# Biodata

visualiseren

Voor de hands-on lessen binnen de BioArt sessies zijn drie opstellingen ontworpen welke dienen als kennismaking en vertrekpunt om te werken met visualisaties icm creatieve software.


- Voorbeelden Biodata visualiseren
- Opstelling A - Data visualisatie van statische data in Processing
- Opstelling B - Visualisatie van Statische data in Cables.gl
- Opstelling C - Visualisatie van realtime data in Isadora
- Opstelling D - Statische data visualiseren in TouchDesigner
- Bronnen

# Voorbeelden Biodata visualiseren

**Voorbeelden:**

**Marco Barotti - Moss** (2021) https://www.marcobarotti.com/moss

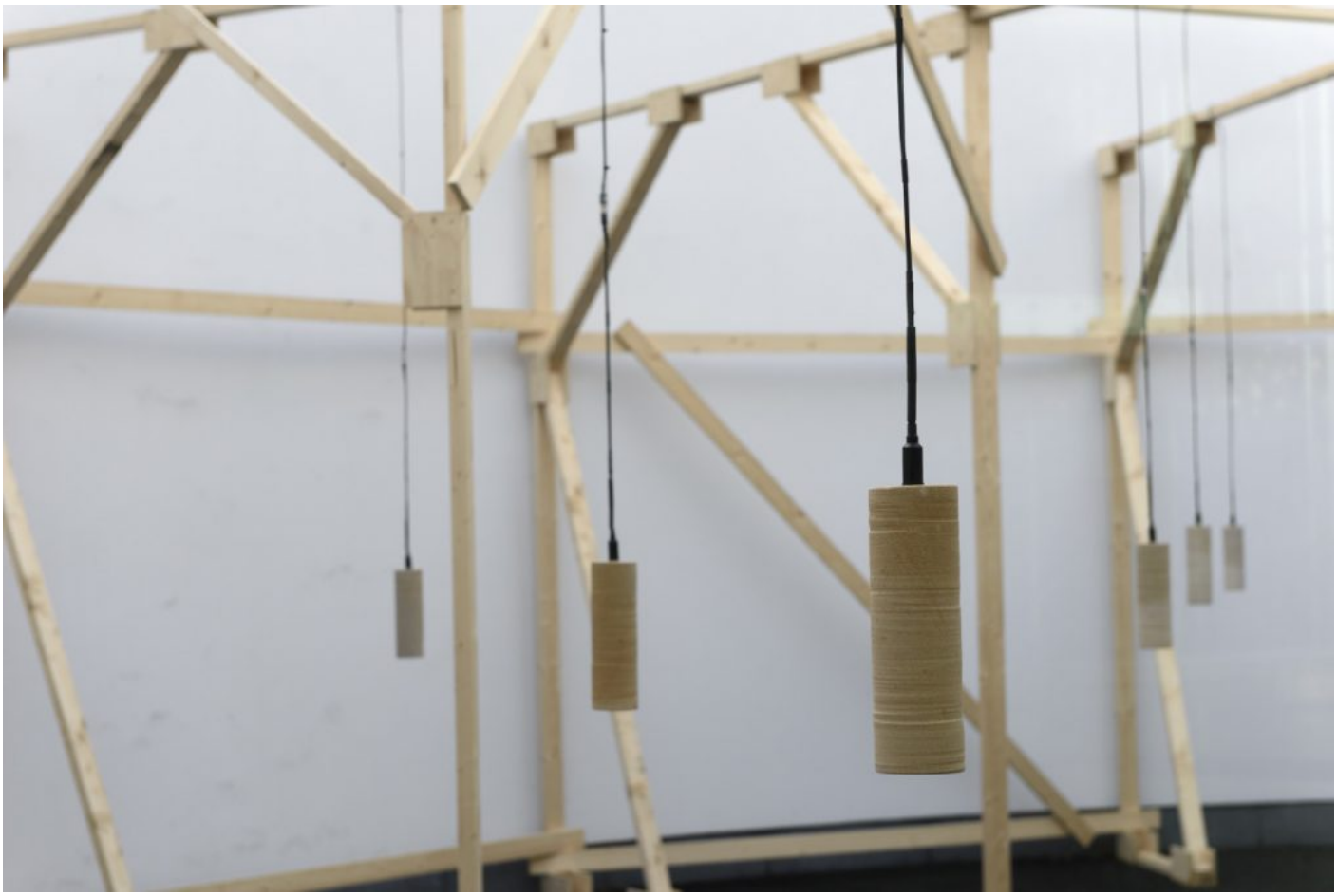
**Jonne Verheij & Lidewei Reitsma - Interwoven** (2021)
https://www.jonneverheij.com/Interwoven

**Soundlapse project** (ongoing) https://soundlapse.net

**Marco Barotti - Clams** (2019) https://www.marcobarotti.com/Clams

**Sissel Marie Tonn - The Intimate Earthquake Archive** (2016)

https://sisselmarietonn.com/project/the-intimate-earthquake-archive

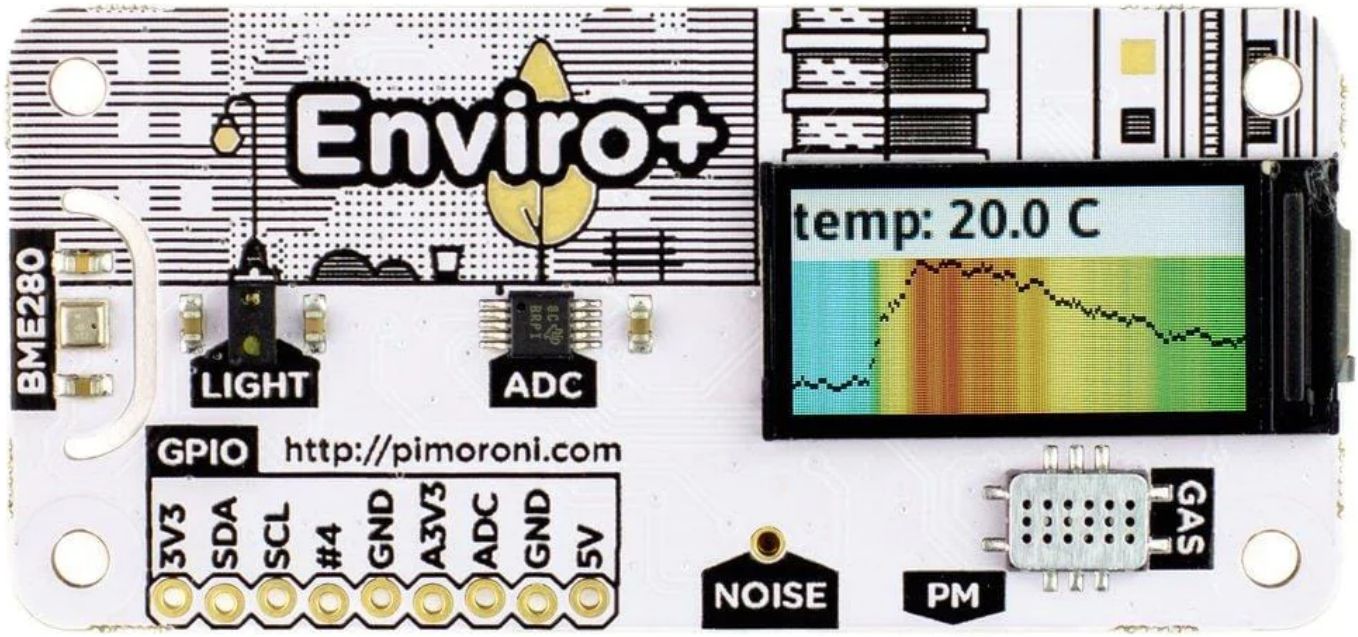


# Opstelling A - Data visualisatie van statische data in Processing

***Wat:***

## Opstelling A - Data visualisatie van statische data in Processing

Opstelling A gebruikt een Processing sketch en een dataset die is verzameld met enviro+ sensor bordjes en Raspberry pi 's die met een aantal op het bord aanwezige sensoren de luchtkwaliteit meten.




https://shop.pimoroni.com/products/enviro?variant=31155658457171

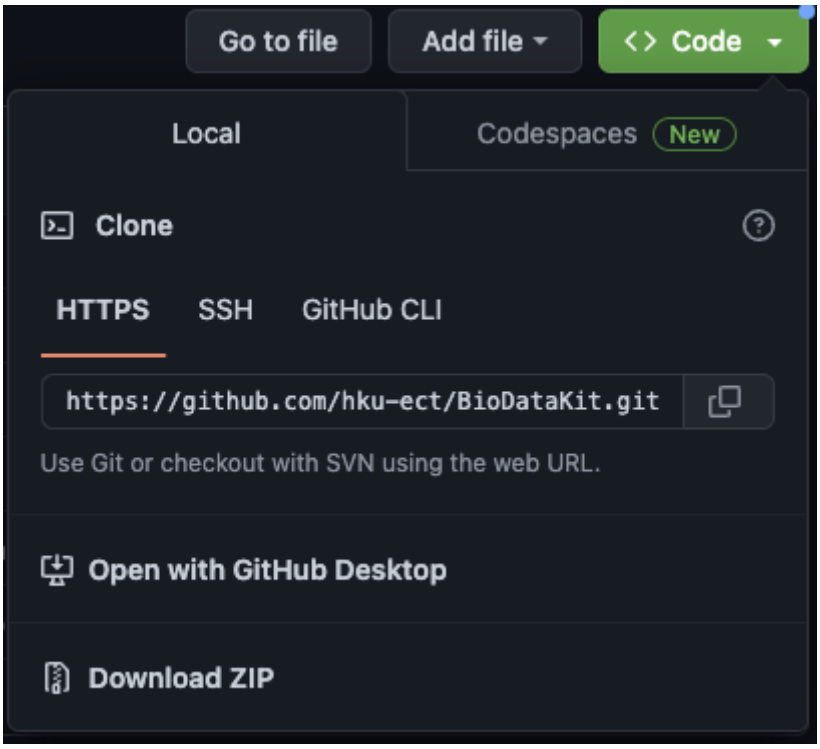
De sensoren hangen op een aantal plekken in en rond ON0.50 en meten met een interval van 10 minunten waardes voor 'gas (Co2), temperature, pressure, humidity, light, en noise level'. De gemeten data wordt weggeschreven in een google spreadsheet waarna deze te exporteren is naar CSV-bestand:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ubm_86AP4HuTvTAACjCT_tkCw7rtV5QUh0Hj82S2qnI/edit#gid=415193930

Via deze link kan je alle bestanden die nodig zijn om het Enviro+ bordje te gebruiken downloaden

https://github.com/hku-ect/BioDataKit

Klik op de groene <> Code button om alle files te downloaden als .zip bestand, in de map processing/BioDataPlotter vind je een Processing code, die vanuit de data in de geregistreerde tabellen een eenvoudige X/Y grafiek tekent.




Via onderstaande links kunnen andere, meer abstracte visualisaties met Processing sketches worden gedownload:

https://nextcloud.hku.nl/s/k8L4X9wKpN6g7a3

https://nextcloud.hku.nl/s/LzT32PG62DH2FXF

## Meer weten over visualiseren van data in Processing? Hieronder een lijstje met online tutorials:

*https://youtu.be/pJthD0t6k1U* (korte hands-on tutorial om van een spreadsheet naar een visualisatie te gaan in Processing)

*https://vimeo.com/showcase/2573675* (uitgebreide reeks tutorials rond data visualisatie in Processing, Vimeo inlog nodig)

*https://www.youtube.com/watch?v=T5lRLA_Vn7o (meer abstracte overview van datavisualisatie)*

*https://www.youtube.com/watch?v=dlyFhVaISjw (voorbeeldprojecten van datavisualisatie in Processing)*

*https://waqi.info/#/c/51.414/6.026/9z* (dataset wereldwijde luchtkwaliteit)

*https://maps.sensor.community/#8/52.502/5.362* (dataset open sensoren wereldwijd)

*https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/* (dataset RIVM)

DataSets voor beschikbare 'wereld-data'

https://www.gapminder.org/data/

# Opstelling B - Visualisatie van Statische data in Cables.gl

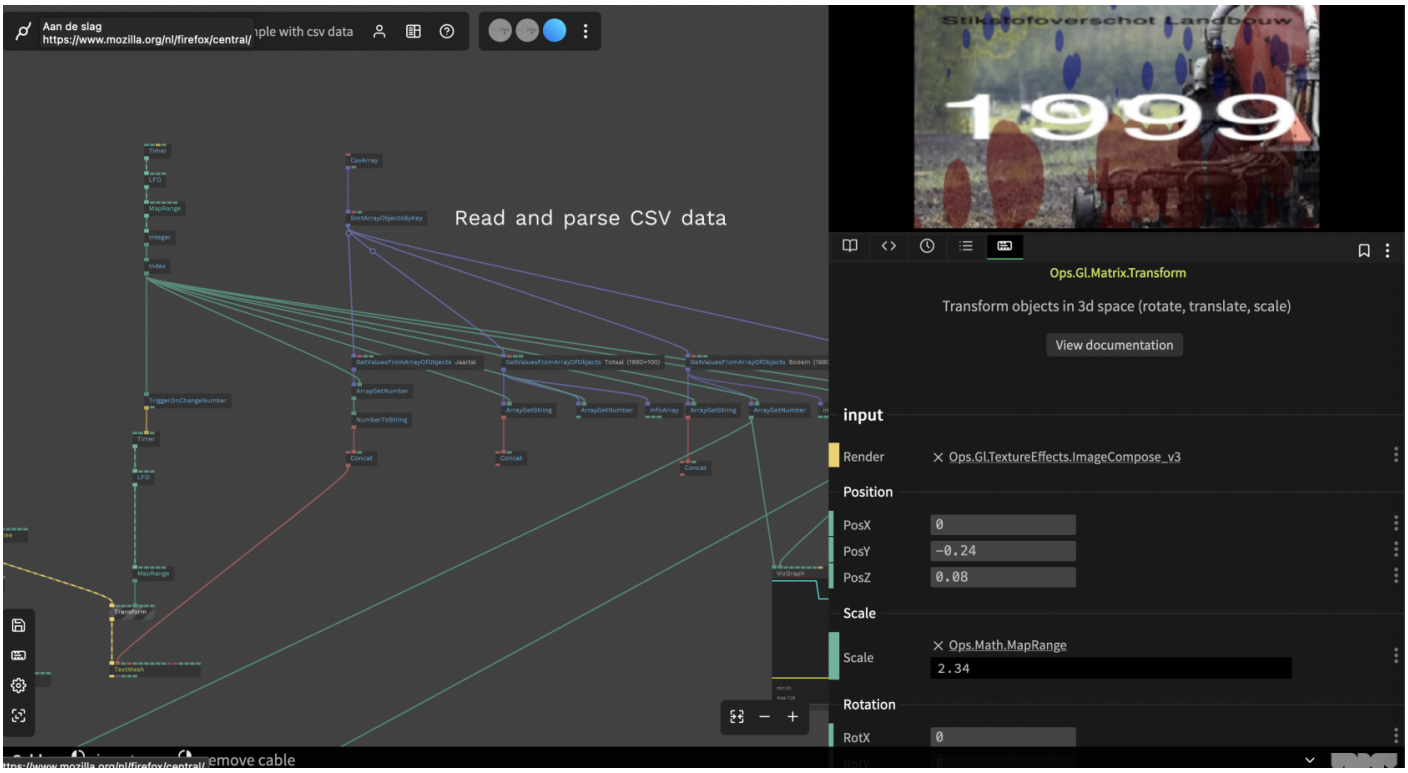
***Wat***:

Data visualisatie in Cables (Cables.gl ) met CSV-bestanden. Cables is een (gratissss) web gebaseerde visuele programmeeromgeving. Het is daardoor niet afhankelijk van Mac OS, Linux en Windows, en draait dus praktische op elke computer en kan ook worden getoond op een smart device (voorkeur browsers zijn Chrome en Firefox).

In dit voorbeeld is de data afkomstig van het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) en geeft inzicht in het stikstofoverschot binnen de landbouw in de lucht en bodem zien, waarbij een particles- systeem in Cables symbool staat voor de (gebonden)-stikstof deeltjes die worden uitgestoten.

***Hoe***:

Via de link https://cables.gl/edit/3w98Xo kan de Cables voorbeeld patch worden geopend. Je kan als bezoeker aanpassingen doen aan de patch. Als je hem wil opslaan moet je een account aanmaken en de patch klonen.



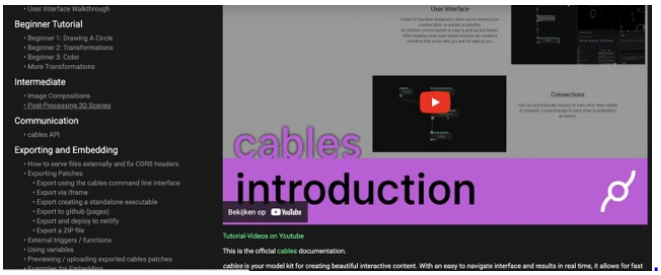

De patch bestaat uit 3 hoofdonderdelen:

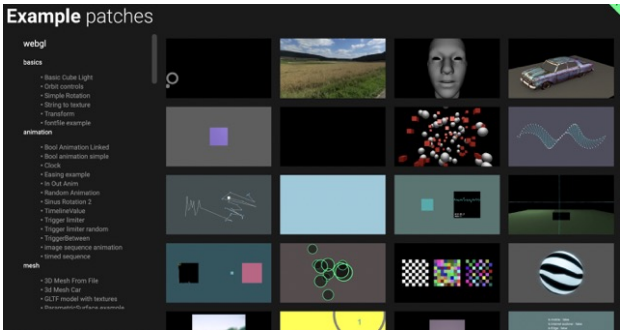
1. Het onderdeel waar de data wordt ingelezen en ontleed: "read and parse csv data"
2. Een deel waar het beeld en de teks wordt gerenderd: "Image and text rendering"
3. Het deel waar de particles worden gerenderd: "Particle rendering"

Vanuit onderdeel 1 kunnen verschillende processen worden aangestuurd en visuele parameter worden beïnvloed.

Door de Escape toets in te drukken verschijnt een zoekmenu voor de Operators (a.k.a. ops of op) Ops kunnen verbonden worden door op een output te klikken en deze te verbinden met een input van een gelijke kleur. De kleuren staan voor de verschillende soorten data stromen. De data stroom gaat van boven naar beneden via de main loop.

Bij het selecteren van een Operator blokje verschijnt rechts in het scherm een veld waar parameters kunnen worden aangepast en gelinkt wordt naar documentatie en voorbeelden. Check de How To Use voor beginners.

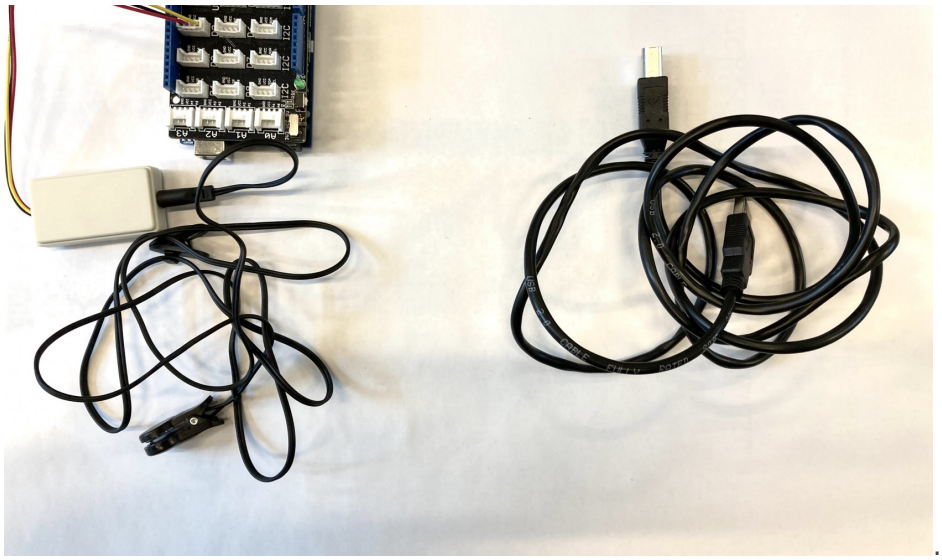

User Interface Walkthrough
Beginner Tutorial
Beginner 1: Drawing A Circle
Beginner 2: Transformations
Beginner 3: Color
More Transformations
Intermediate
Image Compositions
Post Processing 3D Scenes
Communication
cables API
Exporting and Embedding
How to serve files externally and fix CORS headers
Exporting Patches
Export using the cables command line interface
Export via iframe
Export creating a standalone executable
Export to github (pages)
Export and deploy to netlify
Export a ZIP file
External triggers / functions
Using variables
Previewing / uploading exported cables patches
User Interface
Connections
cables
introduction
Bekijken op YouTube
Tutorial-Videos on Youtube
This is the official cables documentation.
cables is your model kit for creating beautiful interactive content. With an easy to navigate interface and results in real time, it allows for fast

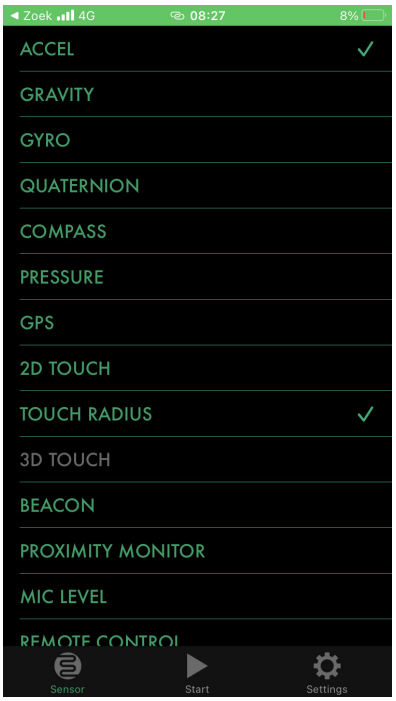

Example patches
webgl
basics
Basic Cube Light
Orbit controls
Simple Rotation
String to texture
Transform
fontfile example
animation
Bool Animation Linked
Bool animation simple
Clock
Easing example
In Out Anim
Random Animation
Sinus Rotation 2
TimelineValue
Trigger limiter
Trigger limiter random
TriggerBetween
image sequence animation
timed sequence
mesh
3D Mesh From File
3d Mesh Car
GLTF model with textures

# Opstelling C - Visualisatie van realtime data in Isadora

***Wat***:

Een opstelling waarbij realtime data wordt gevisualiseerd met behulp van Isadora. De data in deze opstelling wordt gemeten met behulp van een hartritme meter + Arduino en sensoren in je smartphone m.b.v. de ZigSim app (IOS & Android).



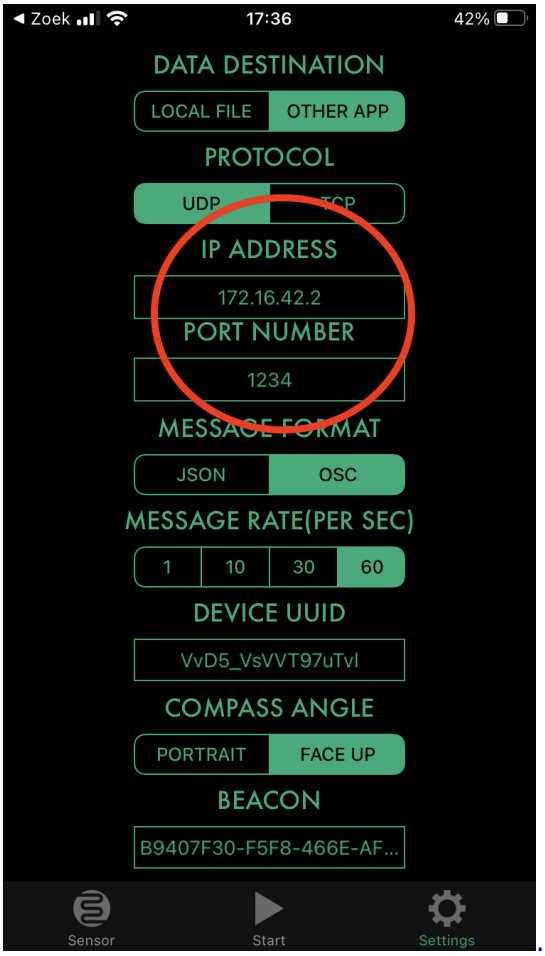


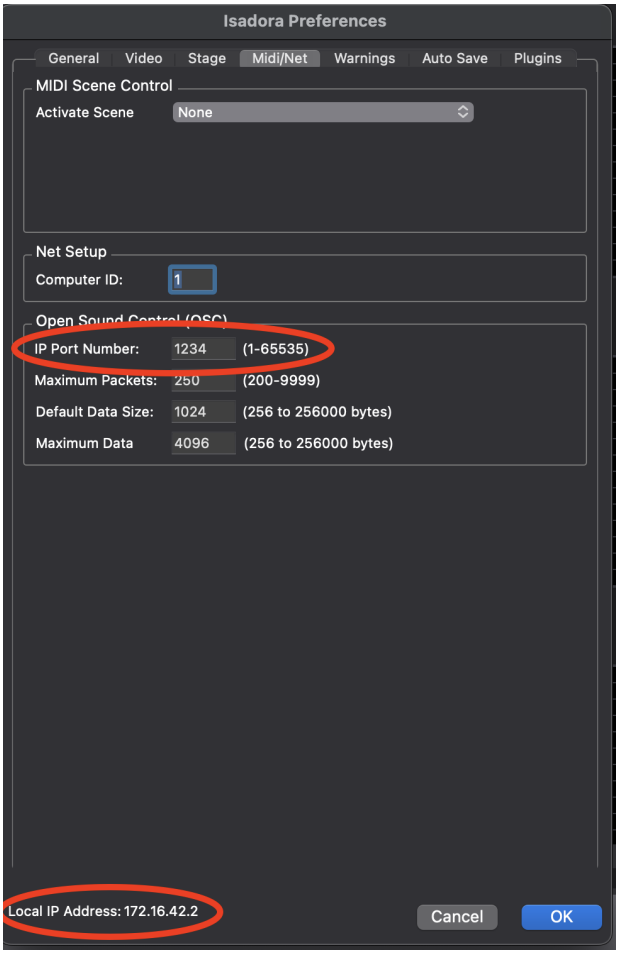

***Hoe***:

De hartritme sensor detecteert het hartritme en genereert spanningsverschillen welke worden gemeten door de Arduino. De code op de Arduino vertaalt deze naar meetwaardes en stuurt ze als seriële data via de USB poort naar de computer. In Isadora wordt verbinding gemaakt met de poort en leest vervolgens de seriële data uit.

Om OSC-data te versturen van je smart device (vanuit de ZigSim app) naar software op je computer (naar Isadora (link)), dien je eerst een netwerk verbinding te maken tussen de software en apparaten. Zorg dat het smart device en computer in hetzelfde netwerk zit. Binnen het reguliere HKU netwerk is dat i.v.m. beveiligingen standaard niet mogelijk. Maak een lokaal netwerk aan

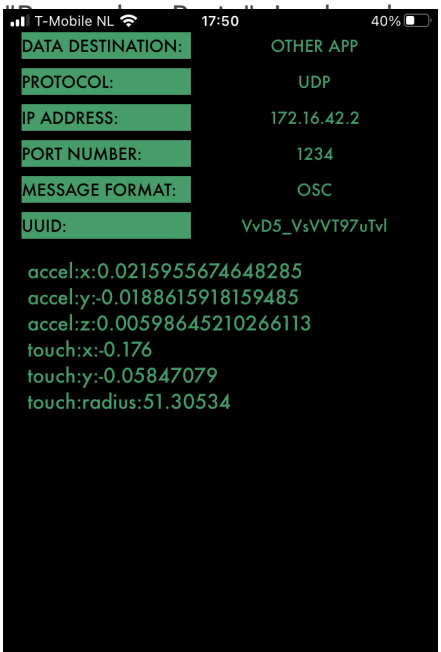
vanuit je computer of maak gebruik van een lokale draadloze router). Vul in ZigSim (fig 1.) hetzelfde IP adres in en poortnummer als staat vermeld in Isadora (fig 2: menubalk -> Isadora USB -> preferences -> tabje Midi/net)

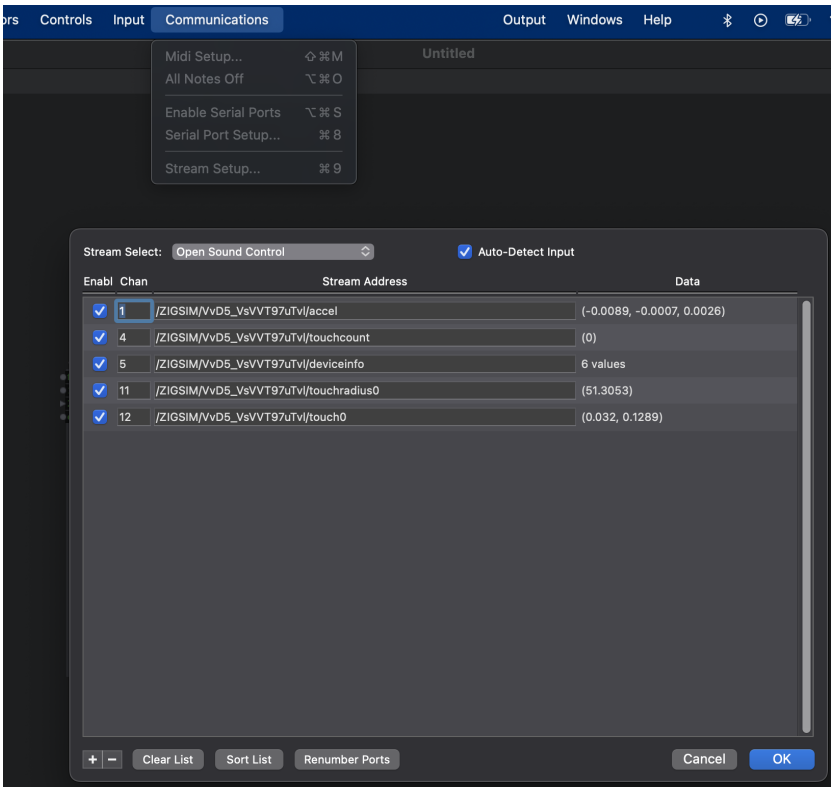



*(fig 1) IP adres + poortnummer ZigSim.* *(fig 2) IP adres + poortnummer Isadora*

Activeer ZigSim door op start te drukken. In Isadora ga je naar de menubalk en selecteer "Communications -> Stream Setup" en vervolgens vink je "Auto-Detect Input" aan en klik je op nu OSC data ontvangen vanuit je smart device.






*Uitgaande sensor data ZigSim.* *Inkomende sensor data Isadora.*

***Benodigdheden***:

*Hardware*

- Arduino (UNO)
- Grove shield
- Grove - Ear-clip/Finger-clip Heart Rate Sensor
- USB A naar B kabel
- USB- C hub (optioneel)
- Smartphone
- Computer

*Software*

- Isadora (Zie deze instructie installatie "ISADORA 3 USB Key Version")
- ZigSim app (IOS & Android).
- Arduino (optioneel)
- loopMIDI (Midi router)
- Digital audio workstation like Reaper or Ableton live (optional)
- Synthesizer plugin van TAL-software (gratisssss)

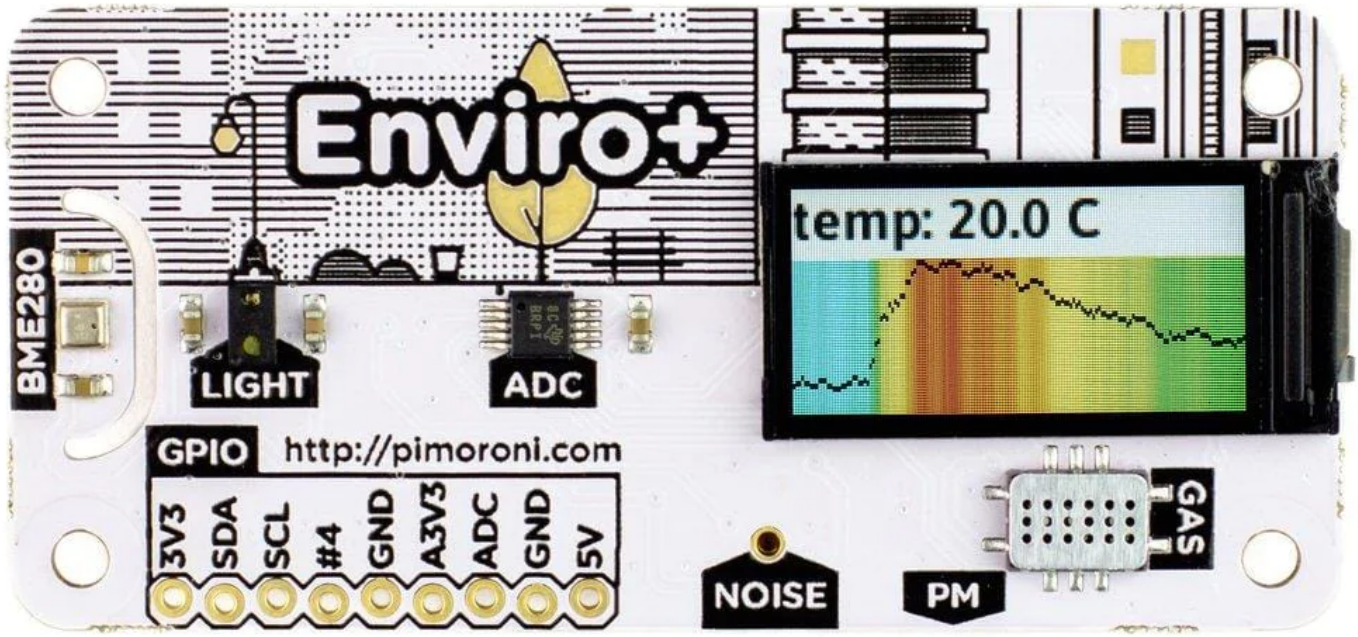
*templates*

- Isadora patch
- Arduino sketch
- Ableton set of Reaper project

# Opstelling D - Statische data visualiseren in TouchDesigner

## Opstelling D - Statische data visualiseren in TouchDesigner

Opstelling D gebruikt een TouchDesigner sketch en een dataset die is verzameld met enviro+ sensor bordjes en Raspberry pi 's die met een aantal op het bord aanwezige sensoren de luchtkwaliteit meten.




https://shop.pimoroni.com/products/enviro?variant=31155658457171

De sensoren hangen op een aantal plekken in en rond ON0.50 en meten met een interval van 10 minunten waardes voor 'gas (Co2), temperature, pressure, humidity, light, en noise level'. De gemeten data wordt weggeschreven in een google spreadsheet waarna deze te exporteren is naar CSV-bestand:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ubm_86AP4HuTvTAACjCT_tkCw7rtV5QUh0Hj82S2qnI/edit#gid=415193930

Via deze link kan je alle bestanden die nodig zijn om het Enviro+ bordje te gebruiken downloaden

https://github.com/hku-ect/BioDataKit

TouchDesigner is een programma dat zich helemaal richt op de transformatie en visualisatie van data. Dit maakt het mogelijk om op vrij eenvoudige wijze zowel realtime als statische gegevens om te zetten in (al dan niet interactieve) visualisaties.

Onderstaand voorbeeld laat zien hoe de data uit de Enviro .csv bestanden kan worden gebruikt om een cluster van 3D geometrie te genereren:

Enviro_To_TD_2.toe

Ook is het vrij eenvoudig mogelijk om via API / URL links data op te halen uit online openbare bronnen. Onderstaand voorbeeld haalt data op uit de database van de World Health Organization.

WHO api.toe

# Bronnen

**Webpagina's naar open datasets met CSV-bestanden:**

https://waqi.info/

https://ourworldindata.org/biodiversity

https://www.oilmap.xyz/

https://samenmeten.rivm.nl/dataportaal/

https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all_themes

https://maps.sensor.community/#8/52.502/5.362

https://catalog.data.gov/dataset

https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/graphing-sea-level-trends/

https://climate.nasa.gov/

https://www.stats.govt.nz/

https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicators-index

**Online tutorials**

Processing en data visualisatie tutorials:

https://www.youtube.com/watch?v=pJthD0t6k1U&t=1538s

https://vimeo.com/showcase/2573675

Cables en data visualisatie tutorials:

https://www.youtube.com/watch?v=_L9kf6VWgGg

https://www.youtube.com/watch?v=mewkEsf3JTE

https://www.youtube.com/watch?v=moeK10BhmAw

Andere creatieve software en visualisatie tutorials:

TouchDesigner:

1. https://www.youtube.com/watch?v=iGDv1CshbJ8&t=12s
2. https://www.youtube.com/watch?v=M3L8OLj4vJI
3. https://www.youtube.com/watch?v=pTA1_VZXH3E