos pensaste que faltaba algo en todo ello. ¿Cuáles fueron tus primeras mejoras en la programación?*

WS. Una de esas cosas es que había un problema con las ecuaciones, las cuales hacía que los sonidos sonaran más fuertes cuando se aproximaban a los altavoces. El sonido se engordaba cuando estaba cerca de los altavoces, se subía de volumen. Esto de algún modo ocasionaba que el público fijara su atención allá donde estaban colocados los altavoces, así que está mal y lo tuvimos que mejorar. Con la implementación actual, el sonido llega a su máximo volumen en un área de alrededor de dos metros hacia el centro de la habitación, para gradualmente ir dejándolo caer hacia los lados, de tal modo que haya menos atención hacia los altavoces. Esta fue una de las primeras cosas que mejoré durante el primer año, tan pronto como lo descubrimos.

Tras este desarrollo, en el momento en el que algunos años más tarde la Universidad Técnica de Delft se interesó por el sistema, hubo otras mejoras del efecto. En cierta ocasión lo midieron y encontraron algunos problemas en la implementación (especialmente en el cruzamiento de niveles entre líneas de altavoces). No era complemente como debería de ser. Se decidió cuál de las cuatro líneas debería sonar y cuándo. Sonaban todo el rato cuando los sonidos estaban aquí [*apuntando con sus dedos sobre la mesa*] y estas líneas no deberían sonar aquí, resultando en una señal confusa (la cual denominaron *fuentes espejo*). Esto fue una mejora. La versión completamente nueva que comenzamos a trabajar hace dos años mejora de nuevo el modelo, como también las ecuaciones que se han empleado, pero además posibilita entradas y control en vivo. Esto ha supuesto una renovación del sistema. Ya instalado en el sistema, así que la mejora es oficial.

AA. *¿Cuándo lo vais a presentar?*

WS. No hay de momento una fecha. Sin embargo, creo que funciona en la vieja versión, ¡así que se resiste a dejar oficialmente el estado Beta! [*riendo*] Ello mejora sustancialmente las características compositivas del sistema. Mientras que al principio sólo podíamos tener piezas en formato fijo, donde solamente podías planificar algo hacia adelante y tocarlo de cabo a rabo, ahora puedes interactuar más con el sistema (no solamente mientras trabajas con él, sino también durante la interpretación).

AA. *De algún modo, encontraste un puente entre un instrumento como es el WFS y la abstracción. ¿De qué manera la exploración del WFS como herramienta física te ha condicionado, tanto en tu desarrollo como en tu programación? Esta es una situación interesante, si la comparamos por ejemplo con la lutería del siglo xvi... La gente que construía instrumentos, tocaba música también. Este es el asunto. Así que, ¿qué clase de complementariedad tuviste en tu caso?*

WS. Mi enfoque compositivo ciertamente me dio varias pistas sobre en qué tendría que convertirse el programa, puesto que mis puntos de interés fueron muy claros desde el mismo comienzo. Probablemente esto hiciera que me olvidara de otras tantas direcciones que igualmente podría haber adoptado. La razón principal por la que trabajé en esto fue la de componer. Soy compositor y también programo, pero básicamente soy compositor, así que creé un software que me permitiera ser capaz de hacer tal o cual pieza. Una vez que esto empezó a encaminarse un poco más, vi lo que la gente estaba haciendo con el programa, expandiéndolo y acomodándolo aún más. Esto fue así en

cuanto a la nueva versión. Cuando lo deje lo suficientemente acabado, me gustaría hacer una pieza en vivo para el sistema. Como compositor, esto es en lo que estoy más interesado ahora. Es una sensación por así decir, poderosa, el ser capaz de adaptar el sistema a mis necesidades compositivas. Observo los sonidos como si se tratase de objetos en el espacio (un espacio bidimensional). El modo en que lo hago está probablemente integrado en el programa del sistema.

AA. *Vamos a saltar hacia atrás casi diez años, hasta 2003. Fuiste al Instituto Fraunhofer a escuchar un concierto de WFS de Hans Tutschku. ¿Cómo fue aquella experiencia?*

WS. Vimos su concierto en Ilmenau. Fui con Erwin *ex profeso* para escuchar este concierto. No estábamos del todo convencidos (o al menos yo no lo estaba) sobre cómo Hans usaba el sistema. Tenía una banda de músicos en vivo sentada enfrente de la sala. Era una versión para cine, y sin embargo la pantalla estaba apagada. Así que allí estaban tocando una música en vivo que parecía improvisada (quizás no lo fuera, pero sonaba un poco improvisada). Los sonidos de los instrumentos parecía como si volasen alrededor de la sala. Aún así, no vimos el sentido de todo aquello, sobre por qué estaban volando alrededor. Por supuesto, el asunto era que allí había un sistema WFS capaz de hacerlos volar, pero ello no implica necesariamente que tengan que volar. No fui capaz de extraer una sola razón sobre por qué tengo que ver los instrumentos allí [*apuntando con sus dedos*] y les tengo que escuchar por ahí. No estaba claro en la pieza que escuchamos allí. Creo que Erwin y yo llegamos a compartir entonces la misma opinión.

AA. *Esto es exactamente lo mismo que Daniel Teruggi me dijo durante una visita a GRM-Ina France en París: por qué construir una frase muy bonita para piano, y a continuación comenzar a moverla de un lado para otro. El piano es estático, tienes un impacto visual de la fuente y te has acostumbrado a ello. Si la física no cambia radicalmente en este mundo a causa de perturbaciones magnéticas, fuerzas gravitatorias o algo parecido... esto va a seguir siendo así.*

WS. Por supuesto que puede ser realizado, si tienes un piano en el escenario y quieres escucharlo alrededor, pero debe haber una razón para ello. Quizás puedas plantear una especie de aumento para que el piano vaya expandiéndose lentamente o algo parecido, no lo sé. En el caso que comentamos, no había una razón clara. Hubo probablemente más piezas como aquella, en donde el WFS se usaba sólo porque estaba allí: esto es un poco flojo.

AA. *Probablemente se tratara de una especie de ensayo y error: vamos a ver qué ocurre con el instrumento y así observar si podemos crear cierta estética o ideas sobre el sonido. Así fue en el Ars Subtilior, justo en el medio de unos tiempos extraños. En cualquier caso, permaneciste fiel a un pensamiento muy diferente a partir de esta experiencia de Ilmenau.*

WS. Fue algo bueno el que lo viésemos, porque nos dimos cuenta que de repente te empezabas a acostumbrar a aquel efecto de sonido que daba vueltas. Si ocurre, entonces el efecto deja de ser interesante: es sólo sonido que gira. Así no se produce ninguna tensión musical o lo que sea.

AA. *Creo que tengo una idea bastante clara, aún así ¿para ti que es más importante: la música o la tecnología? ¿Desarrollas tecnología para hacer música, o puesto que creas música, desarrollas algún tipo de tecnología? ¿Construyes algo para expresar música, o es al contrario?*

WS. Creo que primero es la música.

AA. *Lo sabía.*

WS. *[risas]* Sin embargo, en términos prácticos la música sólo comienza a existir en el mundo real toda vez que la tecnología está ahí. Creo que la idea es que la música esté primero.

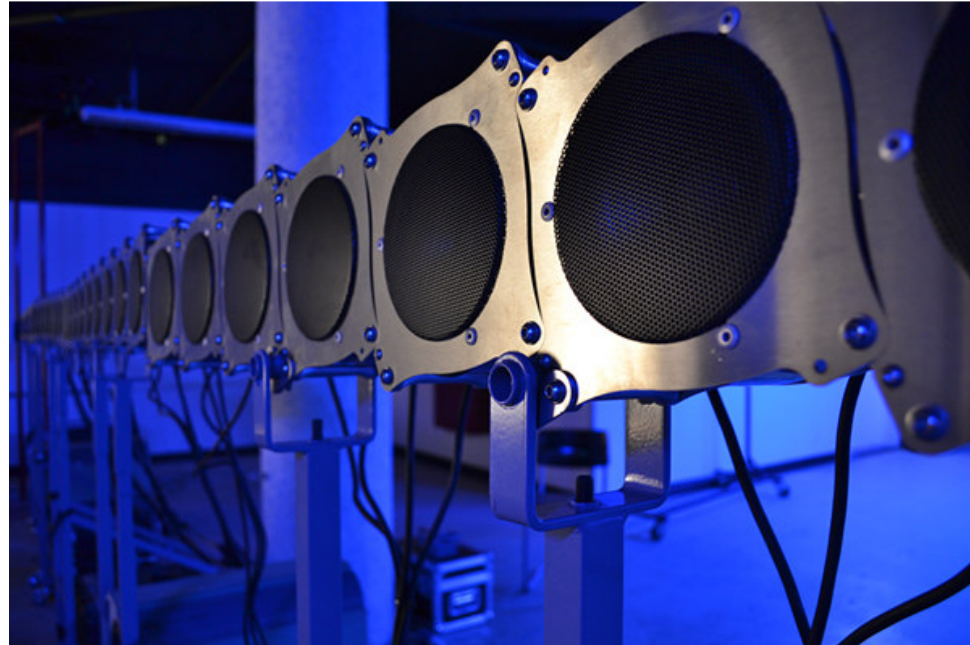
AA. *¿Cuál es tu propia concepción del espacio mientras diseñas un instrumento?*

WS. ¿A qué te refieres con concepción?

AA. *Vienes de usar cuadrafonías, así que hemos estado hablando sobre sensación y sobre cuál es tu idea abstracta. Mientras diseñabas el instrumento, el WFS, probablemente ello cambiara tu propia idea del espacio que tenías hasta ese momento.*

WS. Sí, o al menos me clarificó cómo observar los instrumentos. Obviamente, aún tengo bastante que pensar sobre ello. Cada sonido que está siendo realizado también tiene su posición y proveniencia, así que veo los sonidos generalmente como objetos en el espacio (no se trata de un objeto en el espacio por sí mismo). Así que no he acabado del todo de pensar cómo lidiar con esto. En el WFS creo que los sonidos son claramente objetos que tienen su sitio en el espacio y además cierto com-

portamiento: se mueven, se expanden, se contraen, etcétera. Me he dado mucha más cuenta de esto desde que trabajo con el WFS.



AA. *Has sacado a relucir una cuestión muy interesante, que el sonido se produce por algo físico. ¿Qué representa para ti la idea de trabajar con altavoces? Esta es una cuestión crucial entre los compositores de música electrónica. Algunos de ellos dicen que su instrumento es el altavoz; otros que su instrumento es no el altavoz, sino el sonido, u otras muchas cosas. ¿Cuál es tu idea personal de trabajar con altavoces?*

WS. Siempre me ha dado un poco de pena que tuviera que haber altavoces entre mi sonido y el público, porque nunca van a funcionar apropiadamente. Aún así, los altavoces son básicamente instrumentos y sin embargo no creo que los vea así cuando estoy componiendo. Pienso más en los

objetos, por ejemplo en los generadores de la interfaz que crea el sonido. Veo el sonido que produzco más como mi instrumento. Los altavoces, claro está, podrían ser diferentes. Podrías usar los altavoces diminutos de un iPhone, los cuales producen un sonido completamente diferente, pero entonces no estamos hablando de la misma pieza. Sin embargo, probablemente no se toque igual de bien.

AA. *Depende...*

WS. Sí. No he diseñado específicamente piezas para ciertos altavoces, sin embargo he diseñado piezas para WFS. El sistema ha sido diseñado teniendo en cuenta los principios del WFS por encima de los altavoces específicos que tiene este sistema.

AA. *¿Y cómo diseñas piezas específicas para espacios específicos, usando un instrumento específico como el WFS?*

WS. No para un espacio específico, aunque podría imaginarme lo que ocurriría. El que una pieza encaje en cierto espacio es algo más teatral. Lo que hago es considerar la acústica del espacio. Por ejemplo, si hago una pieza para órgano como la que hice para la Gaudeamus Week y tiene que ser tocada en la Nicolai Kerk (una iglesia muy grande con diez segundos de reverberación), entonces tomaré una serie de apuntes para asegurarme de que no puedo ejecutar notas muy rápidas, porque se perderán en el espacio. Tendré que ralentizar todo un poquito. Pienso en estas cosas cuando compongo para un espacio determinado. Creo que para cada pieza que hago tengo en cuenta el espacio en donde va a ser estrenada y trato de adaptarlo.

AA. *A menudo suelo sacar a colación ciertas raíces holandesas sobre toda esta filosofía del WFS. Sin mencionar la gran figura de Christiaan Huygens en el siglo XVII, hoy en día también nos han iluminado los principios de A.J. Guss Berkhout sobre el control holográfico del sonido. Diemer de Vries toma de nuevo los mismos principios centrados en acústica de salas, procesamientos de las señales sísmicas y acústica de la edificación. ¿Cuál fue el impacto de las opiniones de Diemer en este primer diseño? ¿Qué estuvisteis tratando sobre este asunto?*

WS. Diemer nos aconsejó en varios puntos. Por ejemplo, cuando tuvimos nuestras primeras ideas sobre la implementación, acudimos a él y nos dijo cómo debía hacerse, además de que tuvo varias

preguntas al respecto. Fueron cosas realmente técnicas. Sin embargo, hubo otras cosas que no fueron entonces resueltas oficialmente, las cuales las hemos resuelto nosotros mismos. En general, Diemer nos animó a pensar de manera lógica sobre problemas cuyas soluciones no habían sido aún científicamente probadas. Fue un gran consejero y estuvo al corriente de todo lo que iba ocurriendo.

AA. *Y entonces, tan pronto como empezasteis a componer para el sistema, vino el asunto estético. Dime por favor algo sobre vuestro primer concierto en 2006, con piezas de Barbara Ellison, una pieza tuya y otra de Yannis Kyriakides. ¿Cuáles fueron vuestros diferentes acercamientos? Eras tres personas allá; probablemente uno con total experiencia para comenzar a hacer cosas, pero los otros dos enfrentados al WFS como algo completamente nuevo. ¿Cómo fue aquella experiencia? ¿Cómo trabajaron ellos en este nuevo instrumento desde un rol a la fuerza outsider, por así decir?*

“En el WFS creo que los sonidos son claramente objetos que tienen su sitio en el espacio y además cierto comportamiento: se mueven, se expanden, se contraen”

WS. Creo que fue bastante extraño para ellos, como rara también fue la instalación del sistema en Klokgbouw, en el edificio Philips Srpt 5, en Eindhoven, justo donde se celebra ahora el Festival STRP, en ese mismo edificio. En aquel momento allá no había ni agua corriente y el sistema estaba en aquella habitación, como si fuese un camping en el medio de edificios vacíos [risas]. Fue una experiencia monástica. Estuvimos allí algo así como dos semanas en aquella sala enorme. Era una sala de oficinas completamente vacía. Fue un lugar realmente extraño para trabajar. Creo que aquello tuvo una influencia sobre las piezas que hicimos.

AA. *Realmente lo creo. Barbara nos lo dice en unas notas al programa recientes para la pieza de WFS que creó entonces, en 2006, titulada A net to catch contingency. Relata de manera breve algunas anécdotas sobre el trabajo hasta altas horas de la madrugada durante un cierto número de días, andando en bici desde un motel en el medio de una autopista a las afueras de Eindhoven, hasta llegar a una suerte de espacio apocalíptico, mientras se dormía durante el día. Así que fuisteis allí e instalasteis los altavoces. ¿Compusisteis las piezas con antelación?*

WS. Tan pronto como acabamos la interfaz de software, les pasé versiones *offline* (como hacemos ahora). Puedes bajártela y trabajar desde el primer momento con ella en casa. También se hizo así

entonces, sin embargo tuvimos que instalarlo manualmente en sus máquinas. Tuvieron que generar bastante material y creo que los dos ya tenían compuestas sus piezas cuando fueron para allá. No fue tan diferente para los tres; no creo que mi experiencia fuera completamente diferente a la de ellos. Tuvimos que descubrir cómo funcionaba lo de mover tus propios sonidos por el espacio. Por supuesto que esto funciona de manera totalmente diferente cuando lo haces con auriculares. Tiene un impacto completamente diferente, además de la diferencia en los niveles de amplitud. Tuvimos que descubrirlo en alrededor de tres semanas que estuvimos componiendo allí. Los tres ya conocíamos el sistema del Instituto Fraunhofer de Ilmenau, así que teníamos una ligera idea sobre cómo sería el efecto. Exceptuando que ellos tuvieron que aprender a trabajar con mi programa, no hubo demasiadas diferencias sobre cómo experimentamos el sistema.

AA. *Mientras trabajas tus piezas, ¿confías más en tu percepción o prefieres trabajar desde un punto de vista más abstracto? ¿Cuál es tu enfoque?*

WS. La mayor parte del tiempo intento primero imaginarme la pieza. Lo que me imagino al final nunca acaba siendo lo que realmente acaba siendo, pero es un punto de partida. En cierto momento, comienzo a hacer bocetos en papel. Más adelante, implemento como fuentes de sonido todas estas cosas que tengo en la cabeza y generalmente cambio un poquito el resultado final de la pieza. Pero siempre tengo un cierto ideal sobre lo que quiero conseguir, así que le doy vueltas hasta conseguirlo. Es un proceso largo; me meto en todo tipo de caminos paralelos que al final más o menos acaban en ese ideal. A veces descubro que el ideal no es realista.

AA. *La calidad del material (el sonido mismo), ¿te condiciona a la hora de explorar estos movimientos espaciales, o es al contrario? ¿Te imaginas una especie de rutas y entonces decides usar ciertas clases de materiales? ¿Quién regula esto? ¿Es el espacio el que te dice como debería de ser? ¿O es el sonido lo que te inspira estas rutas diferentes?*

WS. Estoy pensando en el trabajo que hice entonces, *Correlation*. Los sonidos y sus rutas estaban en ocasiones desconectados. Tenía por un lado ciertas rutas en la cabeza y por el otro un sonido, y entonces los combinaba, pero no pensando realmente en encajar estos sonidos en una ruta en particular. Sin embargo, para alguno de estos sonidos (especialmente en la segunda parte de la pieza), me empecé a dar más y más cuenta de la conexión entre los sonidos y los movimientos que describían. No pude experimentar esto bien con el sistema mismo, puesto que existía desde hacía tan solo

unas pocas semanas y no tuve tiempo de descubrirlo todo. Así que comencé a generar movimientos desde las mismas fórmulas desde las que generaba los sonidos. Por consiguiente, esto acabó por intrincar mucho más lo uno con lo otro.

AA. *¿Por qué correlación? ¿Por qué la idea de correlacionar?*

WS. Para mí, este siempre fue el título de la obra. En cierto momento, decidí que era un buen título, porque había muchas cosas que constantemente me llevaban a la misma palabra. No puedo explicar en una sola frase de dónde viene el nombre de una pieza. Por ejemplo, tengo una pieza que se llama *Pulse*, pero no uso un solo generador de pulsos en la pieza. Y aún así, la llamo *Pulse*.

AA. *Hay algo interesante en la manera en la que usas el espacio. Tienes diferentes espacios. En el WFS podrías incluso diseñar diferentes percepciones de áreas dentro del conjunto, incluso varias clases de reverberaciones... Así que probablemente resulte interesante esa manera de trabajar. Trato de descubrir que había ahí, porque Correlation es un título muy interesante para explorar quizás el espacio de una manera muy concreta y determinada, en la que varias partes se correlacionan a otras, tal vez a través del espacio, tal vez a través del sonido, tal vez a través de todo ello junto...*

WS. No está basada en el principio de correlación real y teórico; no lo usé en mi pieza. Es más algo que tiene que ver con una sensación. También tiene que ver con todo aquello de Berlín: los dos lados, cómo se conectan el uno con el otro y también como se conectan con la realidad.

AA. *Así que en cierto modo organizas el espacio en áreas diferentes. Es interesante doblar el instrumento...*

WS. Hay muchas partes en la pieza que tienen dos caras y una suerte de línea en el medio.

AA. *Cuando presencié en cierta ocasión un concierto de WFS en Leiden, escuché una pieza para órgano de Olivier Messiaen, del Livre du Saint-Sacrement, si no me equivoco. Creo que el concierto fue aquel con la pieza Concret PH de Xenakis desarrollando una serie de rutas originales, no lo recuerdo del todo bien. Hubo gente que llevó piezas especialmente compuestas para la ocasión (creo que fue mi segundo concierto de WFS). De repente, el concierto comenzó en una esquina. Eran sonidos de órgano, pero de algún modo relacioné imaginariamente estos sonidos con cada uno de los*

tubos del órgano, y a su vez con cada uno de los altavoces de las líneas que estaban trabajando. Comenzabas a escuchar diferentes sonidos (especialmente los sonidos graves) en puntos muy particulares de este espacio. Me parece que no fue algo en absoluto intencional; supongo que era una grabación estéreo, pero un estéreo tan grande, que podías rellenar por completo el instrumento que estaba insertado en todo eso. Tan pronto como fue exportado al WFS, el uso de una simple esquina del sistema resultó en algo increíble. Esto es a lo que me refiero con usar un instrumento articulando diferentes partes, diferentes espacios: también de manera física. Por consiguiente, ¿te preocupan estas ideas sobre tratar el espacio, usando el WFS realmente como un instrumento físico?

WS. He aprendido más y más todos estos años que realmente es un instrumento. Al principio lo veía más como un sistema, donde puedes hacer cosas con el sonido en una suerte de realidad. Ahora lo veo más como un instrumento. Quizás me parece menos sistema de lo que fue antes (menos de lo que fui capaz de ver antes), porque ahora también sé de sus limitaciones y de las cosas que pueden y no pueden realizarse. Al principio no pude idealizarlo como “esta es la nueva manera de hacer música electrónica”, y aún así me encantaría que todo el mundo pudiera tener un sistema así en su casa para hacer música electrónica. Pero ahora desde luego lo veo como un instrumento. Se puede hacer una música electrónica muy sutil en él.

AA. *Economía de medios, supongo: hacer más con menos. Continuemos hablando sobre la imaginación desde un punto de vista acústico: fuentes imaginarias. Desde el punto de vista del compositor, es notorio tener un sistema en el que puedes crear estas fuentes ilusorias junto con fuentes físicas. Has hablado un poquito sobre el uso del WFS como instrumento. Probablemente esta sea la otra manera de trabajar la música. Tienes un modo muy estacionario de trabajar los sonidos (por ejemplo, relacionando para cada altavoz, un sonido, o algo parecido). A continuación, tienes rutas que hacen que los sonidos viajen. Pero también puedes crear sonidos fantasma: sonidos que no es posible incluso localizarlos de manera física. ¿Cómo trabajas esta clase de materiales? Me gustaría saber cómo categorizas esta realidad.*

WS. No estoy seguro de si podrías hacer sonidos fantasma que no ocurren en la realidad si colocas varias fuentes alrededor. También podrías realizarlo poniendo un altavoz para cada fuente, y entonces podrías realizarlo. Mover las fuentes podría ser un poquito más complicado, pero aún así puede hacerse. Sin embargo, si lo que tienes es una fuente que se mueve muy rápido en cierta trayectoria, entonces no vas a poder hacerlo con un instrumento real. Todavía veo esto como algo que tiene que

ver con la realidad virtual, del tal modo que puedes situar objetos de sonido de manera fácil y a tu gusto en un sistema, para inmediatamente trabajar con ellos como si se tratase de objetos de sonido real. No veo realmente cuál es la diferencia entre objetos reales y objetos realizados en el WFS, objetos físicos y no físicos.

AA. *Te lo preguntaba por la idea del profesor Berkhout: expandir el control acústico más allá incluso de su propagación holográfica. Quizás esta es la única manera en la que el WFS pueda trabajar con la percepción. Normalmente se trata de una producción física del sonido. El movimiento se basa en retardos, así que el mecanismo es muy claro. Pero la idea no física se basa en la percepción y sin embargo podría funcionar también en el sistema. Esto es así de claro. ¿Puede llegar a ser controlado? Cuando de algún modo accionas estos recursos no físicos, ¿qué ocurre con la percepción?*

WS. Inmediatamente cuando tienes estas fuentes fantasma en nuestro sistema, tienes el problema de que visualmente no están ahí. No puedes relacionarlas con puntos en el espacio, simplemente porque no ves nada en la pantalla. Podrían estar detrás de un muro, así que nunca van a sonar como si estuvieran realmente detrás del muro. Pero esto se arregla rápidamente si cierras los ojos y esperas en la oscuridad. Así que, incluso cuando no lo quieres, todo esto va a hacerte un lío con tu escucha del espacio, porque nuestra visión realmente va a dar más importancia al lugar por dónde escuchamos un sonido que al propio sonido que vamos a escuchar. Además hay otro problema, y es que nuestra escucha del espacio no es demasiado buena escuchando distancias, por ejemplo como si cerraras los ojos y escucharas un sonido alejado a doscientos metros. No vas y dices que ese sonido está a doscientos metros, si no que cuando lo ves, lo decides así. El mismo problema ocurre con el sistema: no puedes realmente escucharlo. Si un sonido se aleja, por supuesto que vas a escuchar el efecto Doppler. Pero si tienes dos puntos que suenan igualmente altos de volumen (quizás porque el punto más lejos es de por sí más alto), no vas a ser capaz de percibirlos como que realmente uno está más lejos que el otro. Especialmente no vas a ser capaz si estás sentado y quieto, porque básicamente será la forma de onda misma la que te impacte. Así que no parece que se vaya a escuchar realmente más lejos. Si te levantas y comienzas a darte una vuelta para tener una vista de la perspectiva, entonces sí que se convierte en algo que está más lejos. Necesitas moverte alrededor como oyente, así que es una manera completamente distinta de escuchar.

“Comencé a generar movimientos desde las mismas fórmulas desde las que generaba los sonidos.”

AA. Pero también la escucha normal es así. Puedes detectar varios sonidos de acuerdo a tu experiencia. Quiero decir, si escucho una mosca que está cerca de mi oído, luego más lejos... Tengo la suficiente experiencia como para saber relativamente que realmente pueda tratarse de un metro, quizás más. Pero cuando vas a un concierto, lo que escuchas son sonidos nuevos.

WS. Normalmente funciona mejor si son sonidos que han sido grabados, sonidos reales.

AA. Por ejemplo, en la experiencia de Ambisonics, aunque no podrías determinar virtualmente la distancia con el uso de auriculares, sin embargo tienes una clara impresión de ello. Esta distancia probablemente desaparezca tan pronto como la ilusión de proximidad desaparezca, así que se relaciona con esto. Pero en el WFS es bastante extraño, porque se trata de una recreación de sonidos que se mueven y el sonido en todo momento es bastante claro. La manera en la que se localizan los sonidos es un tanto difusa, esta es mi impresión. Depende probablemente de la velocidad del sonido, la intención, los gestos... no lo sé. Creo que no es tan claro todo el tiempo.

WS. Por supuesto tienes problemas en el WFS de emborronamientos espaciales, los cuales se producen en frecuencias máximas de sonidos entre 1.2 y 1.5 KHz. Por encima de ello, todo se convierte en algo difuso, así que la intención es la de contrarrestar el que se produzcan fuentes fantasma. Si embargo, nuestra escucha además no es tan sensible como para apreciar diferencias de fase a estas frecuencias. Aún así, ocurren sonidos que son más difusos que los sonidos reales. El hecho de que no sea 3D también es una limitación: todo ocurre en el mismo plano, incluso si estás generando ondas tridimensionales. Tan pronto como las saques del plano, parece como si se distorsionaran.

AA. Exactamente. Es como si solamente tuvieras una rebanada de algo. Es una especie de perspectiva.

WS. Otro asunto es la reverberación. Generalmente si escuchas un sonido a lo lejos, escuchas que está más lejos por el hecho de que tiene más reverberación. No hemos implementado todavía esto en el sistema, con el fin de generar automáticamente más reverberación. Hemos hecho algunas pruebas y por el momento es un proceso muy pesado para nuestras CPU. Puedes hacerlo si así lo quieres, pero no vas a poder tener cincuenta fuentes, todas con reverberación y viajando por todo el lugar. No puedes hacerlo a tiempo real. He intentado algunas cosas, como tener una reverberación

fija a cuatro canales mientras vas moviendo sus fuentes dentro y fuera del área de los cuatro canales. Las fuentes se suavizan por sí mismas cuando la reverberación se mantiene estable. Puede ser bastante más convincente cuando los sonidos viajen lejos. Escuchas más distancia.

AA. *Tengo curiosidad sobre si hay una idea de adaptación a los espacios reales. Vas con el WFS para hacer un concierto, y por ejemplo descubres que el lugar es muy seco. Virtualmente no es un problema, porque el sistema se adapta bien, especialmente a lugares secos. ¿Cómo creáis el mecanismo con el que el instrumento se adapta al espacio real? Podría ser útil tener un preset de reverberación que adaptase el sistema de manera general y así tener una respuesta más exacta, cálida, y así sucesivamente.*

WS. Hay *samples* de sistemas capaces de cancelar la reverberación de una habitación. Tienes que hacer, altavoz por altavoz, medidas de lo que está entrando, y entonces hacer una convolución inversa. Esto solamente va a funcionar con sistemas preparados para solamente una o dos personas. Si mueves los altavoces tan solo dos centímetros, tienes que medirlo todo de nuevo. Así que no parece realista para un sistema portátil. Normalmente podemos añadir reverberación, no quitarla. Por ejemplo, fuimos a este espacio en España, L'ull Cec, donde nos dimos cuenta del problema porque las paredes estaban un poco lejos. Era una sala bastante seca, así que añadimos menos sonidos graves. Incluso en ciertos momentos se añadieron algo de subgraves para rellenar un poquito, mientras que en habitaciones normales esto no supone un problema. Por supuesto, con cada altavoz tienes el problema del tamaño de la sala y esto no es diferente con nuestro sistema. Tenemos un ecualizador con el que puedes compensar la curva de frecuencia de la habitación, el cual usamos muy a menudo en nuestros conciertos.

AA. *¿Qué me puedes contar sobre el WFS en 3D? ¿Algunas ideas en el aire?*

WS. No específicamente para nuestro sistema, pero conozco por ejemplo varios sistemas constituidos por muros de altavoces que rodean al público. Hemos pensado para nuestro sistema añadir un enrejado sobre el techo, el cual no esté demasiado pegado, sino más bien espaciado. Raviv, el constructor y diseñador de los altavoces, hizo un sistema parecido en el Instituto de Sonología, antes de que él comenzase a dedicarse a construir este sistema. Aparentemente funcionaba bastante bien, incluso sin ser oficialmente WFS (ya que los altavoces no estaban lo suficientemente juntos). Desde este punto de vista, nuestra escucha parece menos sensible. Se trata de adquirir un poquito la idea

de elevación. Esto es algo que podría añadirse al sistema en su momento.

AA. *Un reto complicado, me imagino.*

WS. Lo es, aunque técnicamente es posible.

AA. *Esto viene a confirmarme que no es necesario la utilización de muchos altavoces con el fin de obtener altitud, sino solamente una suerte de “ducha” más pequeña.*

WS. Lo sé por el sistema IRCAM. El nuevo sistema que están construyendo en su sala mayor combina *ambisonics* (a modo de sistema 3D) junto con dos WFS (en dos dimensiones). Hasta donde he podido saber, aparentemente usan el *ambisonics* en 3D más para reverberaciones y el sistema 2D para las fuentes.

AA. *¿Y qué me puedes contar sobre mejoras respecto a la implementación de técnicas ambisónicas, como por ejemplo los armónicos esféricos espaciales? ¿U otra serie de técnicas que puedan aclararnos sobre el modo en que localizamos el sonido? Creo que ya hay una idea reciente, también del IRCAM. Esta idea es algo así como si yo tengo una flauta, no escucho el mismo sonido de la flauta igual si viene de frente o por mi espalda.*

WS. Sí, direccionalidad.

AA. *¿Estáis trabajando en ello?*

WS. No estamos en eso aún, pero hemos hecho algunas investigaciones y voy a proponer a la GoLF, antes de final de año, hacer una adaptación extra en el software para poner eso a funcionar. Las fuentes en nuestro sistema en la actualidad son omnidireccionales. Envían el mismo sonido a cada lado, lo cual no es realmente algo que te encuentres muy a menudo en la naturaleza. La mayoría de los sonidos tienen al menos sentido de dirección, direccionalidad. Aparentemente, en el IRCAM ya han implementado esto. Lo vimos cuando estuve en Padua: tenían un sistema muy pequeño en el Conservatorio. Estuve allí dando un par de conferencias y se lo escuché decir a un par de tipos del IRCAM que estuvieron presentes. Renderizaron algunas cosas para aquel pequeño sistema, de tal modo que pude escuchar un flautista con direccionalidad, moviéndose por detrás y por delante del

público. Pude realmente escuchar que el sonido no estaba apuntándote, y estando este fijo y localizado en el mismo sitio, podías hacer que la fuente rotase sobre sí misma y sentir el sonido solamente en una dirección determinada. Y el asunto más importante era el de escuchar que la acústica sonaba diferente. Los libros dicen que cuando una fuente no está apuntándote, escuchas más reverberación de la habitación real. Eso funciona en el WFS. Creo que lo que hacen es simplemente limitar el ángulo con la combinación de unos pocos armónicos esféricos (como si se tratase de un cálculo ambisónico). Me interesa incorporarlo a nuestro sistema. Creo que puede ser hecho y que no nos llevaría mucho más procesamiento. Se trata de modificar amplitudes. Por ejemplo, puedes hacer múltiples capas sobre los mismos sonidos desde los diferentes componentes de sonido, para a continuación hacer, sobre cada uno de ellos, diferentes esparcimientos de sus direccionalidades. También sé que IRCAM tiene lo que denominan fuente dipolar. Se trata de una fuente que en un lado la amplitud es positiva y en el otro lado es negativa, y también tiene una línea en el medio que es la amplitud cero. Al parecer, si produjeses por ejemplo un sonido de gong en medio de la habitación y lo rotaras un poquito, lo que obtienes es un sonido muy realista del gong, porque este también es una fuente dipolar. Funciona no añadiendo reverberación, sólo a través de la interacción con la habitación misma. Parece ser que, si tienes un sonido apuntando hacia un lado, si además tienes la línea de la señal exactamente centrada en el medio y si tú si estuvieses colocado exactamente en el medio, lo que obtendrías sería ningún sonido directo alguno, sino solamente la reverberación de este sonido en la habitación. Esta es una experiencia verdaderamente extraña y divertida. Así que me encantaría tener también en nuestro sistema todas estas características. Probablemente, yo añadiría una nueva capa de posibilidades, no solamente para tocar la flauta de manera realista, sino también por tener nuevos, extraños e interesantes patrones de radiación electrónica.

Formato Documento Electrónico (Norma ISO 690-2)

ARRANZ, Ángel. *Entrevista con Wouter Snoei* [online]. Madrid: Sul Ponticello, III época, n. 15, abril 2015. Disponible en World Wide Web: <<http://www.sulponticello.com/entrevista-wouter-snoei/>>. ISSN: 1697-6886



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinObraDerivada
4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)