



LISTAHÁSKÓLI ÍSLANDS
Iceland University of the Arts

Cristal Baschet

Snorri Beck Magnússon

Lokaverkefni til BA-prófs

Listaháskóli Íslands

Tónlistardeild

Nóvember 2022

Cristal Baschet

Snorri Beck Magnússon

Lokaverkefni til BA-prófs í tónsmíðum

Leiðbeinandi: Einar Torfi Einarsson

Tónsmíðar nýmiðla

Tónlistardeild

Nóvember 2022

Ritgerð þessi er 6 ECTS eininga lokaverkefni til BA-prófs í Tónsmíðum við Listaháskóla Íslands. Óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi höfundar.

Útdráttur

Í þessari ritgerð geri ég grein fyrir hljóðfærinu eða hljóðskúlptúrnum Cristal Baschet og minni eftirhermu af honum sem ég kalla á íslensku Glerhörpu. Ég byrja á því að segja frá bræðrunum François og Bernard Baschet, sem fundu upp þetta hljóðfæri og mörg önnur í kjölfar seinni heimstyrjaldarinnar frá sjötta áratug seinustu aldar og fram til árunna 2014- og 15 þegar þeir létust. Ég tala um ævir þeirra, ferðalög um heiminn og hvað þeir hafa skilið eftir sig í öllum heimshornum, svo sem hljóðfæri, skúlptúra, tískufatnað og fleira. Ég tala líka um hvar Cristal Baschet hefur verið notað í bíómyndum, á tónleikum, söfnum o.fl. Ég geri grein fyrir því hvernig ég smíðaði Glerhörpuna mína og hvernig hún virkar í eins miklum smáatriðum og mér er fært. Ég notast bæði við heimildir af veraldarvefnum við skrif mín um bræðurna og sögu Cristal Baschet ásamt því að notast við mína eigin rannsóknavinnu á hljóðfærinu og upptökur þegar ég greini frá virkni hljóðfærisins. Undir lok ritgerðarinnar tala ég svo um hvernig væri hægt að bæta við og þróa hljóðfærið áfram.

Efnisyfirlit

Inngangur	5
1. Baschet Bræðurnir	6
1.1 Ferðalög	8
1.2 Skilyrðin fjögur	9
2. Cristal Baschet	10
2.1 Smíði Glerhörpu	11
2.2 Hljóðgreining	13
2.3 Spilun	15
2.3 Framtíð	16
Lokaorð	17
Heimildaskrá	18
Myndaskrá	19
Viðauki	19

Inngangur

Í Frakklandi upp úr árinu 1940 og í kjölfar seinni heimstyrjaldarinnar má segja að nútíma raftónlist hafi tekið sín fyrstu skref. En leiðtogi þessarar hreyfingar var maður að nafni Pierre Schaeffer. Hann er talinn einn af áhrifamestu raftónlistarmönnum sögunnar. Hann var leiðtogi í þeirri upptökutækni og hljóðsmali (e. sampling) sem viðgengst um allan heim í dag.¹ Schaeffer stofnaði rannsóknar stofnunina Groupe de Recherches de Musique Concrète eða GRM en hún starfar enn í dag. Út frá hugmyndafræði hans komu aðrir leiðtogar innan raftónlistarsögunnar t.d. Karlheinz Stockhausen, Pierre Henry, Robert Moog o.fl. Þar á lista eru líka bræðurnir François- og Bernard Baschet. En í stað þess að vinna í hinum rafræna heimi, lögðu þeir áherslu á að þróa og búa til hálfgerða hljóðgervla án rafmagns. Í stað þess að hanna hljóð sem byggð eru á spennustýrðum sveifflugjöfum, hönnuðu þeir hljóð með því að setja saman hljóðfæri úr beygðum málmplötum, gleri og fleiru. Út frá nokkrum reglum sem þeir fundu í sameiningu um flokkun og skilgreiningu á hljóðfærum smíðuðu þeir bræður nýja fjölskyldu af hljóðfærum og skúlptúrum. Þeir ferðuðust um heiminn, spiluðu á tónleikum og á stærstu listasöfnum heims, fóru í viðtöl hjá tímaritum s.s. hjá Life Magazine, New York Times o.fl. Þeir komu upp verkum sínum í öllum heimshornum og deildu gleðinni með því að leyfa fólki að spila á hljóðfærin þeirra og uppgötva þannig sína eigin rödd í listsköpun án þess að þurfa að læra neitt. Eitt af þeirra helstu sköpunarverkum heitir Cristal Baschet. Það hefur fundið sér leið inn í óvæntustu horn samfélagsins, eins og svo mörg af þeirra verkum. Cristal Baschet er einstakt hljóðfæri og hljómur þess ekki síðri. Hægt er að líkja honum við hvalasöng eða kór þegar spilað er laust, en á hinn bóginn er líka hægt að fá öskrandi hljóð sem fyllir inn í nánast hvaða rými sem er. Hljóð sem hægt væri að nota í hryllingsmyndum. Ég ætla að tala um sögu þess, hvernig ég smíðaði mína útgáfu af því, sem ég kalla á íslensku Glerhörpu. Ég tek dæmi út frá upptökum sem fylgja með ritgerðinni og tala í kringum litróf sem skýrir enn frekar virkni hljóðfærisins. Undir lokin færi ég fram hugmyndir um hvernig mætti þróa hljóðfærið lengra. En byrjum á byrjuninni.

¹ „Pierre Schaeffer & Pierre Henry: Pioneers in Sampling“ Electronic Musician, desember 1986, sótt 20. nóvember 2022 á

https://web.archive.org/web/20091207081234/http://emusician.com/em_spotlight/Pioneers_Sampling/

1. Baschet Bræðurnir

Bræðurnir François Baschet og Bernard Baschet fæddust með þriggja ára millibili, Bernard árið 1917 og François árið 1920. Þeir eru snillingarnir á bak við Cristal Baschet og aragrúa af öðrum hljóðfærum en þeir eru líka með þeim fáu í heiminum sem eiga hljóðfæri sem skýrt hefur verið í höfuðið á þeim.² Það er að sjálfsgöðu Cristal Baschet, sem þeir skírðu sjálfir til að byrja með Cristal en eftirnafni þeirra átti eftir að verða bætt aftan við upprunalegt nafn hljóðfærisins.



Mynd 1: Bernard Baschet og François Baschet

Þeirra æviverk var að skapa fjölskyldu af hljóðfærum og skúlptúrum eða raunar hljóðskúlptúrum (e. sound sculptures). Hvert sköpunarverkið öðru fallegra, bæði fyrir augað og eyrað. Þar á lista eru La Tôle à Voix eða Raddalaufið á íslensku, skúlptúr úr beygðum skínandi málmum sem trónir yfir og syngur með hverjum sem syngur inn í hann. Le Sifflant Tournant eða snúnings hvíslarinn, hægt að líkja við xýlófón sem komið hefur verið fyrir á snúnings kefli sem býr til áhugaverða hreyfingu á annars frekar stöðugu hljóði. Að sjálfsgöðu er Cristal Baschet líka á þessum lista en allt eru þetta skúlptúrar sem virka líka sem hljóðfæri. Það er greinilegt að þarna var á ferð alveg einstök sköpunargleði og hugmyndafræði. Það gæti átt rætur sínar að rekja í uppeldi þeirra en þeir fæddust líklega á ansi erfiðum tíma. Árið 1918 var fyrri heimstyrjöldinni að ljúka og samfélagið var í molum. Fólk var ringlað, stefnulaust og í sárum eftir að missa ástvini í stríðinu. Það virtist svo vera að til þess að gera upp fyrir allan þennan missi og sorg tók samfélagið á rás inn í tímabil af mikilli listsköpun, glamúr og gleði. Í Frakklandi kallaðist það Les Années Folles³, í Bandaríkjunum „The Roaring Twenties“. Þessi „týnda kynslóð“, orð sem Ernest

² Bernard Baschet, „Dans l’atelier de Bernard Baschet, créateur de sons“ Téléràma, 3. janúar 2010, sótt 20. nóvember 2022 á <https://www.telerama.fr/musique/dans-l-atelier-de-bernard-baschet-createur-de-sons.51146.php#0>

³ Andrew Lamb, *150 years of popular musical theatre*. (New Haven, CT: Yale University Press, 2000).

Hemingway gerði þekkt í bók sinni „*The Sun Also Rises*“⁴, samanstóð af fjölda listafólks sem margir kannast við. Þar má til dæmis nefna listmálara eins og Salvador Dalí, Joan Miró, Max Ernst o.fl. en allir tilheyrðu þeir súrrealisma stefnu á meðan Pablo Picasso, Henri Matisse, Amedeo Modigliani o.fl. tilheyrðu póst-impresjónisma, kúbisma o.fl. Svona mætti lengi telja en það er greinilegt að gríðarlega mikil listræn flóra var í blóma á þessum tíma. Í þessu ólust þeir bræður upp og áttu svo eftir að taka við keflinu þegar leið á. Þeir voru ekki hræddir við að blanda saman hinum ýmsu listgreinum, eins og myndlist, tónlist, fatahönnun, kvikmyndagerð, arkitektúr og fleiru.⁵ Einnig lögðu þeir alltaf mikla áherslu á þátttöku almennings við að spila á hljóðskúlptúra þeirra. Eftir að hafa ferðast um allan heim með hjónunum Jacques og Yvonne Lasry, tónskáldi og organista, spilað á tónleikum og farið í viðtöl kom meiri áhugi hjá þeim bræðrum á að taka þátt í listasýningum.⁶ Fyrsta listasýningin sem þeir tóku þátt í var í París árið 1963. Þar komu þeir upp skiltum sem hvöttu almenning til þess að snerta og spila á hljóðfærin sem þar voru til sýnis. Þetta sló aldeilis rækilega í gegn. François lýsti seinna einni af næstu listsýningum hjá þeim, en hún var í Svíþjóð. Hann segir: „Everyone was playing the different sculptures with the exception of seven or eight large, blond Swedes who stood watching, mesmerised, in the midst of all the racket. Their immobility seemed so out of place, I approached them and asked, "Are you waiting to play something?." "No." "Are you simply listening then?" "No." "Well, what exactly are you looking at?" "We've never seen so many happy Swedes in one place unless they were drunk."⁷ Nokkrum árum seinna, eftir að hafa sýnt sköpunarverk sín á listasöfnum út um allan heim, tóku þeir upp á því að búa til stærri og staðbundnari skúlptúra víða um heim en að mestu í grennd við París. Dæmi um það eru klukkuturnar, gosbrunnar, skólabjöllur og fleira. Allt var þetta gert með það að markmiði að gera list aðgengilega öllum, eitthvað sem þeir bræður lögðu alltaf mikla áherslu á.⁸ Þetta kemur enn skýrar fram upp úr áttunda áratugnum þegar þeir ákváðu að gefa börnum tækifæri til þess að spila á 14 hljóðfæri sem þeir höfðu smíðað og taka þannig sín fyrstu skref í tónlistarsköpun. Þetta gerðu þeir vegna þess að þeim fannst listkennsla og þá sérstaklega tónlistarkennsla fyrir börn ekki gefa nógu mikið svigrúm fyrir tilraunastarfsemi og sköpunargleði. Eins og François sagði: „Children have to start with scales - a very intellectual concept which can be compared to the restrictions of drawing.

⁴ Ernest Hemingway, *The Sun Also Rises*. (Simon and Schuster, 1996).

⁵ „The Baschet Story“ baschet.org, sótt 20. nóvember, 2022, <http://baschet.org/site/index.php/the-baschet-story/>.

⁶ Baschet.org „ibid.“

⁷ François Baschet. „The Story.“ Les Sculptures Sonores, 20. nóvember, 2022. <http://francois.baschet.free.fr/story.htm>

⁸ Baschet.org „ibid.“

Bernard found a solution to this problem and his experience with thousands of children has shown that it is possible for them to use sound structures ... to express themselves freely as they build their own music without preconceived ideas.“ Svo í framhaldi af því að hafa fengið að kynnast hljóðfærunum eru börnin hvött til þess að hlusta á það sem aðrir eru að spila og finna sína eigin rödd í framhaldi af því. „Playing together, children learn collective co-operation. Yet they also learn that art is order and are faced with the necessity of imposing their own rules on this musical game while respecting the freedom of expression of each child in the group.“^{9 10}

1.1 Ferðalög

Það er óhætt að segja að þeir bræður hafi verið ólíkir. Það má segja að François Baschet hafi verið listrænni en bróðir hans Bernard. François er sagður hafa verið gjarn á að vera hvatvís og hress. Hann segist sjálfur hafa áttað sig á sínu listræna auga ansi ungur: „I wanted to be a sculptor or an illustrator.“ En pabbi hans varaði François við því að hann gæti átt erfitt með að framfæra sér þannig. Hann var þó ekki alfarið á móti hans listrænu sýn og mælti með því að hann menntaði sig á hagnýtara sviði til þess að byrja með svo hann hefði enn möguleika á hefðbundinni vinnu ef listin gengi ekki upp. Það er nákvæmlega það sem François gerði og hóf nám sitt í viðskiptafræði, en hann áttaði sig fljótlega á því að það var ekki fyrir sig. Það var þó ekki í hans höndum að hætta í skólanum heldur skall á seinni heimstyrjöldin og batt þar með enda á skólagöngu François í París þar sem hann var kallaður í stríðið. Árið 1952, eftir að stríðinu lauk, fór François að leita sér að námi erlendis og hóf ferðalag sitt um heiminn. Meðferðis hafði hann gítar, vitandi það að auðveldara var að kynnast fólki ef maður gat spilað á gítar: „People are happy to invite a guitarist for lunch, hoping for a little concert afterward.“ Eftir að hafa ferðast víða með gítar í farteskinu áttaði hann sig á því að gítar, í þeirri mynd sem hann er vanalega, er ekki það auðveldasta til að ferðast með: „Everything is too small. Train compartments, taxis, cars at rush hour.“ Hann sá að þarna var eitthvað vandamál sem þurfti að leysa. Eftir að hugsa þetta í smá stund áttaði hann sig á því að hægt væri að fjarlægja hörðu skelina af gítarnum, því þegar öllu var á botninn hvolft var það hún sem var plássfrekust. Í staðinn var hægt að koma fyrir uppblásinni blöðru sem gegndi sama hlutverki sem var að magna upp hljóðið. Þar með varð til fyrsta hljóðfæri þeirra bræðra, uppblásinn gítar. François var hæstánægður með útkomuna: „When the balloon was deflated, I could pack the entire instrument in my suitcase.“ Þegar hann svo kom að lokum aftur til

⁹ François Baschet, „The Story.“

¹⁰ Baschet.org „ibid.“

Parísar eftir ferðalag sitt um heiminn fann hann fyrir miklu listrænu andrúmslofti og hélt áfram að spila víðsvegar um borgina. Í raun má segja að á þeim tíma var seinni bylgjan af týndu kynslóðinni sem áður var talað um við völd í samfélaginu, en í þetta sinn er það vegna sorgar og ráðvillingar frá seinni heimsstyrjöldinni í stað fyrri. Þarna spilaði François um nokkurn tíma, á allskyns skemmtistöðum og víðar. Á meðan voru að malla allskyns hugmyndir innra með honum um hvernig mætti breyta þessum uppblásna gítar. Hann byrjaði að nýta tímann, á milli þess sem hann spilaði, að heimsækja bókasöfn og lesa sér til um hljóðeðlisfræði. Út frá því áttaði hann sig á fjöldanum öllum af hljóðrænum fyrirbærum sem var bara búið að nýta í örfá hljóðfæri, þau sem við þekkjum sem klassík hljóðfæri í dag.

1.2 Skilyrðin fjögur

Eftir að hafa rætt þetta við Bernard bróðir sinn, sem var búinn að læra verkfræði við l'Ecole Centrale de Paris, settu þeir saman lista sem samanstóð af fjórum skilyrðum. Ef þrjú þeirra standast, þá er hinn umtalaði hlutur hljóðfæri, annars ekki. Hluturinn sem um ræðir þarf að geta:

1. Framkallað reglubundinn hristing
2. Viðhaldið þessum hristing
3. Spilað skala eða breytilega tíðni
4. Magnað upp hristinginn eða hljóðið

Ef við tökum til dæmis fiðlu þá uppfyllir hún öll þessi skilyrði. Strengirnir framkalla hljóðið, boginn viðheldur því, lengd og spenna strengsins breytir tíðni hans og „líkami“ fiðlunnar magnar upp hljóðið. Ef við tökum hinsvegar píanó þá uppfyllir það aðeins þrjú skilyrði, það getur ekki viðhaldið hljóðinu sem það framleiðir.¹¹ Samkvæmt þessu eru flestar gerðir af trommum ekki hljóðfæri fyrir þeim bræðrum vegna þess að þær geta hvorki viðhaldið sínum hristing né spilað skala eða breytilega tíðni og uppfylla því bara tvö skilyrði. Sennilega eru þeir að aðskilja ásláttarhljóðfæri frá þessari niðurskipan. Það er gaman að velta því fyrir sér hvað þessi skilyrði opna margar dyr fyrir því hvað getur verið hljóðfæri. Hátalarar eru t.d. hljóðfæri. Sömuleiðis getur vélin í bensínbíl líka verið hljóðfæri, jafnvel líka bíllinn sjálfur. Svona mætti lengi telja. Í framhaldi af þessu leggja þeir bræður af stað í ferðalag sitt við að smíða hljóðfæri og skúlptúra sem fylla upp í þessi skilyrði. Eitt af þeim er Cristal Baschet sem þeir þróðu fyrst árið 1952.

¹¹ François Baschet, „The Story.“

2. Cristal Baschet

Cristal Baschet er margra radda strengjahljóðfæri, oftast á milli tveggja og fimm áttunda. Það hefur verið notað á tónleikum, listasöfnum, við upptökur á kvikmyndatónlist og við tónlistarkennslu og margt fleira. Fyrsta kvikmyndin sem notaði upptökur af Cristal Baschet heitir *The Testament of Orpheus* en hún kom út árið 1960. Sex árum seinna, árið 1966, var gefin út



Mynd 2: Skjástot úr kvikmyndinni *In and Out of Fashion* (1966)

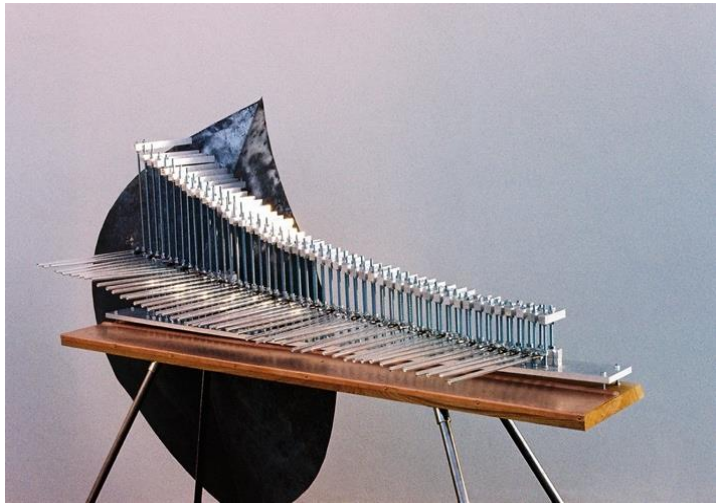
önnur mynd þar sem bræðurnir hönnuðu og smíðuðu fatnað á leikara myndarinnar úr beygðum málm plötum. Sú mynd heitir *In and Out of Fashion*.¹² Ólíkt mörgum öðrum strengjahljóðfærum, eins og píanó, gítar og fleirum, getur það viðhaldið tóni sínum, líkt og á fiðlu eða sellói. Hægt er að spila á það á marga vegu, þó að megin aðferðin sé að strjúka glerbogunum sem standa oftast lárétt út frá hljóðfærinu. Þetta þarf að gera með vota fingur en annars gerist ósköp fátt. Það er því hægt að líkja þessu við að spila á vínglas eða annað slíkt, þ.e.a.s. alveg þangað til tónninn er fenginn. Þá tekur við snilldar hönnun hljóðfærisins sem magnar hljóðið upp og fyllir upp í nánast hvaða rými sem því er komið fyrir í. Það er hægt að beygja nótur frá einni til annarrar, það er hægt að framkalla yfir- og undirtóna og spila allt frá fallegustu strengja útsetningunum til snörpustu popplaga. En þó að þetta hljómi ansi flókið þá er í raun sárafjálft að smíða Glerhörpu, svona þegar búið er að gera alla erfiðisvinnuna við það að finna hana upp. En með smá þolinmæði og auga fyrir smáatriðum ætti nánast hver sem er að geta smíðað hana. Efniviðurinn er auðfinnanlegur og verkfærin einföld, fyrir utan eitt eða tvö. Flest er hægt að finna í næstu byggingarvöruverslun.

Mig langar að benda á það að mín *Glerharpa* er eftirgerð af þeirra *Cristal Baschet* og er því alls ekki sami hluturinn. Það eru allskyns smáatriði sem eru ólík okkar á milli og því get ég ekki sagt frá minni upplifun við að spila á, eða smíða *Cristal Baschet*, einfaldlega vegna þess að ég hef aldrei gert það. En ég get hinsvegar talað til lengdar um bæði virkni og smíði *Glerhörpunnar*, sem er mín útgáfa af hinu upprunalega *Cristal Baschet*.

¹² Baschet.org „ibid.“

2.1 Smíði Glerhörpu

Að því sögðu ætla ég að fara í gegnum smíðina og segja frá öllum helstu smáatriðum sem ættu að skipta máli við gerð Glerhörpunnar, smá eins og í matreiðslubók. Til að byrja með eru það hráefnin. Helstu hlutar hörpunnar eru laufið eða magnarinn, glerbogar, stillikubbar, strengir og stuðnings-teinar og að lokum botnplatan sem allt þetta



Mynd 3: Glerharpa

festist á. Ég ætla að rekja hljóðið frá uppruna þess í fingurgómum hljóðfæraleikarans og enda á fæðingu þess og uppmögnun út í loftið úr laufinu. En fyrst aðeins um efniviðinn. Harpan er að mestu smíðuð úr léttum og teygjanlegum málmum, áli. Bæði botnplatan og stillikubbar hörpunnar eru smíðuð úr áli, en það er besti málmurinn þegar það kemur að hljómburði.¹³ Af öllum málmum ferðast hljóð hraðast í gegnum ál, en það er vegna þess hversu litla eðlisþyngd það hefur. Sömuleiðis á það auðvelt með að breyta formi sínu sem er afar mikilvægt ef hljóð á að ferðast í gegnum það. Þessir eiginleikar áls gera það að frábærum miðli til þess að bera hljóð, en hljóð er að sjálfsögðu bara afar hröð, oft reglubundin, breyting á lögun miðils síns.

Samhliða þessari ritgerð er ég að smíða aðra gerð af hörpunni sem inniheldur botnplötu gerða úr kopar í stað áls. Kopar kemur sterkur í annað sæti af málmum sem eru góðir í hljómburði en hann er mun eðlisþyngri sem kemur niður á hljómburði. Þetta gerði ég að hluta til vegna þess að mér finnst kopar fallegri en álið og sömuleiðis vildi ég reyna að lækka þyngdarpunkt hljóðfærisins til þess að sleppa við fæturna undir það. Geta þá í staðinn látið Glerhörpuna standa á borði án þess að detta á hliðina. Hvort þetta tekst hjá mér eða ekki á eftir að koma í ljós. Eins og kom fram hér að ofan eru stillikubbarnir líka gerðir úr áli. Þetta er sennilega ekki nauðsynlegt vegna þess að þyngd þeirra og þyngdarmiðja er það sem skiptir mestu máli. Því gætu þeir verið gerðir úr öðrum málmum ef tekið er tillit til þessara einkenna. Meira um það síðar. Á eftir álinu kemur stál. Þar höfum við strengina og stuðnings-teina, festingar og

¹³ Stephen Allan, „Which Materials Carry Sound Waves Best?“ *Sciencing*, sótt 20. nóvember, 2022. <https://sciencing.com/materials-carry-sound-waves-8342053.html>

fleira. Og að lokum er það glerið, sem tekur við snertingu hljóðfæraleikarans og skilar því áleiðis inn í hljóðfærið og skilur eftir sig gullfallegan tón.

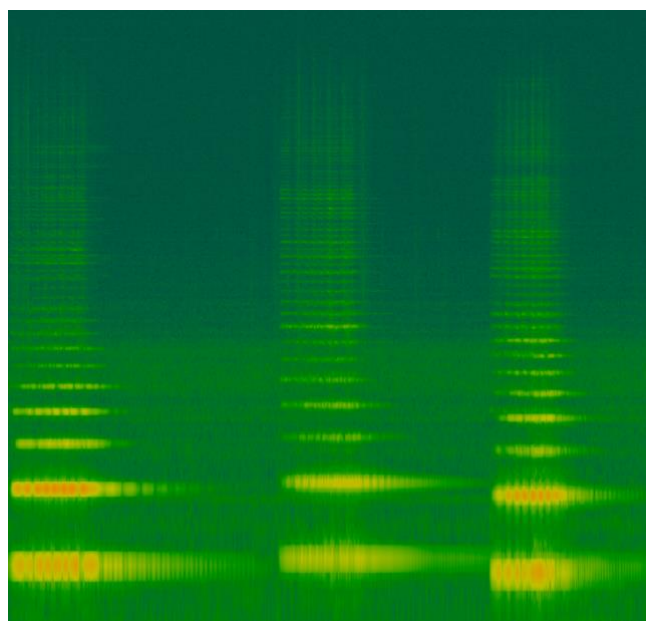
Hljóðgjafar hörpunnar, eða strengirnir þurfa að geta bagnað meira en ál og eru því gerðir úr stálteinum. Ál gæti sennilega virkað í svipuðu hlutverki en þessir stálteinar eru með skrúfgang sem einfaldar smíðina talsvert. Þessir stálteinar eru í tveimur þykktum, 6mm og 8mm. 6mm teinarnir eru í raun strengir hljóðfærisins. Þeir hristast fram og til baka og framkalla tóninn. Tónhæð nótnanna ræðst meðal annars út frá lengd þessara teina. 8mm teinarnir eru svokallaðir stuðnings-teinar, þeirra hlutverk er að halda uppi mestri þyngd stillikubbana og leyfa 6mm teinunum að framkalla tóninn. Fram að þessu þá hljómar þetta vonandi ósköp einfalt. En nú er komið að sennilega aðeins flóknari virkni hljóðfærisins, en það eru stillikubbarnir. Þeir eru gerðir úr áli eins og botnplatan og gegna fjölda hlutverka í einu. Megin hlutverk þeirra er að hjálpa við að stjórna tónhæð nótnanna. Með því að skrúfa þá ofar á teinana er hægt að lækka tóninn og öfugt, ef þeir eru skrúfaðir neðar þá hækkar tóninn. Þetta gerist allt í hlutfalli við lengd hvers og eins teins. Það er, að lægri nóturnar, lengri teinarnir, bregðast minna við hreyfingu þessara kubba. Til þess að hækka nótu um hálf tón við neðstu nótu Glerhörpunnar minnar, sem er nótan C2 þarf að færa kubbinn niður um rúmlega sentimeter. Á móti eru hæstu nótur hljóðfærisins mun næmari fyrir þessum hreyfingum. Þar getur brot úr millimeter skipt sköpum upp á stillinguna. Stillikubbarnir gegna líka lykil hlutverki við framköllun nótnanna. En þeir eru þó ekki einir í því. Til þess að framkalla nótu hjálpa allir hlutar hljóðfærisins hver öðrum. Botnplatan virðist, til dæmis, við fyrstu kynni virðist ekki gegna neinu hlutverki en á bakvið tjöldin stjórnar hún m.a. bæði tónhæð og mögnun.

Við snertingu glerbogens gerist ósköp lítið. En eftir smá stund, þegar búið er að strjúka honum fram og aftur með viðeigandi þrýsting og snertingu, byrjar að myndast framvirk hreyfing af hálfu hljóðfærisins. Það byrjar að titra og bregst við hreyfingunni sem var gefin á það í byrjun. Harpan byggir ofan á þá hreyfingu sem þú gefur henni. Þetta magnast svo upp á milli fingurna og hljóðfærisins í hring sem byggir sífellt ofan á sig. Þarna stjórnar þyngd stillikubbana hversu stöðug þessi framvirkni er. Sömuleiðis eiga þykkari 8mm teinarnir að vera dempaðir í þeirri von um að koma í veg fyrir uppbyggingu á óæskulegum tónum sem eru í margföldunar fjarlægð frá grunntóninum, nótnunni sem stefnt er á að framkalla, með öðrum orðum til þess að koma í veg fyrir yfirtóna. Þyngd stillikubbana hefur líka með þetta að gera. Ef við gefum okkur að þykkt kubba sé alltaf sú sama þá þarf lengdin að vera í hlutfalli við lengd viðkomandi strengs sem kubburinn stendur á. Bæði til þess að

koma í veg fyrir yfirtóna og til þess að hafa jafnan hljóm yfir hljóðfærið. Ég klúðraði því í fyrstu smíðinni, var bara með fjórar mismunandi lengdir sem ég skammtaði niður á nóturnar. Nokkrum vikum seinna við upptökur á Glerhörpunni tók eftir því hvað það var mikill munur á milli nótna sem voru hlið við hlið.

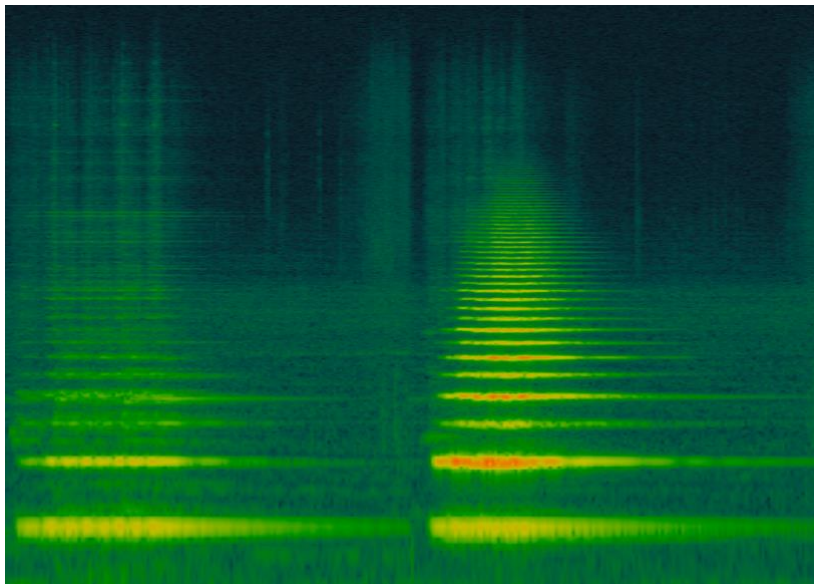
2.2 Hljóðgreining

Á myndinni hér fyrir neðan er hægt að sjá upptöku af þremur nótum. Neðstu línurnar eru grunntónarnir og fyrir ofan þær raðast svo upp yfirtónar í þeirra hefðbundnu röð, margföldun á tíðni grunntónsins, fyrst tvöföldun, næst þreföldun og svo framvegis. Fyrsta nótan er lengst til vinstri. Hún er E3 og með grunntón sinn í kringum 165hz. Nóta tvö er næsta nótan þar fyrir ofan, F3 eða 175hz. Sú þriðja er Eb3, í kringum 155hz, nótan fyrir neðan þá fyrstu. Fyrsta nótan er með viðeigandi lengd á stillikubb, í kringum 150mm. Hún hljómar því eins og við er að búast, ansi vel. Næsta nóta fyrir ofan tekur hopp yfir í talsvert minni stillikubb, 120mm. Eins og sjá má hér að neðan, og heyra í meðfylgjandi hljóðupptöku, þá hefur þetta í för með sér að hljóðstyrkur á grunntóni og næstu handfylli af yfirtónum fyrir ofan hann hafa talsvert lægri hljóðstyrk saman borið við nótna á undan. Háu tíðnirnar hinsvegar haldast nokkuð svipaðar og þar myndast því ójafnvægi sem lætur nótna hljóma veikari og að mínu mati verr en aðrar nótur í grennd við hana. Að lokum er það þriðja nótan, hún hefur sömu lengd af stillikubb og sú fyrsta, 150mm. Þó að í fullkomnum heimi ætti hún að hafa örlítið lengri stillikubb en það, þá hljómar hún alls ekki eins illa og nóta tvö.



Mynd 4: Spectral_1, log 100hz - 20.000hz

Til þess að slá þennan punkt alveg í mark, langar mig líka að taka dæmi um það hvað gerist þegar stillikubburinn er allt of stuttur. Helmingi styttri eða, til að vera nákvæmur, 100mm í stað 200mm. En á myndinni hér að neðan er hægt að sjá nótuna G2 spilaða tvisvar. Grunntónn hennar er í kringum 98hz. Við samanburð nótnanna má sjá heilmikinn mun, ég mæli líka með því að hlusta á upptökuna. Hún gerir þessu mun meiri skil en myndin. Fyrri nótan er greinilega veikari, ójafnari og er ekki nærri því eins rík í yfirtónum og sú seinni. Það ætti því að vera ansi augljóst að fyrri nótan er með of stuttan stillikubb. Og út frá lýsingum á fyrri upptökunni ætti að vera ljóst hvers vegna.



Mynd 5: Of lítill kubbur og venjulegur kubbur, log 50hz - 20.000hz

Þetta er þó ekki það eina sem gerist ef stillikubburinn er í ósamræmi við teininn sem hann stendur á. Ef við tökum neðri tvær áttundir hljóðfærisins, frá C2 til B3 sem dæmi, þá mega kubbarirnir ekki vera of stuttir, eins og við erum búin að sjá, en þeir mega heldur ekki vera of langir. Ef stillikubbur er of langur fyrir sína nótu þá verður hún mun óstöðugri. Nótan getur átt það til að framkalla yfirtón í stað grunntóns, sæmbærilegt við ofblástur (e. overblowing) í blásturshljóðfærum. Fyrir suma gæti þetta verið flottur eiginleiki en það getur verið erfitt að stjórna honum. Harpan á það til að festast á annaðhvort yfirtón eða grunntón. Í blásturshljóðfærum er hinsvegar oftast ansi erfitt að halda yfirtóninum, hljóðfærin eru hönnuð á þann hátt að þau vilja helst spila grunntóninn.

Á hinn bóginn ef við tökum efri tvær áttundir hljóðfærisins C4 til C6 og þá sérstaklega efstu áttundina. Þá mega stillikubbarirnir ekki vera of stórir. Ef þeir eru það, þá eiga efstu nóturnar það til að framkalla undirtóna (e. undertones eða sub-harmonics) þar sem í staðinn fyrir að grunntónn spilist, þá verður til undirtónn. Þetta er erfitt að kanna nákvæmlega út frá þessu

hljóðfæri. Einfaldlega vegna þess hversu margar breytur eru til staðar. En ég tók eftir því við smíði Glerhörpunnar að háu nóturnar áttu það til að framkalla undirtón ef stillikubbur þeirra var of langur. Sömuleiðis gátu þær framkallað undirtón ef þykkari teinarnir eða stuðnings-teinarnir voru ekki nægilega dempaðir. Sennilega gerist það vegna þess að þeir taka við hlutverki mjórri teinanna í því að framkalla tón. Að lokum hefur líka hljóðfæraleikarinn einhverja stjórn á því að framkalla þessa tóna. Það fer allt eftir því hvernig viðkomandi spilar á hljóðfærið. Til að skýra það nánar þá getur þyngri snerting á nótuna búið til öðruvísi tón og í sumum tilvikum jafnvel framkallað undir- eða yfirtón.

2.3 Spilun

Glerharpan er virkilega einstakt hljóðfæri á marga vegu. Það sem mér finnst hvað helst heillandi er, eins og ég sagði hér áðan, hvernig hún er fjölradda strengjahljóðfæri sem getur viðhaldið tóni sínum. Eina hljóðfærið sem ég veit um sem gerir slíkt. Að minnsta kosti með þessum nótnafjölda. Þetta gerir það að verkum að það er ansi auðvelt að spila verk sem skrifuð eru til dæmis fyrir strengjakvartett eða annarskonar fjölradda útsetningar. En í stað þess að þurfa marga hljóðfæraleikara til þess að spila verkið þá er hægt að vera einn. Þetta er að sjálfsgöðu líka mjög hentugt við það að semja verk fyrir margar raddir af samskonar strengjahljóðfærum. Í minni reynslu dregur harpan alltaf fram ákveðna spilamennsku, að hluta til vegna þess að hali nótnanna er nokkuð langur og sömuleiðis er upphaf þeirra líka ansi hægt. Þetta hefur í för með sér að fólk vill spila rólega, langar nótur og flæðandi landslög af litum og áferðum. Í staðinn fyrir hraðan hljóðfæraleik er meira verið að spila á dýnamík nótanna í tíma og staðbundnari hreyfingar innan hljómannanna. En eftir að hafa horft á viðtal við François og Jacques Lasry, þar sem Lasry spilaði, ásamt konu sinni Yvonne, verk eftir Bach. Þar tókst þeim að spila stuttar og hraðar nótur í sameiningu sem ég er viss um að mér er ekki fært, eins og er, að spila á mína hörpu. Ofan á þetta eru svo allskyns brellur sem ég hef lært á mínum stutta tíma með þetta hljóðfæri. En þeim er hægt að beita til þess að fá aðeins óhefðbundari hljóð, eins og að beygja nóturnar frá einni í aðra. Þetta er gert með því að strekkja á 6mm teinunum, hentugast er að nota vogarafl stillikubbana, ýta annað hvort ofan- eða neðan á enda þeirra, til þess að búa til spennu eða slaka á henni innan viðeigandi strengs. Á neðri nótunum er meira svigrúm í svona stuð vegna þess að teinar þeirra eru lengri og hafa meiri tregðukraft (e. inertia) til þess að viðhalda nótunum á meðan verið er að fíkta í þeim. Á neðstu nótunni á minni Glerhörpu er hægt að beygja nótuna upp um stóra þrúnd og niður um hreina ferund sem getur verið ansi skemmtilegt, hljómar nánast eins og

hvalasöngur. Einnig er hægt að spila beint á laufið. Í líkingu við það að spila á diska á trommusetti. Ég hef aðallega verið að prófa mig áfram með fiðluboga en hef séð fólk nota einhverskonar gúmmí-kjuða líka. Hljóðin sem koma út frá fiðluboganum eru flest ansi óhugnanleg. Skræk og vælandi hátíðni hljóð sem væru fullkomin í næstu hryllingsmynd. En með gúmmí-kjuðanum koma meiri lágtíðni-köll nánast eins og úr básúnu eða sambærilegu blásturshljóðfæri. Svo er líka hægt að spila beint á stillikubbana, eins og á klukkuspili, ef þeir eru í réttum lengdum, sem þeir eru ekki á minni Glerhörpu. Eflaust eru fleiri óhljóð sem hægt er að framkalla á þetta yndislega hljóðfæri sem ég hef ekki uppgötvað enn og sennilega er margt sem enginn hefur uppgötvað við þetta hljóðfæri og möguleika þess sem verkfæri listsköpunar.

2.3 Framtíð

Mig langar aðeins að lýsa mínum hugmyndum um hvernig væri hægt að þróa hljóðfærið lengra, stækkað sjóndeildarhring þess og notfærni. Sjálfum finnst mér reglur þeirra bræðra um skilgreiningar á hljóðfærum alveg frábærar og opna fjölmargar dyr þegar það kemur að hljóðfæragerð. En það er einn liður sem ég átti eftir að nefna sem var svona hálfgerður auka liður hjá þeim. Það var fyrir aukahluti sem óma samhliða meginhluta hljóðfærisins og hafa ekki bein áhrif á framköllun hljóðanna. En sjálfur hef ég verið að velta því fyrir mér hvort hægt væri að skipta út hlutverki glerboganna og í staðinn að koma fyrir rafseglum líkt og á magnetic resonance piano frá Augmented instruments laboratory.¹⁴ Það opnar nokkrar nýjar dyr, meðal annars væri hægt að taka hliðarbraut framhjá framvirku hreyfingunni sem ég talaði um áðan, og í staðinn skipað hljóðfærinu að framkalla tóninn. Það er gert með því að hrista strengi þess beint. Sömuleiðis væri hægt að framkalla yfirtóna og undirtóna með mun áreiðanlegri hætti. Einfaldlega með því að hrista viðeigandi strengi með tíðnum yfir- eða undirtóna þeirra. Þetta myndi líka opna dyr tölvustýringar s.s. midi o.fl án þess að færa hljóðfærið fyllilega inn í hinn rafræna heim sem François var ekkert afar hrifinn af: „Electronic music is to acoustical music what chemistry is to cooking. It is acoustical music that nourishes the soul.“¹⁵ Þessar hugmyndir eru bara til þess að virkja þann sem les þetta í því að hugsa með sjálfum sér og byrja umræðu um hvernig væri gaman að þróa hljóðfærið meira.

¹⁴ Andrew McPherson, „Magnetic Resonator Piano“ Augmented Instruments Laboratory, sótt 20. nóvember, 2022. <http://instrumentslab.org/research/mrp.html>

¹⁵ François Baschet, „The Story.“

Lokaorð

Það er erfitt að koma í orð hversu mikilvæg listsköpun þeirra François- og Bernard Baschet var. Hvert sem þeir fóru deildu þeir sinni sköpunargleði til allra í kring. Allt fram til enda voru þeir að deila gleði sköpunarverka þeirra. En 92 ára gamall var Bernard Baschet enn að kenna börnum að spila saman og taka sín fyrstu skref í tónlistarsköpun. Ég viðurkenni það að þegar ég smíðaði mína Glerhörpu var ég ekki mikið að spá í því hvers vegna. En ég er svo sannarlega þakklátur fyrir það núna að hafa dregist fyrir slysi inn í þennan eftirfara af sköpunargleði. Ég vona að þessi ritgerð kveiki líka í fleirum að skapa og dreifa gleðinni.

Heimildaskrá

Prentaðar heimildir:

Lamb, Andrew. *150 years of popular musical theatre*. New Haven, CT: Yale University Press, 2000.

Hemingway, Ernest. *The Sun Also Rises*. Simon and Schuster, 1996.

Vefheimildir:

Allan, Stephen. „Which Materials Carry Sound Waves Best?“ *Sciencing*, sótt 20. nóvember, 2022. <https://sciencing.com/materials-carry-sound-waves-8342053.html>

Baschet, Bernard. „Dans l’atelier de Bernard Baschet, créateur de sons“ *Télérama*, 3. janúar 2010, sótt 20. nóvember 2022 á <https://www.telerama.fr/musique/dans-l-atelier-de-bernard-baschet-createur-de-sons,51146.php#0>

Baschet, François. „The Story.“ *Les Sculptures Sonores*, 20. nóvember, 2022. <http://francois.baschet.free.fr/story.htm>

McPherson, Andrew. „Magnetic Resonator Piano“ *Augmented Instruments Laboratory*, sótt 20. nóvember, 2022. <http://instrumentslab.org/research/mrp.html>

„The Baschet Story“ *baschet.org*, sótt 20. nóvember, 2022, <http://baschet.org/site/index.php/the-baschet-story/>.

„Pierre Schaeffer & Pierre Henry: Pioneers in Sampling“ *Electronic Musician*, desember 1986, sótt 20. nóvember 2022 á https://web.archive.org/web/20091207081234/http://emusician.com/em_spotlight/Pioneers_Sampling/

Myndaskrá

Mynd 1: <http://baschet.org/>. *Bernard Baschet og François Baschet*. jpg. 20/11/22.

Mynd 2: <http://baschet.org/>. *Skjáskot úr kvikmyndinni In and Out of Fashion (1966)*. png. 20/11/22.

Mynd 3: Snorri Beck. *Glerharpa*. jpg.

Mynd 4: Snorri Beck. *Spectral_1, log 100hz - 20.000hz*. png.

Mynd 5: Snorri Beck. *Of lítill kubbur og venjulegur kubbur, log 50hz - 20.000hz*. png.

Viðauki

Hljóðskrár:

Spectral_1:

https://drive.google.com/file/d/1e8oMsNZTe2SINcIsnNWaFVNplHBThTCC/view?usp=share_link

Of lítill kubbur og venjulegur kubbur:

https://drive.google.com/file/d/12FynBXstYeoLaR_09sP_9aC3MIVVU7qp/view?usp=share_link