



INNOVATIEF ONTWERP VAN DE GEVELS VOOR EEN DUURZAME STAD

Pho'Liage: adaptieve, temperatuurgecontroleerde gevels
Inspiratie putten uit de natuur om intelligente gevels te ontwerpen

15 maart 2024

Kévin GUIDOUX
ArtBuild Architectes

ARTBUILD



DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE

- Begrijpen hoe biomimetica de bouwindustrie kan beïnvloeden
- Begrijpen hoe je zonwering kunt creëren zonder energie, terwijl je het natuurlijke licht maximaliseert.
- Begrijpen hoe je theoretische principes kunt toepassen op de realiteit van de bouwsector.
- Het evolutionaire en iteratieve proces van architectonisch ontwerp demonstreren door middel van onderzoek.
- De technische beperkingen oplossen die komen kijken bij het maken van een prototype onder reële omstandigheden.



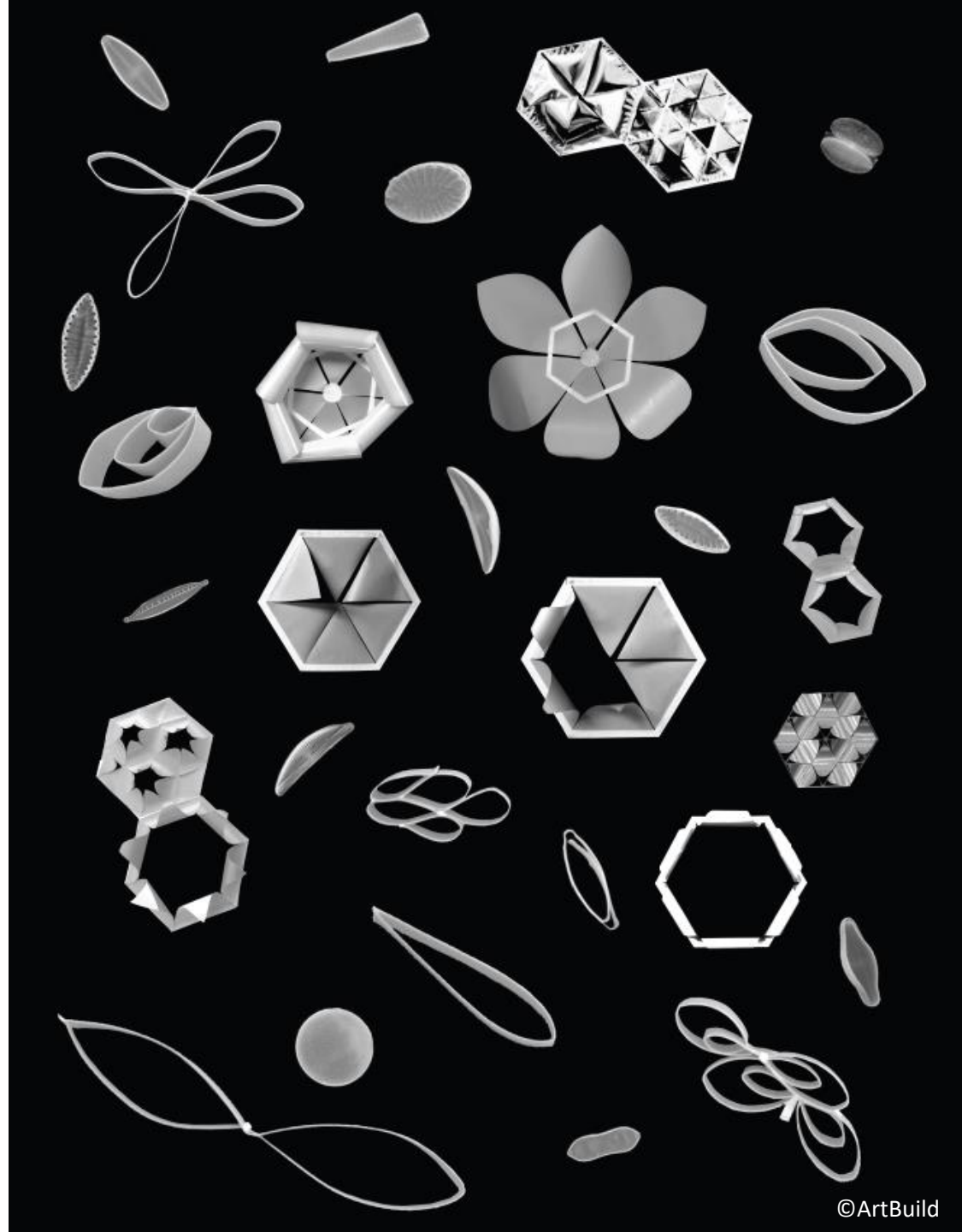
INHOUDSTAFEL

- I. Van de biologische beweging van planten naar een adaptief schaduwstelsel
- II. Overdracht van technologie: « Form Finding » en architecturale doelstellingen
- III. Pho'Liage I : Bilame (Bimetaal)
- IV. Pho'Liage II : Gebogen vouw

ARTBUILD

BRUSSELS | PARIS | LUXEMBOURG

SEMINARIE DUURZAAM BOUWEN – PHO'LIAGE



BIOMIMETICA

«Interdisciplinaire filosofie en conceptuele benaderingen waarbij de natuur als model wordt gebruikt om de uitdagingen van duurzame ontwikkeling (sociaal, ecologisch en economisch) aan te gaan »

BIOSOURCE

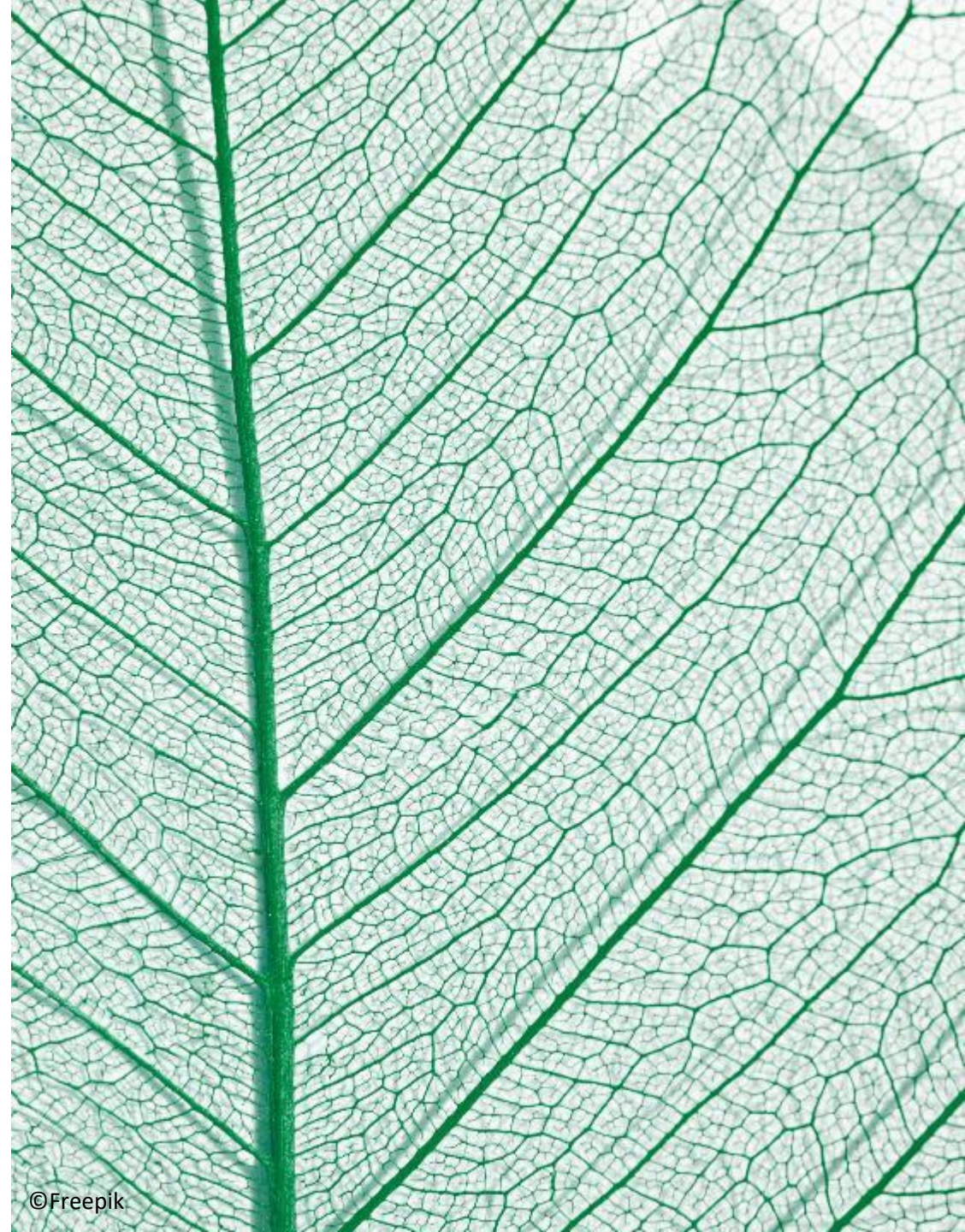
«Gebouw van biologische oorsprong », « materiaal van biologische oorsprong afkomstig van dierlijke of plantaardige biomassa »

BIODIVERSITEIT

«Verwijst naar alle levende wezens en de ecosystemen waarin ze leven. De term omvat ook de interacties van soorten met elkaar en met hun omgeving»

BIOECONOMIE

Geïnspireerd door natuurlijke cycli zoals fotosynthese, de productie en mobilisatie van biomassa voor optimaal gebruik.



I. BIOLOGISCHE BEWEGING

.... EEN ADAPTIEF ZONWERINGSSYSTEEM

De meeste gebouwen zijn niet in staat om hun metabolisme te reguleren

... hun koolstofuitstoot en energie op natuurlijke wijze, afhankelijk van de interne en externe klimatologische- en milieuomstandigheden..

Gebouwen zijn uitgerust met sondes, sensoren, weerstations

... om hun omgeving waar te nemen en indirect te reageren, gestuurd door programma's en mechanismen.

Gevels zijn voorbestemd om een essentiële rol te spelen als schakelvlak

... in de evolutie van de bouwsector naar een koolstofvrij gebouw, omdat ze zich tussen binnen en buiten bevinden.

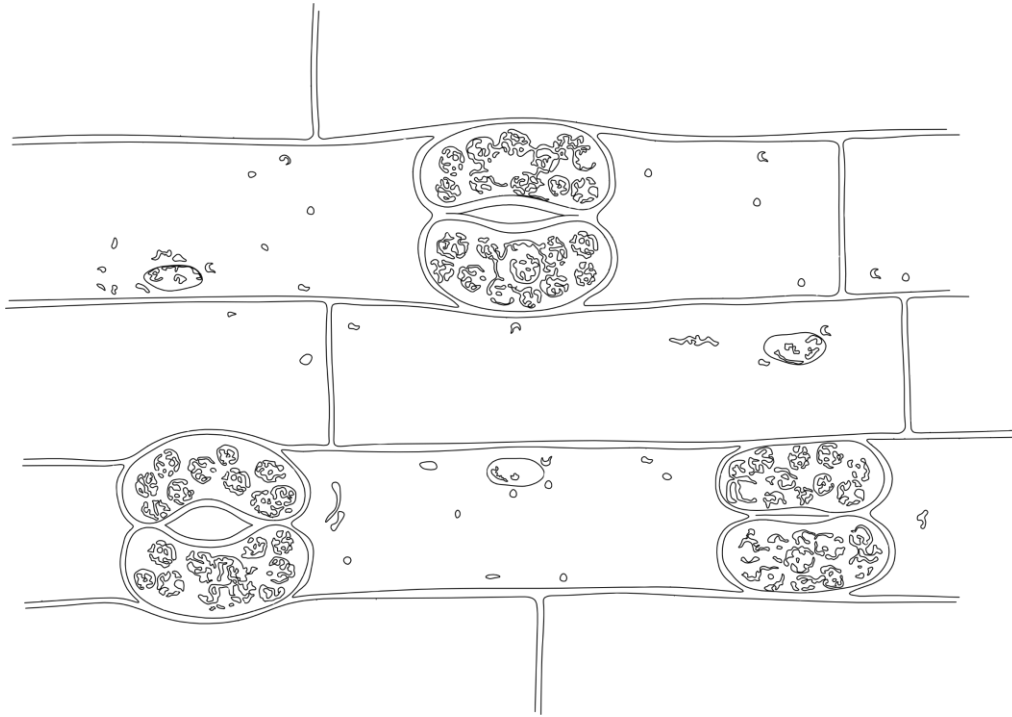
De ontwikkeling van autonome en passieve biomimetische gevels

... is de meest relevante weg voor ecologisch verantwoorde architectuur, op het kruispunt van leven en techniek, waarbij inspiratie wordt geput uit de vormen, eigenschappen en functies van levende wezens.

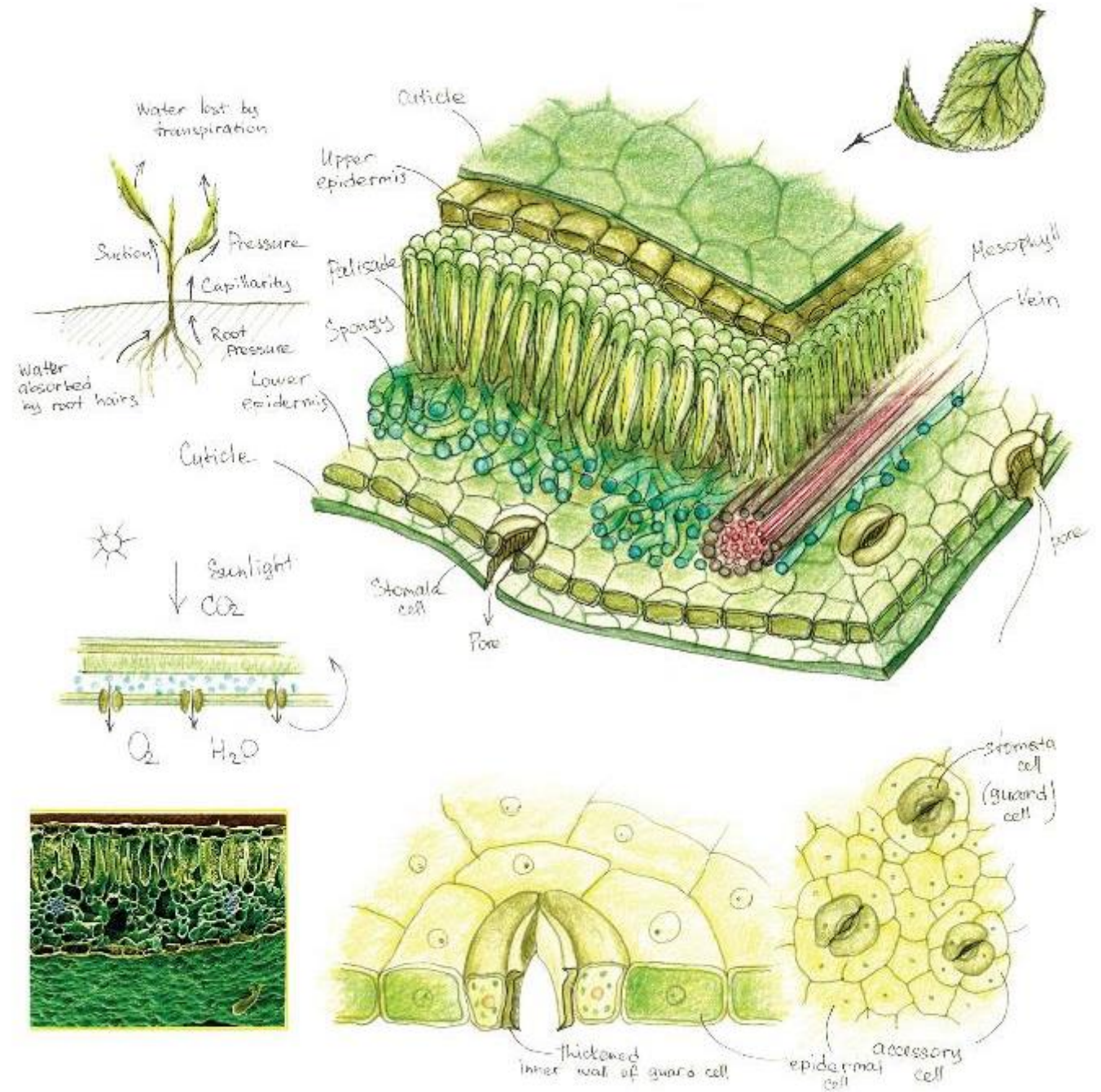


INTERFACE(S) BIJ PLANTEN

De huidmondjes in de epidermis van de bladeren maken gasuitwisseling mogelijk en zijn essentieel voor fotosynthese en evapotranspiratie.



Detail van een huidmondje in de epidermale laag



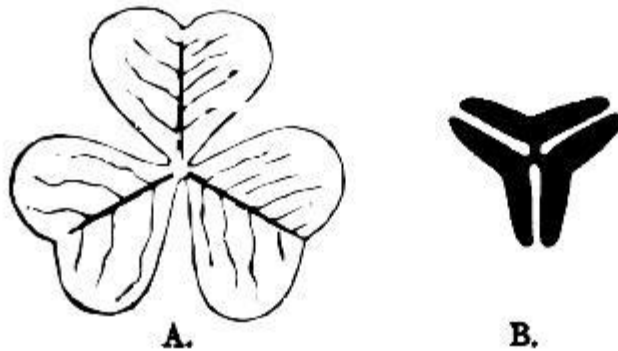
Endogeen mechanisme door omgevingsstimulatie

(Beweging geproduceerd door een intern mechanisme in reactie op externe omgevingsstimuli).

... die zelfgecentreerde en omkeerbare bewegingen produceren.

(Het onderwerp opent zich, onafhankelijk van zijn positie in de ruimte ten opzichte van de oorsprong van de stimulus, en met een hoge mate van elasticiteit waardoor een groot aantal herhalingen mogelijk is).

Fig. 127.



Oxalis acetosella: A, leaf seen from vertically above; B, diagram of leaf asleep, also seen from vertically above.

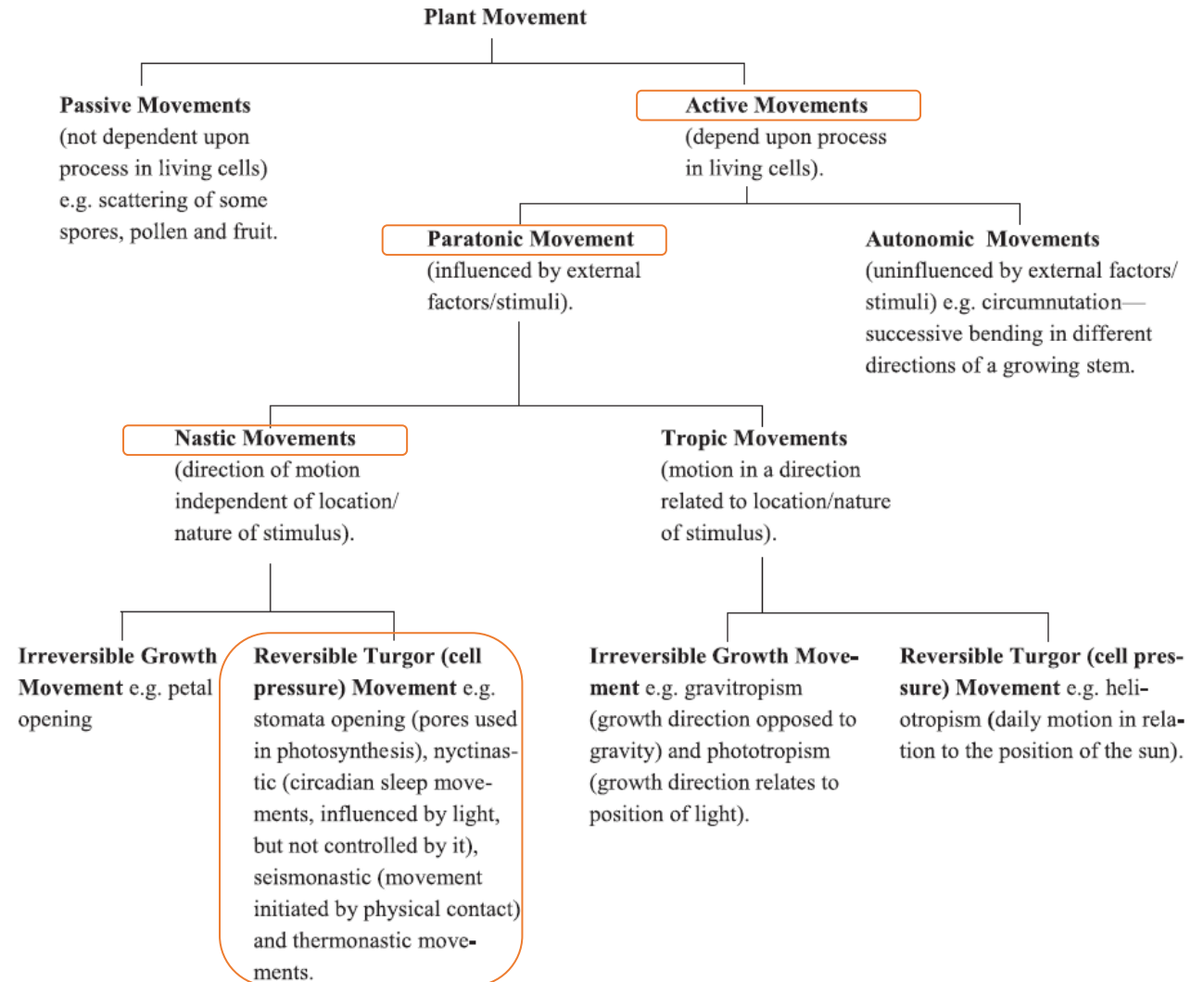


Figure 1. Overview of plant movement.

II. OVERDRACHT VAN TECHNOLOGIE: « FORM FINDING » EN ARCHITECTURALE DOELSTELLINGEN

ACTIE AAN DE GEVEL

ZONNE BESCHERMING

Bescherm de gevel als een zonwering en verlaag de kosten van een ZW-systeem



Element van de gevel dat reageert op bepaalde trillingvorken van elektromagnetische golflengtes en frequenties van zonnestraling.

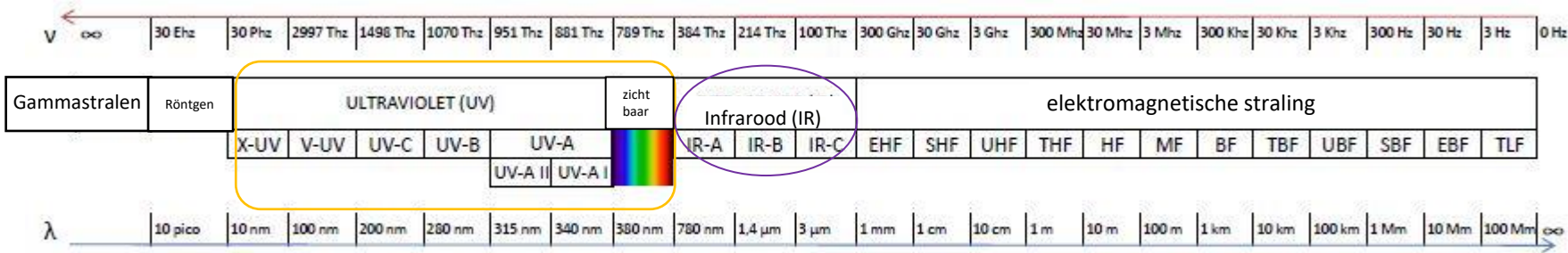
OF/EN

THERMISCHE BESCHERMING

De gevel beschermen tegen hitte en de behoefte aan airconditioning in het interieur minimaliseren



Gevelelement dat reageert op bepaalde golflengtes en frequenties van elektromagnetische straling van de zon en bepaalde temperaturen.



Theorie, gebieden van het elektromagnetische spectrum

Werkt in de winter en de zomer, maar alleen tijdens zonnige uren

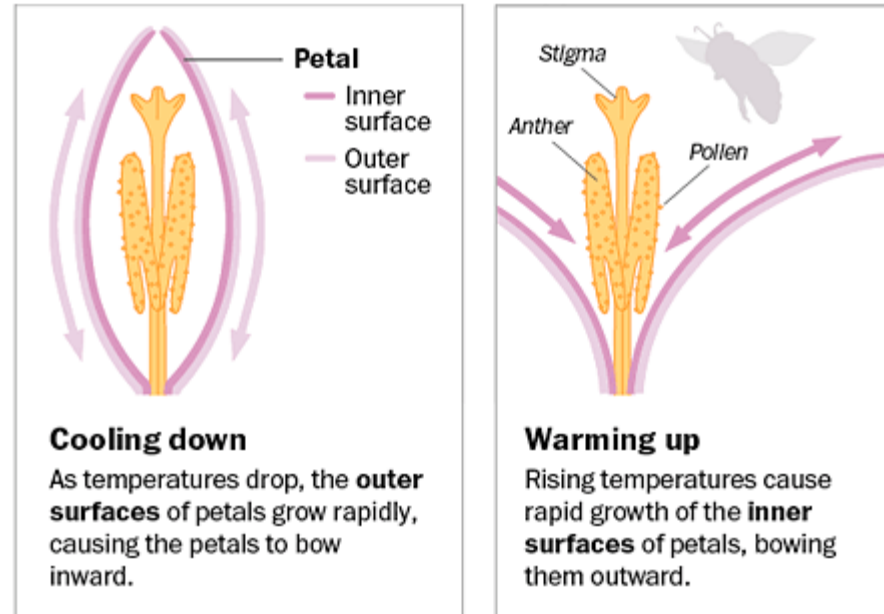
Werkt alleen bij hoge temperaturen, dus niet in de winter, en zelfs zonder direct zonlicht

THERMONASTIE

Sommige planten reageren op warmte.

De term **nastia**, van het Griekse nastos, verwijst naar de beweging van bepaalde plantenorganen als reactie op een externe stimulus. Een nastia is niet georiënteerd op het punt van stimulatie, maar wordt bepaald door de structuur van het orgaan.

Bij planten is **thermonastie** een soort nastie die reageert op dagelijkse temperatuurschommelingen. Het komt vaak overeen met het openen of sluiten van de bloemkroon (het deel van de bloem dat gevormd wordt door alle bloemblaadjes, in tegenstelling tot de bloemkelk die gevormd wordt door de kelkblaadjes)



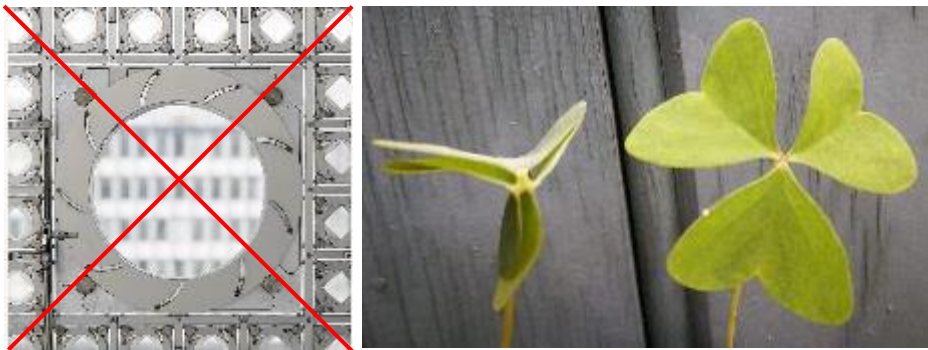
©Washingtonpost

OXALIS



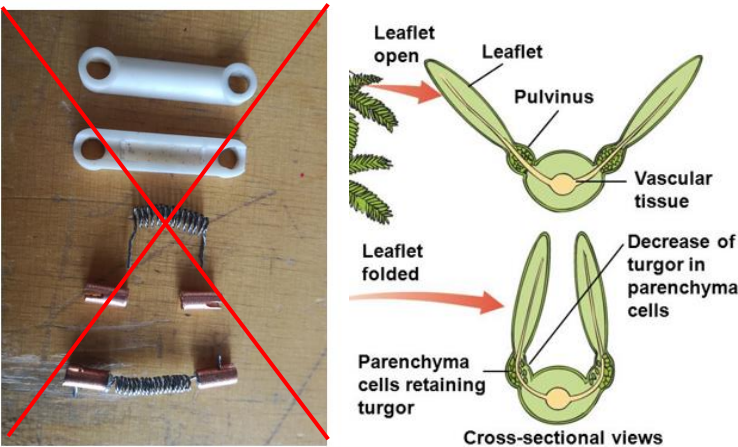
Vorm

Onafhankelijk, eenvoudig, frameeloos element, eenvoudig te monteren, geschikt voor massaproductie



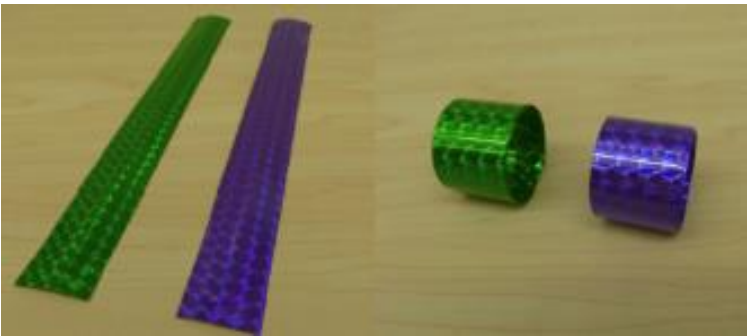
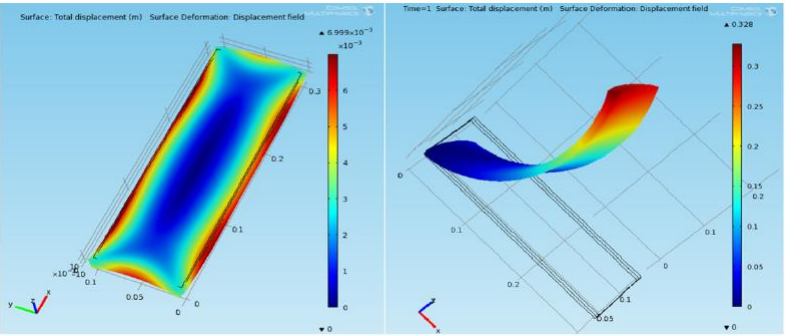
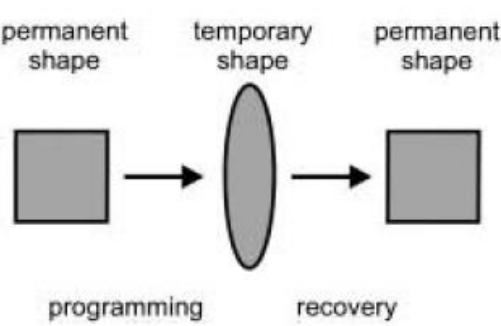
Hoe functioneert het?

Bij voorkeur zonder elektrische of gemotoriseerde apparaten, waarbij alleen gebruik wordt gemaakt van de eigenschappen van het materiaal en de natuurwetten.



Materiaal

Bij voorkeur zonder elektrische of gemotoriseerde apparaten, waarbij alleen gebruik wordt gemaakt van de eigenschappen van het materiaal en de natuurwetten.



Een thermo-reactieve metaallegering

De bimetaalband bestaat uit twee flexibele platen van verschillende metalen of legeringen die in de lengterichting aan elkaar gelast of gelijmd zijn.

Deze twee metaalplaten, aan elkaar gelast door koudwalsen, zijn vaak van invar en nikkel met verschillende uitzettingscoëfficiënten. Omdat hun uitzettingscoëfficiënten verschillen, vervormt het object bij temperatuurschommelingen.

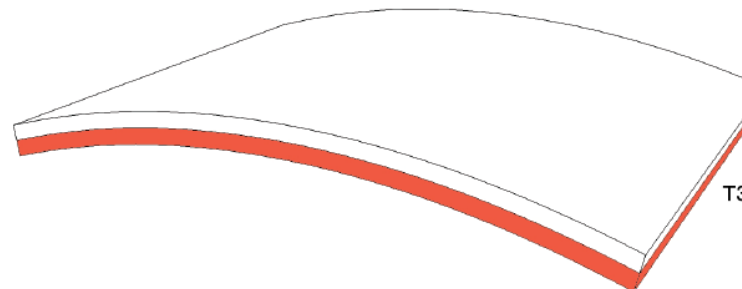
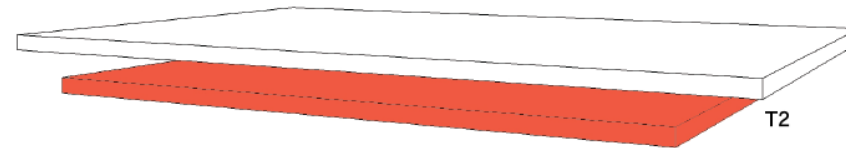
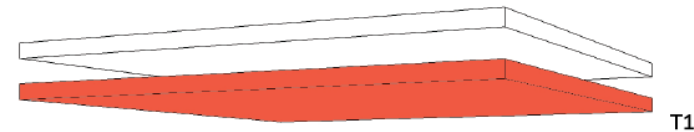


Toepassing: Schakelaars, thermostaten, huishoudelijke apparaten

T1: Ze hebben dezelfde temperatuurlengte.

T2: Bij verhitting verandert hun lengte volgens hun uitzettingseigenschappen.

T3: Het thermostatische bimetaal zal de neiging hebben om dit dynamische effect te vermijden door te buigen.

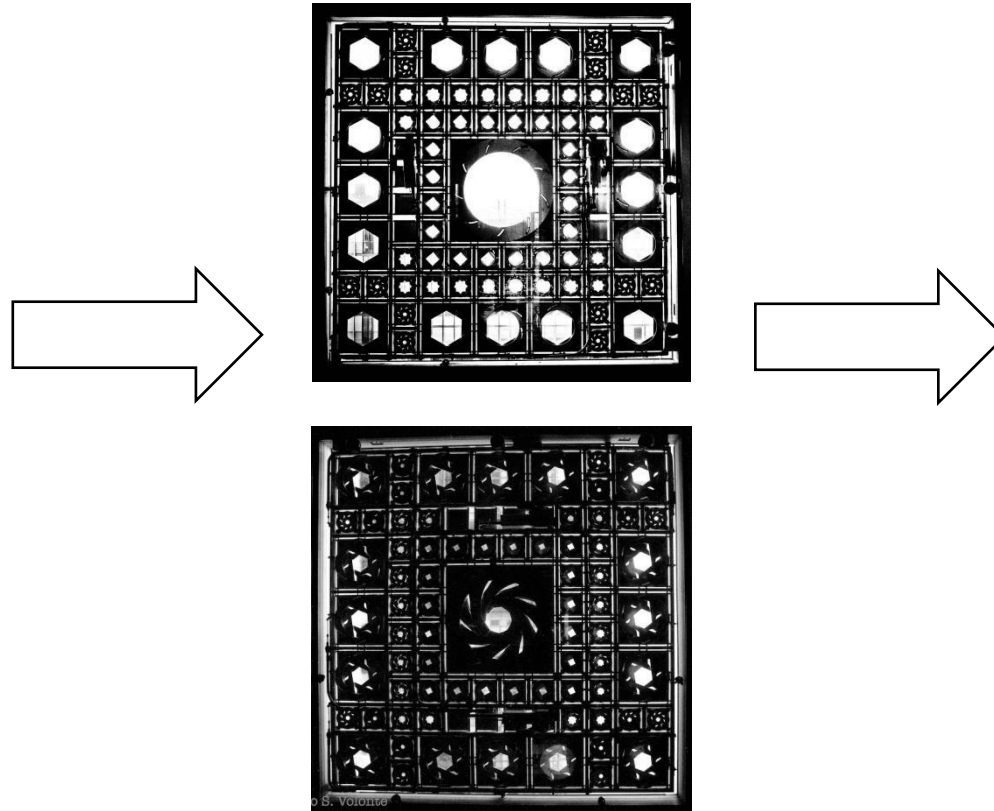


WELKE ZONWERING?

Vaste zonwering

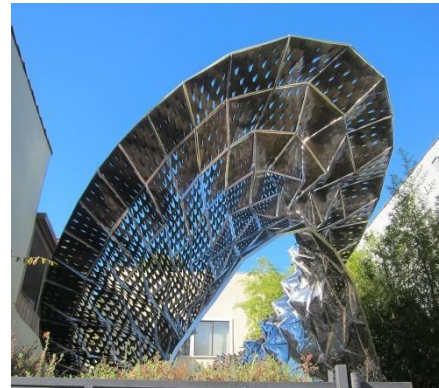


Gemotoriseerde vervorming



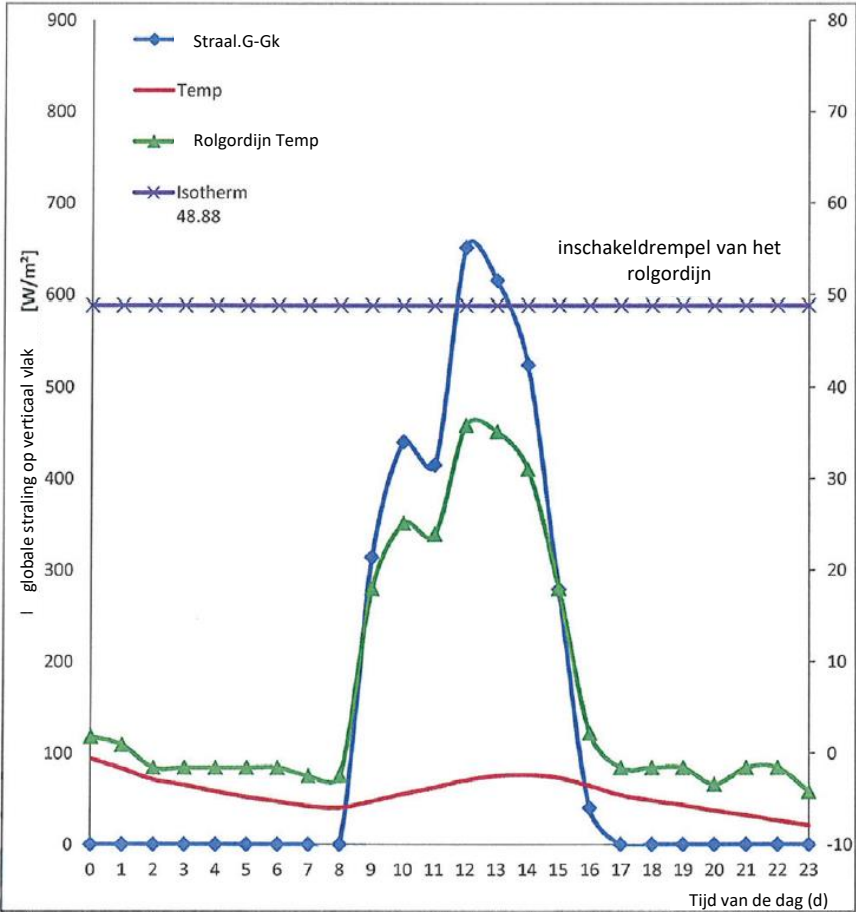
Institut du Monde Arabe,
J.Nouvel

Passieve vervorming



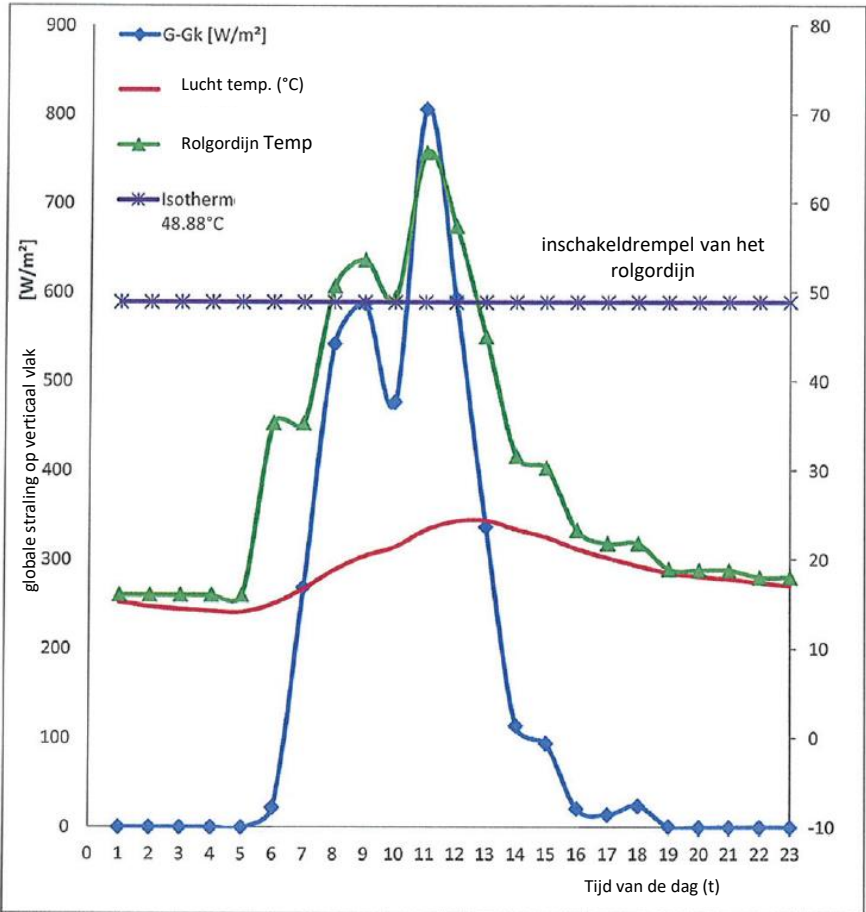
Bloom,
Doris Sung

Een typische dag in de winter: dag 12



Figuur 7: Temperatuurstijging van de film afhankelijk van externe omstandigheden

Een typische dag in de zomer: dag 236



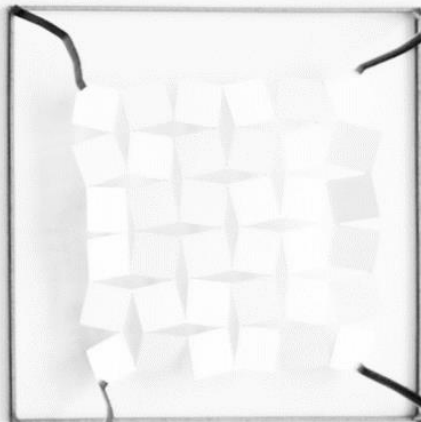
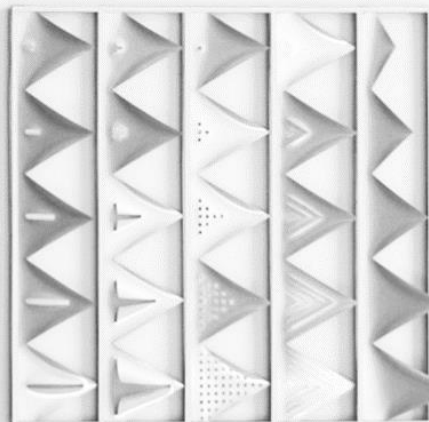
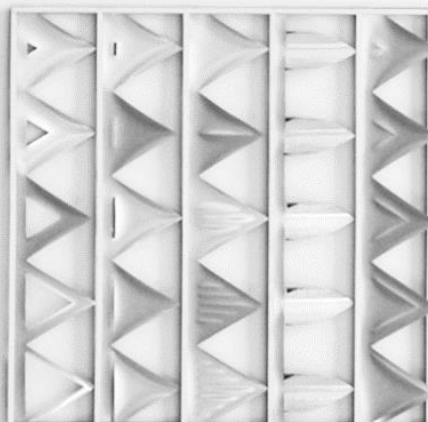
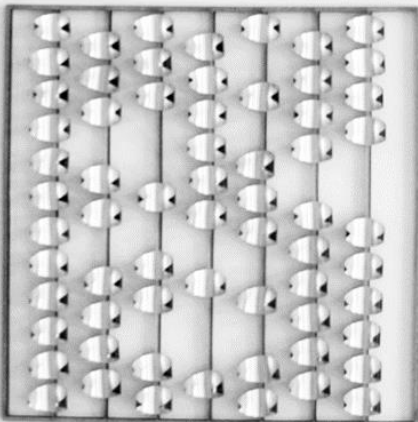
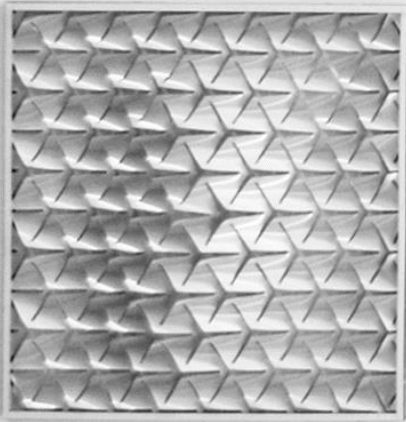
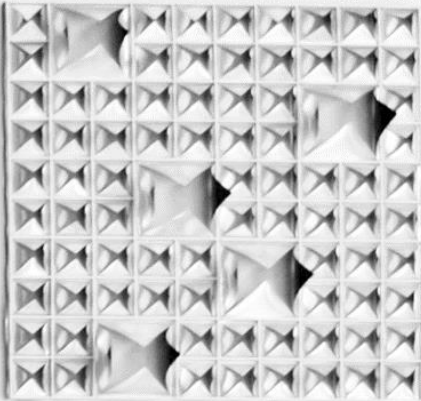
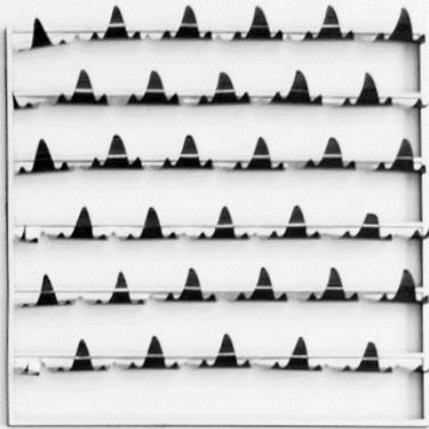
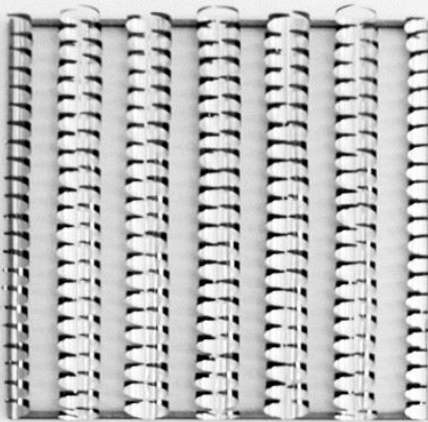
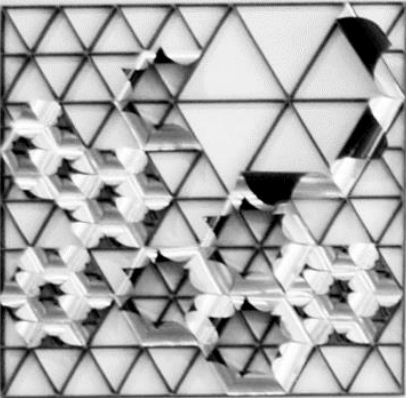
Figuur 8: Temperatuurstijging van de film afhankelijk van externe omstandigheden

De binnentemperatuur van het rolgordijn bereikt de inschakeldrempel rond een luchttemperatuur $T^{\circ}C$ van ongeveer 20°.

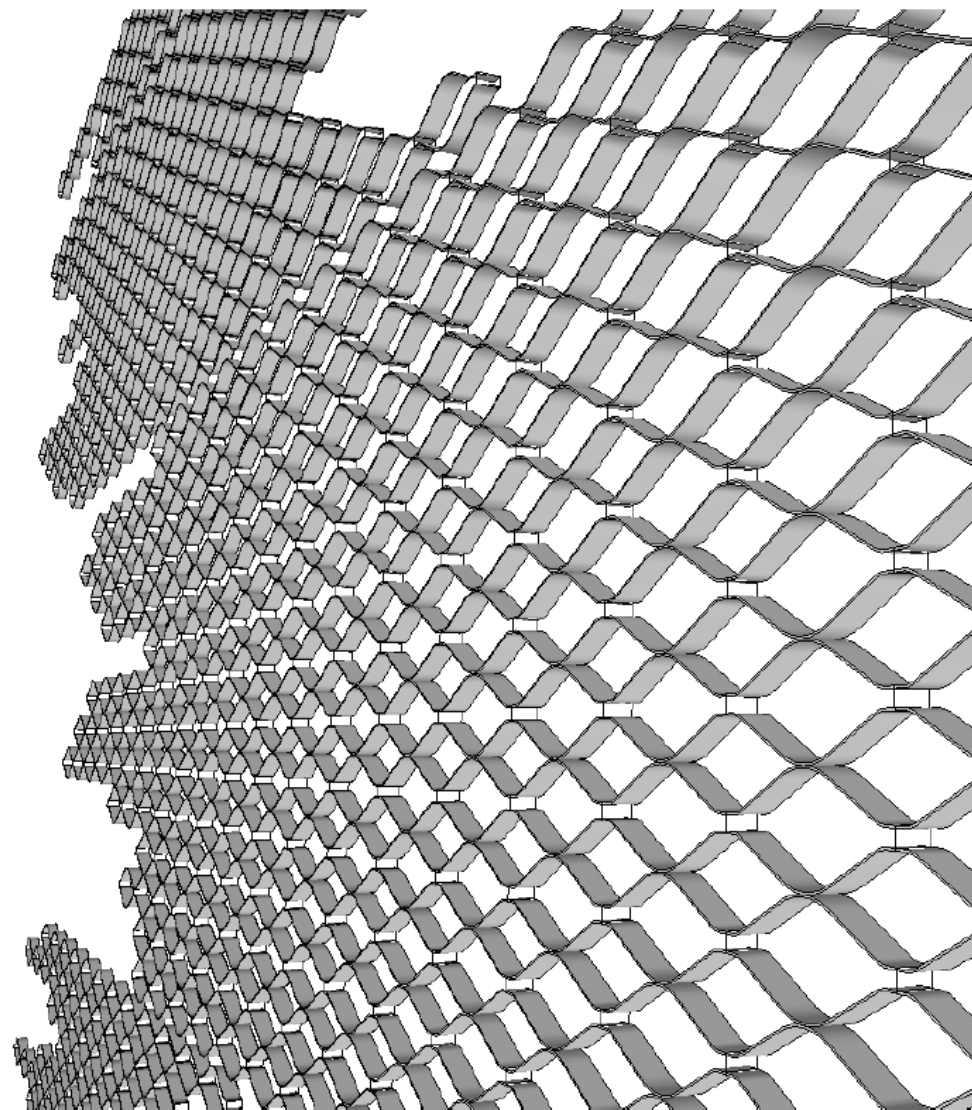
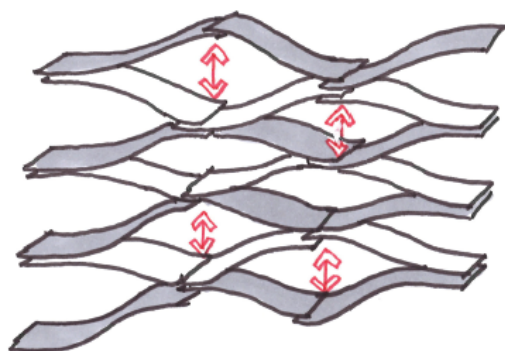
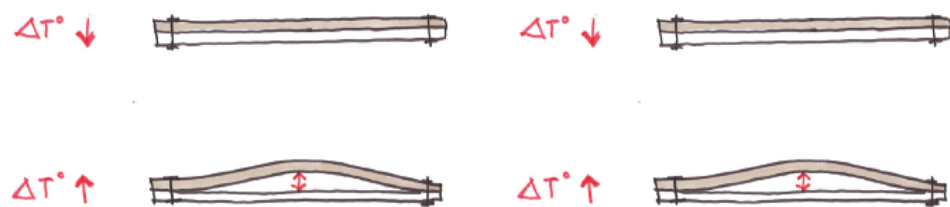
PROTOTYPES

Vliegenvanger
Kaasverwijderaar
Weegschaal
Autetic

3. Etudes de forme

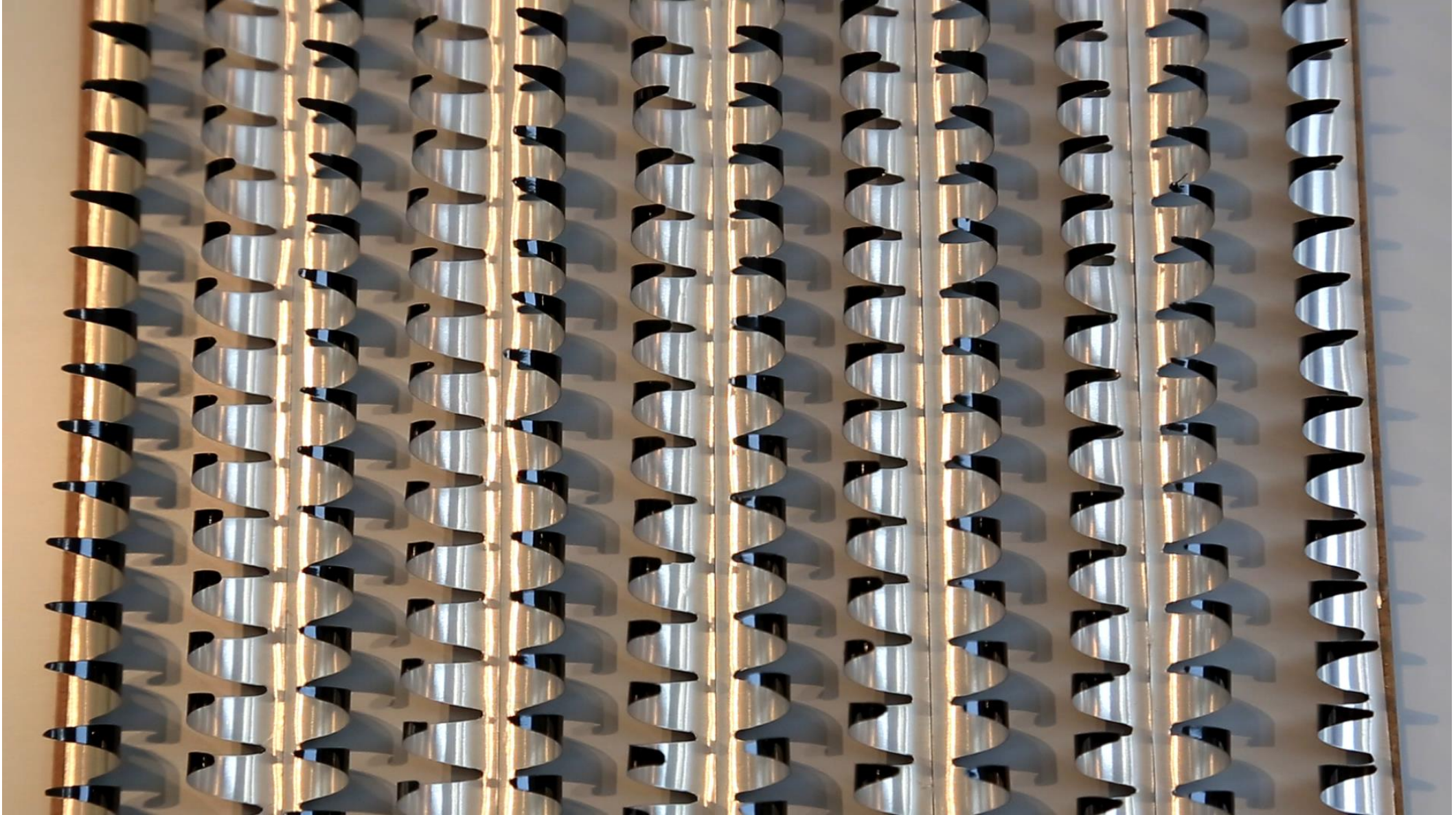


Vorm: Golfstrip

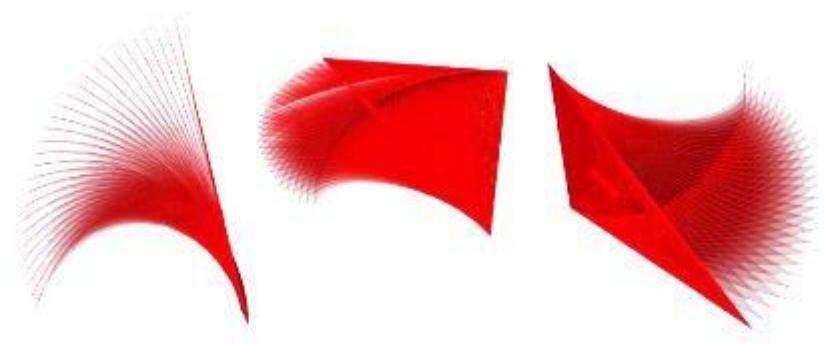


STRIPBEDIENINGSAPPARAAT

Vorm: Vliegenvanger

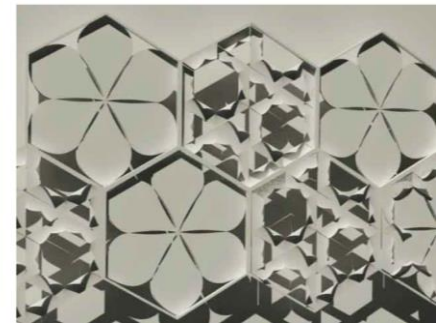
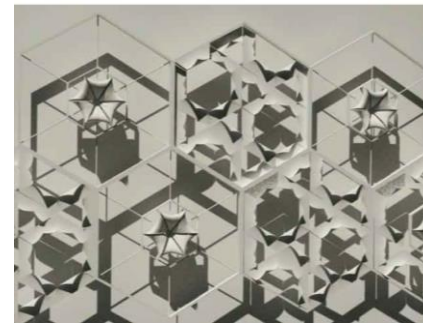
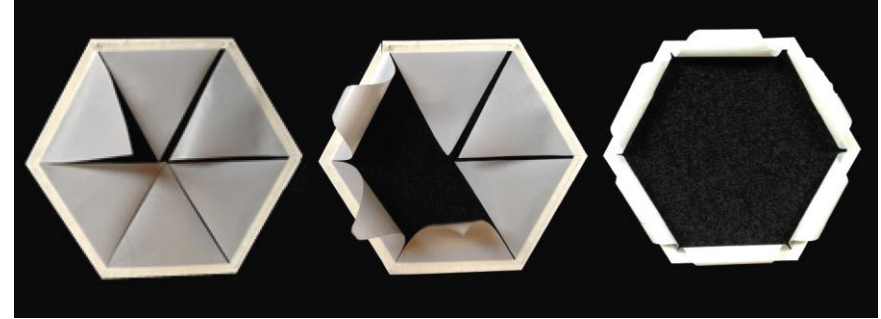
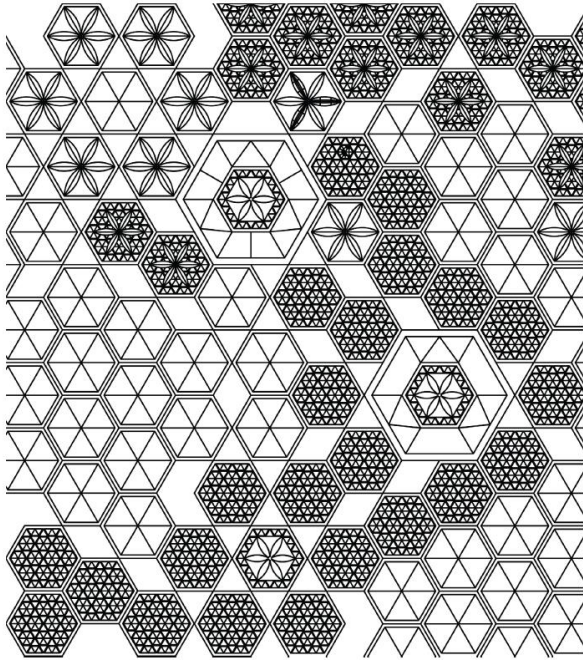


VOORSTEL VOOR EEN GEVEL



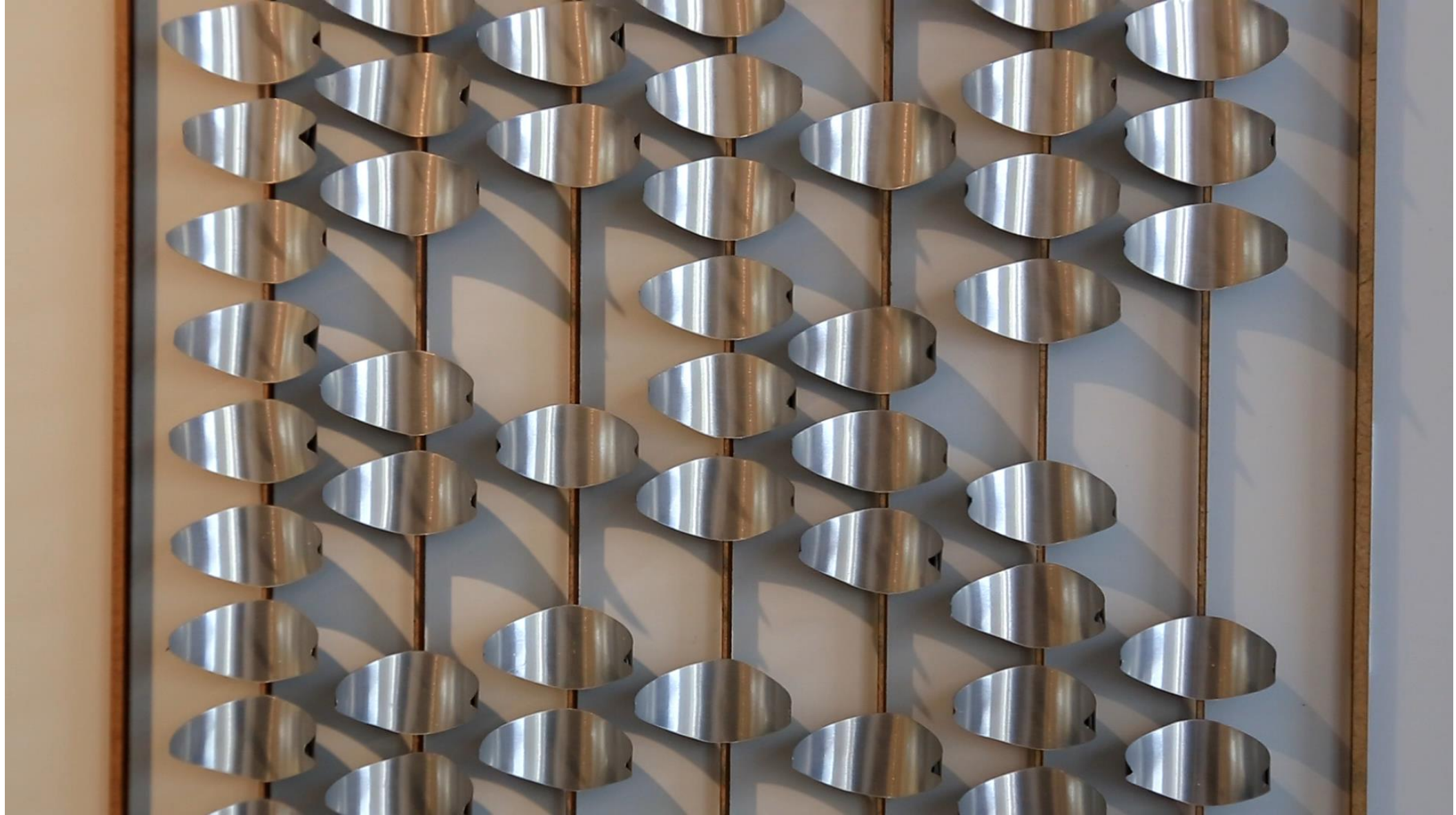
ONTWERP VAN EEN GEÏSOLEERDE AANDRIJVING

Wand bestaande uit autonome cellen gestructureerd in membraan voor optimale dekking.



VIDEO - GEÏSOLEERDE AANDRIJVING

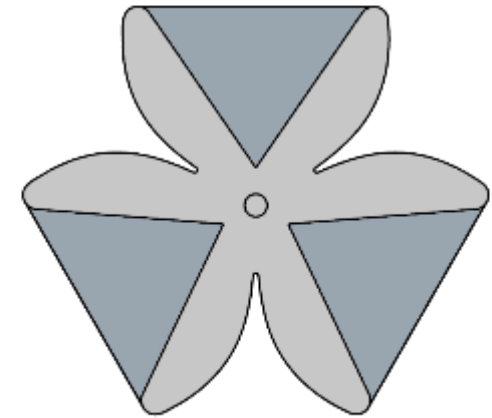
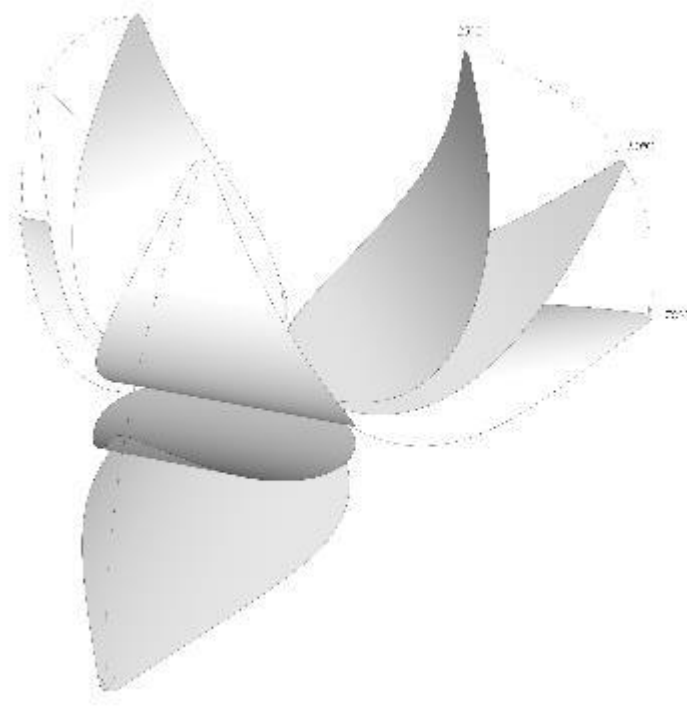
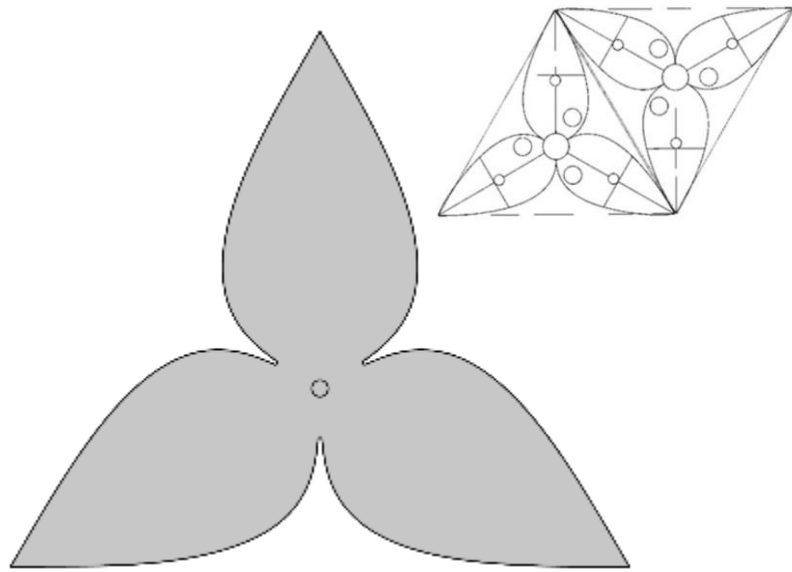
Vorm: Weegschaal



III. PHO'LIAGE I : BIMETAALPLAAT

Biomorfe vorm en driehoekige plaveien

Geïnspireerd door de driehoekige bloem: *Oxalis triangularis*.



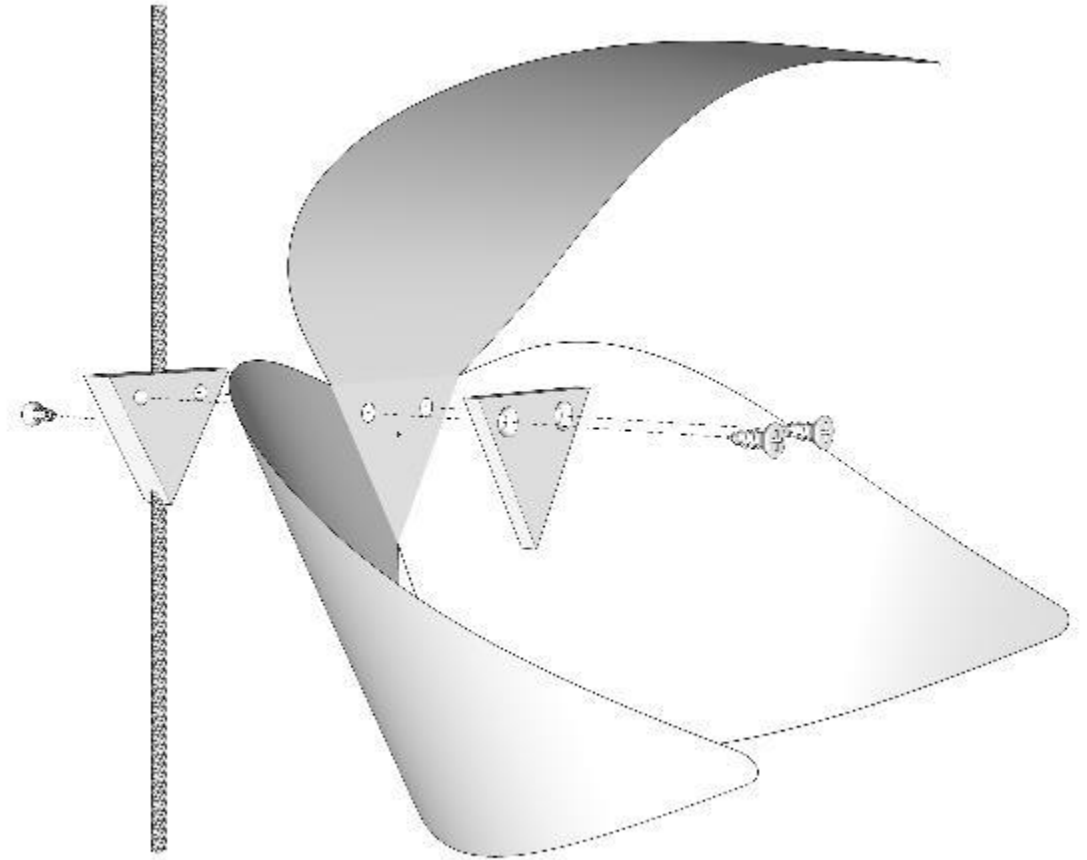
Elektrolytisch snijden



2-puntsbevestiging om rotatie te voorkomen



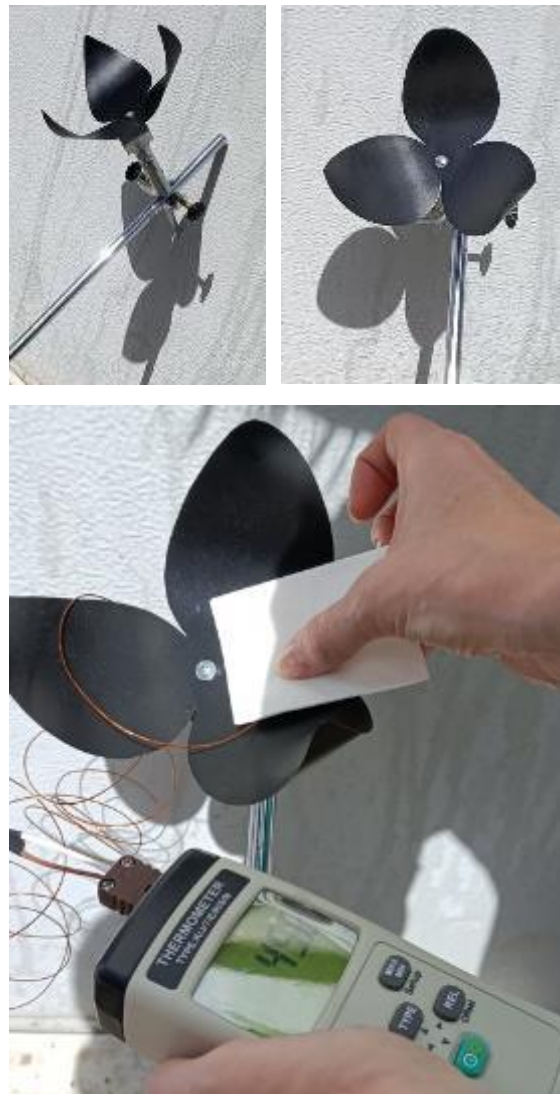
Hangend aan een strak gespannen kabel







Meetcampagne T° in-situ



Metingen :

Verticaal vlak
 $T^{\circ}\text{C bloem} - T^{\circ}\text{C schaduw} = -7^{\circ}\text{C}$

Verticaal vlak
 $T^{\circ}\text{C bloem} - T^{\circ}\text{C schaduw} = -12^{\circ}\text{C}$

©ArtBuild, Quick'IT

Bepalen wanneer bloemen beginnen te bloeien

Aantal inschakeldagen (juni 2022) :

Ex : Juin	22-25°C	26-30°C	30-35°C	+ 35°C
2015	8	12	2	-
2016	12	5	3	-
2017	2	13	8	-
2018	9	15	3	-
2019	8	7	11	-
2020	10	8	4	-
2021	5	11	6	-
Moyenne	8*	10	5	-

Aantal inschakeldagen per maand:

Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
8	19	24,5	23,5	15

Resultaat :

- 90 dagen geplande werking per jaar
- d.w.z. een werkingspercentage van 24,60% per jaar.

* 50% gewogen T°C-bereik

Temperatuurbereik

Locatie: Lyon tussen april en oktober

April	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	11.6	10.2	14.2	12.2	10.8	13.2	15	16.7	22.3	20.9	20.2	22.3	22.9	24.6	25.9	20.7	18	17.5	12.1	20	22.3	25.2	22.9	22.8	16.8	21.2	18.2	13.1	16.2	20.2	
2016	7.9	14.4	16.6	15.5	13.6	17.7	13.6	11.2	14.1	20.3	20.3	21.1	17.3	20	19	22.6	17	9.7	17.3	20.8	20.8	18.1	13.5	10.6	11.9	13.2	11.9	14.7	16.5	13.6	
2017	12.3	12.9	19.5	18.8	17.1	15.2	18	21.8	24.9	24.9	17.2	20	20.3	19.9	17.1	17	16.2	12.3	11.8	12.8	16	19.8	17.8	22.4	14.6	7.1	10.6	12.6	18.1	18.3	
2018	13.7	14.6	18.2	16.2	15	21.7	20.3	18.6	17.2	16.2	14.5	15.8	17.1	16.2	18.4	19.5	22.4	26.9	27.1	27.4	26.5	28.8	20.8	24.7	16.7	17.7	26.5	17.6	21.9	17.7	
2019	21.9	19.6	10.9	8.6	14.8	13.7	13.5	14.8	16.9	17	14.8	14.5	11.8	10.4	17.9	14.1	11.5	22.2	24.6	24	21.6	24.4	21.4	18.3	21.3	17.3	14.9	11.2	12.7	17.5	
2020	16.2	15.8	14.1	19.1	21	21.9	23	23.4	23.9	25	25.1	20.8	20.4	17.3	23.3	23	22.3	24	18.4	21.1	19.1	23.8	24.6	25.5	24.2	19.9	23	16.9	18.9	16.7	
2021	24.5	21.6	13.8	15.3	18.1	7	7.1	15.9	15	15.3	15.7	9.7	12.1	12.1	11.6	10.8	13.5	12.5	16.1	18.3	16	20.2	20.6	23.9	22.5	16.9	21.9	16.3	15.9	10.3	

Mai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	15.7	19.9	23.8	23.3	24	20.9	19.1	18.8	21	23.5	28.5	28.9	29.2	22.4	12.2	19.7	21.1	24.2	16	14.5	17.7	20.1	21.4	22.8	22.9	17.2	19.9	24.1	26.9	22.4	25.8
2016	8.4	18.4	15.9	19.2	23.4	23.3	22.9	22.7	21.7	23.5	17.4	17.2	17.9	18.1	14.3	17.7	20	22	15.5	19.8	26.9	20.8	11.7	16.6	19.1	23.9	28.9	27.3	19	18.6	18.2
2017	14.7	13	16.5	14.9	21.4	13.6	14.7	14.3	17	21.6	16.3	18	19.2	22.8	23.5	26.9	26.3	25.9	16.2	17.8	22.1	26.5	26.7	25.3	19.4	29.3	29.9	30.5	30.7	29.2	28.1
2018	14.3	17	15.2	20.3	24	26.5	27.3	26.4	23	15.7	24.2	23.8	8.8	11.8	16.8	18.3	16.3	22.2	22.5	23	25.2	24.7	21.4	26.7	27.9	28.1	27.1	22.6	25.3	23.8	23.4
2019	19.4	19.9	14.9	14.1	16.9	18.4	17.2	20.7	18	16	18.5	18.1	17.2	18.2	15.4	18.6	18.9	17	19.7	21.6	23.3	24.6	23.8	23	21.3	17.8	19.1	22.5	25.7		
2020	14.3	17	20.5	26.8	25.8	20.2	24.7	25.9	25.7	23	21.1	11.2	12.7	11.4	15.3	20.1	21.3	23.5	25.4	26.7	27.8	30.1	31.1	20.7	23.4	24.1	24.5	25.6	24.7	24.2	25.4
2021	9.7	14.8	16.4	20.5	15.8	15.7	15.9	25	26.1	16	16.2	18.3	16.8	16.5	13.1	19.5	17	15.5	15.5	19	18.3	20.1	17.7	19.8	16.8	21.7	21	23.6	23.6	23.3	26.6

Juni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	25.7	28.5	28.8	26.3	32.9	31	28	25.9	25.5	28.6	30.8	24.4	26	22.3	24.9	21.7	23	24.6	22.6	22.3	25.3	29.1	21.8	25.1	27.1	28.1	28.5	29.4	31	34	
2016	19.3	16.7	19.4	21	22.8	25	27.5	26	24.2	25.1	23.6	20.7	20.2	20.8	23.2	22.1	22.4	19.4	19.5	21.8	26.4	31.5	31.1	31.8	25.3	23.4	24.2	27.2	29.2	27.3	
2017	27.2	28.8	27.3	20.4	22.1	21	19.6	26	27.5	27.2	32.8	29.5	26.7	31.4	27.1	28.2	29.5	32.6	30.6	33.9	36.1	36.8	34.8	29.7	27.8	28.2	31.5	25.2	22.2	22.4	
2018	24	26	26.3	25.6	26.1	25.8	25.5	25.6	28.3	26.3	25.8	23.4	20.3	21.9	24.3	25.8	22.8	24.2	27.5	30.2	30.2	22.2	23.5	24.2	25.8	28.1	28.6	27.9	28.2	33	
2019	28.7	30.9	27.9	29.2	29.5	20.5	28.9	23	15.6	15.9	14.3	22.2	26.8	22.7	22.1	23.2	26.8	30	19.9	25	23.9	24.4	29.5	31.6	33.9	36	37.1	34.5	26.7	36.1	
2020	27	28.1	25.1	20.7	17.9	24.5	19.6	18.4	14.1	18.1	23.4	20.9	21.1	22.4	23.4	23.5	21.7	23	22.8	24.8	25.7	25.4	28.9	32.8	30.4	30.2	31.1	29.7	26.7	28.5	
2021	25.9	21.3	27.5	28.1	20.8	21.3	22.2	25	26.5	27.8	28.6	28.9	28.4	30.4	30.6	31.1	30.1	31.6	30.1	28.5	28.2	24.6	24.8	20.4	21.9	26.8	29.7	20.8	24	22.8	

Juli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	34	34.6	36.2	37.1	36.9	34.4	38	24.3	25.9	32.3	32.2	30.1	29.4	30.2	32.2	31.4	36.4	32	31.7	31.9	34.4	33.2	29.5	33.6	25	23.4	29.1	26.5	22.3	23.3	25.6
2016	29.4	21	24.2	26.4	27.9	25.8	26	31.5	29.6	34.4	26.8	19.9	20.7	21.7	21.5	25	28.5	32.7	33.7	33.7	30	26.3	28.5	27	29	29.9	27	27.4	30	31.7	26.1
2017	19.3	22.5	24.8	29.3	32.8	31.3	30.9	30.9	29.6	28.5	29	31.4	28.3	27.1	25.1	28.7	30.5	32.4	32.2	29.6	28.2	27.5	26.2	23.1	21.8	24.6	28.9	28.9	31.3	31.1	34
2018	34.5	33.1	28.5	31.8	26.3	26.1	28.7	28.7	27.7	27.3	23.9	26.6	30.9	32.3	31.5	30.2	30.1	30.6	30.1	31.4	25.3	27.2	29.4	31.8	32.7	33.7	35.3	31.6	31.7	33.6	
2019	34.2	28.9	29.7	30.8	34.5	32.7	30.9	30.7	28.9	26.8	26	30	28.8	27	25.9	29.3	30.1	29.5	31.2	31.3	31.9	34.7	36.2	36.6	38.1	38.8	38.5	23.8	27.4	25.5	24.3
2020	38	27	34.3	36.4	29.8	25.2	25.6	29.3	26.8	25.5	25.1	27.9	28.3	28.3	23.2	23.8	23.3	28	30.2	34.7	34.8	31.2	30.5	30.2	31.5	30.3	36.3	32.9	30.8	26.9	
2021	24.8	28.9	22.2	23.8	29	20.5	24.7	22.8	24.7	27.4	25.1	27.4	20.9	16.7	18.4	23.6	24.9	28.2	29.6	29.2	38.4	29	32.6	29.4	28	26.6	27.7	26.7	28.9	26.5	23.8

August	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	24	29.9	36.9	28.3	28.8	27.4	25.4	22.1	21.9	27	36	31.1	27.3	20.9	22.6	24.6	23.9	24.2	26.8	28.6	31.1	25	24.5	24.1	30.3	30.7	33.5	30.6	33.6	31.9	
2016	28.1	24.4	30.8	27.5	21.3	24.3	26.4	28.4	22.9	21.4	21.7	25.9	30.6	30.5	32.6	32.6	31	24.3	28.7	19.6	22.4	24.9	28.1	33.6	34.2	34.7	33.8	32.8	24.1	28.9	30.5
2017	33.7	36.7	37.6	31.8	32.5	25.4	30.2	20.6	23.8	22.5	19.5	23.7	26.7	31.6	28.7	28.7	30.3	31.4	25.4	23.5	28.2	30.7	33.5	28.4	31.7	35.4	32.7	32.8	34.6	30.8	15.5
2018	31.8	32.8	34.2	36.7	35	28.6	35.2	33.3	24.6	25.5	26	32.1	26.7	25.2	27.6	27	24.7	26.9	28.8	29.6	30.6	34.5	36	29.2	31.7	22.5	30.6	31.4	31.7	30.6	23.7
2019	26.6	29.1	28.9	31.4	34.5	33.1	28.1	29.8	34.5	26.8	26.3	22.7	22.2	24.6	25	25.7	33.1	31.3	18.8	16.6	21.9	24.2	28.5	30.7	30.7	31.2	29.6	31.1	28.4	29.9	33.9
2020	36.7	25.9	22	24	28.4	31.3	34.8	36.7	35.7	36.1	35	33.4	30.1	38	30.9	26.9	29.2	29.1	30.6	33	36	27.7	25	26.8	32.8	28.2	29.6	21.1	21.2	20	21.8
2021	21.9	23.5	22.8	19.6	24.4	25.8	19	24	24.9	28.1	30.3	32.6	30.6	34	34.1	23.5	22.9	20.8	23.1	25.9	31.2	26.4	23.9	23	24.1	24.4	20.9	21.7	22	21.4	23.5

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2015	23.5	23.5	22.1	22.2	19.3	20.	21.	22.8	27.1	26.5	25.7	24.4	25.5	22.4	22.1	28	21.	22.6	19.5	18.1	20.1	19.8	15.8	19.5	20.1	18.4	19	18.3	18.7	19.6	
2016	29.7	29.5	31.4	30.8	23.4	26.4	30.2	29.8	27.3	29	29.2	31.9	31.5	26.4	24.3	21.4	17.1	15.6	17.5	19.5	18.7	22.2	22.8	28.6	25.8	19.3	21.6	24.8	26.7	24.7	
2017	20.9	18.1	17.5	20.8	20.8	20.8	20.8	18.6	19.5	21.1	19.9	21.5	20	20	18.6	16.5	14.3	18.3	18.2	23	24.2	23.2	24.2	22	22.5	25	24.2	26.7	19.6		
2018	22.9	23.8	24.5	24.4	30.2	22.1	24.5	26.7	30.2	30.5	32.6	31.7	30.5	25	25.6	26.1	38.3	31	31.3	31.2	30.3	23.5	31.5	17.7	19	28	30.1	26.4	21.4	19	
2019	24.4	23.4	25.3	27.4	20.1	19.7	21.9	17.9	18.7	20.7	22.8	26.5	27.9	29.2	32.6	31.5	28	22.3	22.3	28	28.2	26.6	30.8	20.5	21	24.7	26.7	22	23.1	22.3	
2020	22.1	23.5	25.5	30.5	30.5	21.8	23.4	25.8	27.5	28.5	28.1	29.3	30.4	31.3	32.3	32.1	31	31.7	39.5	25.5	23.5	24.7	25.6	24.4	15.8	12.5	8.5	12.4	17.3	20.5	
2021	24.3	27.3	26.6	27	28.4	29.3	29.9	30.2	23.6	23.5	24.8	26.3	29.1	26.3	27	24	23.7	24.5	17.3	16	18.7	19	24.6	24.9	26.6	24.5	24.9	18.4	21.5	18.1	



Vitesse x 1

OPTIMALISATIE EN DUURZAAMHEIDSTESTEN

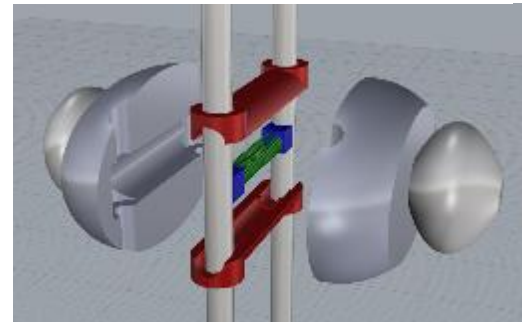
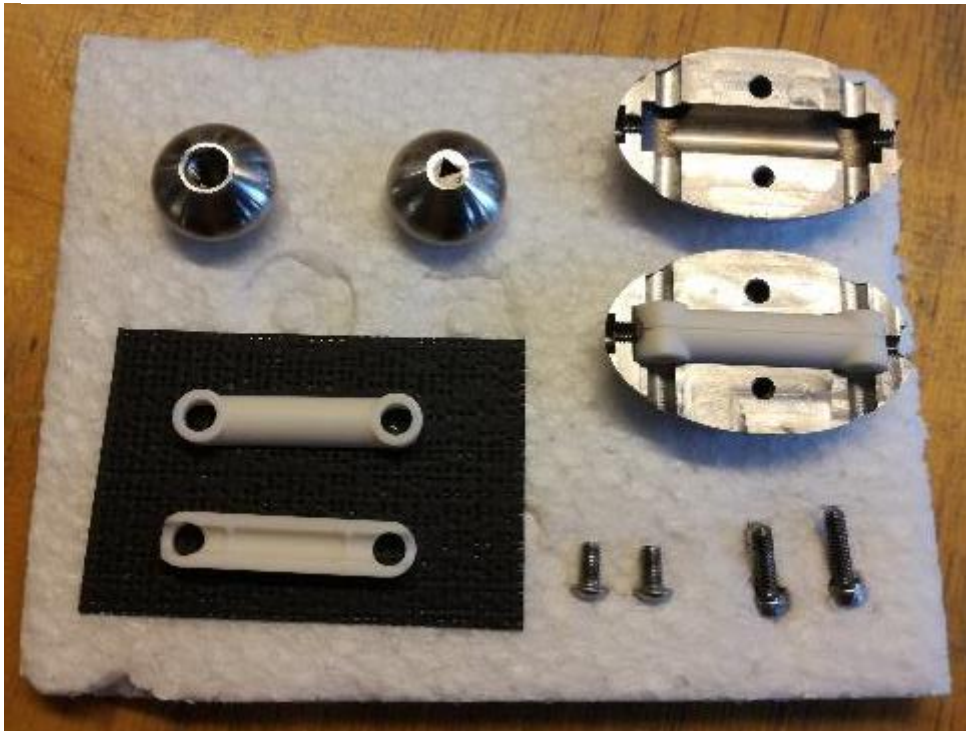
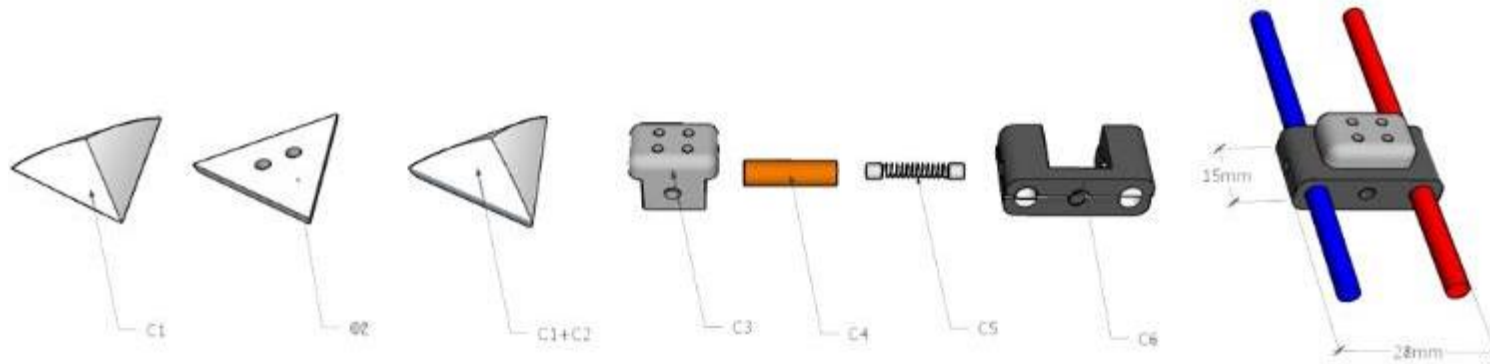
Corrosietest



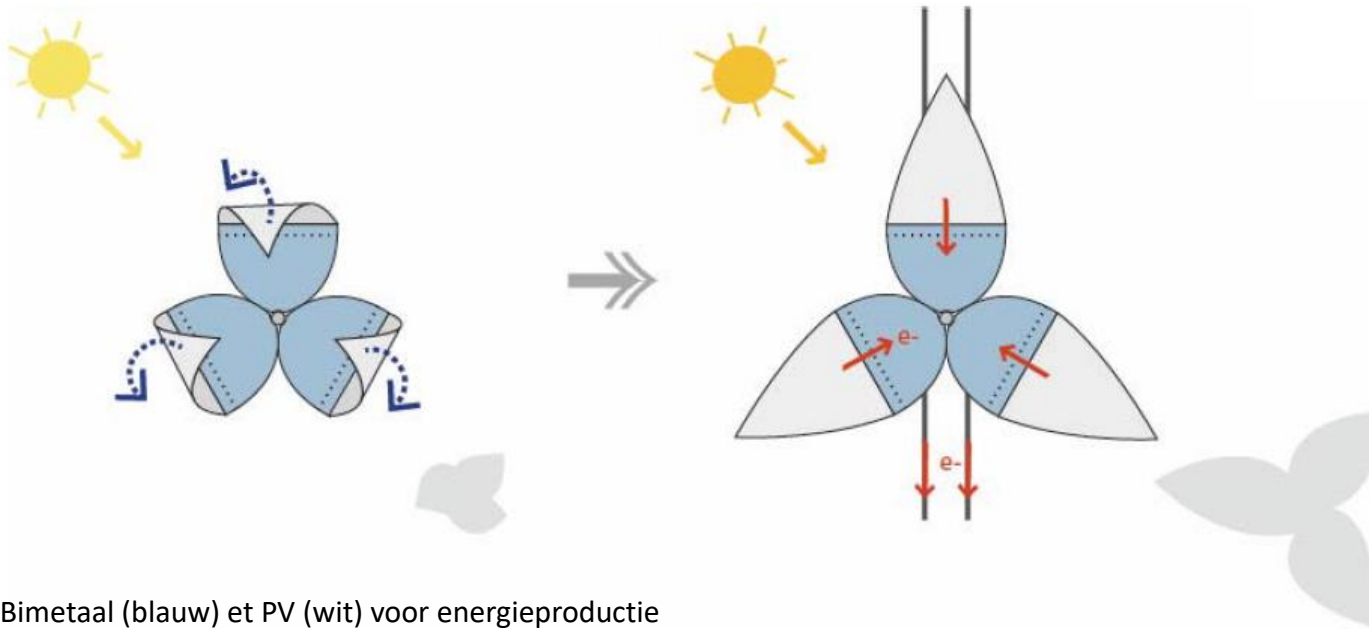
Verf



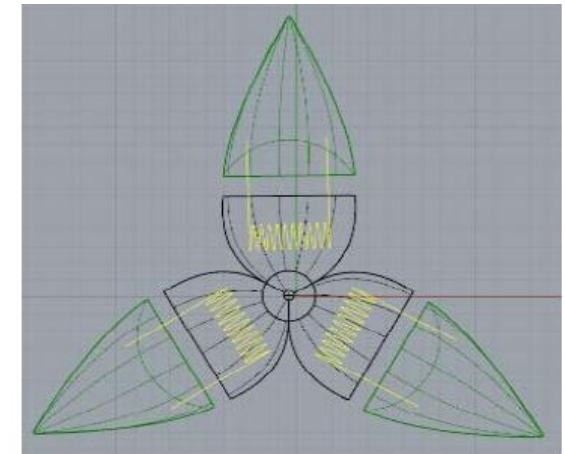
OPENGAANDE MET STUURING - EXTERNE BRON



Hybridisering voor energieproductie



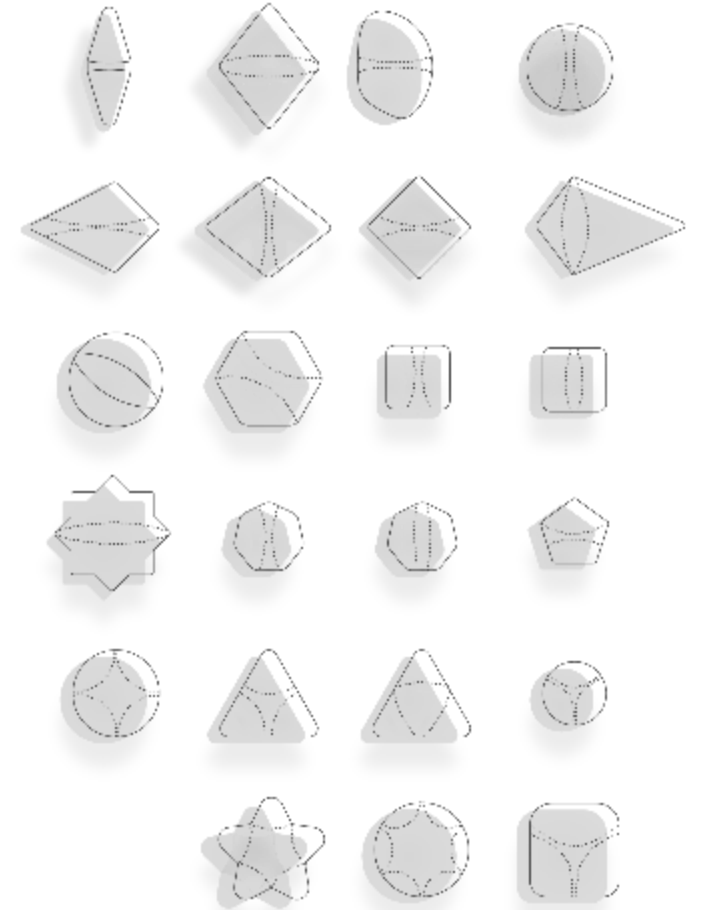
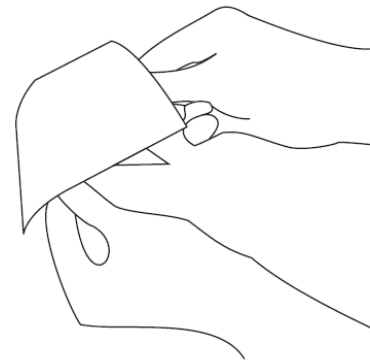
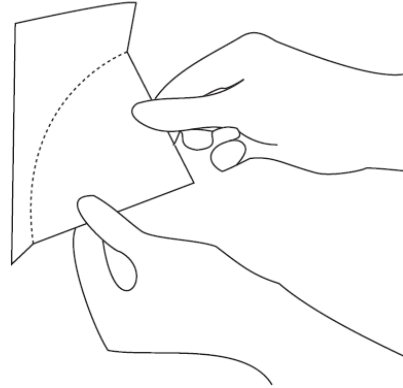
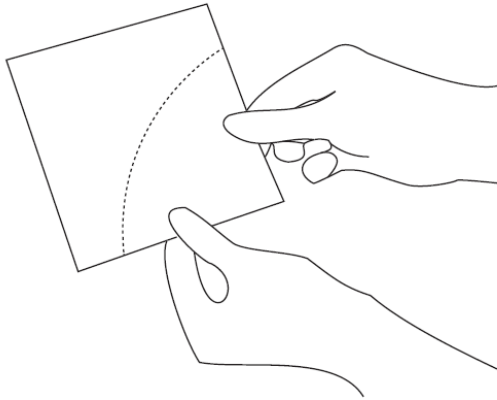
Bimetaal (blauw) et PV (wit) voor energieproductie

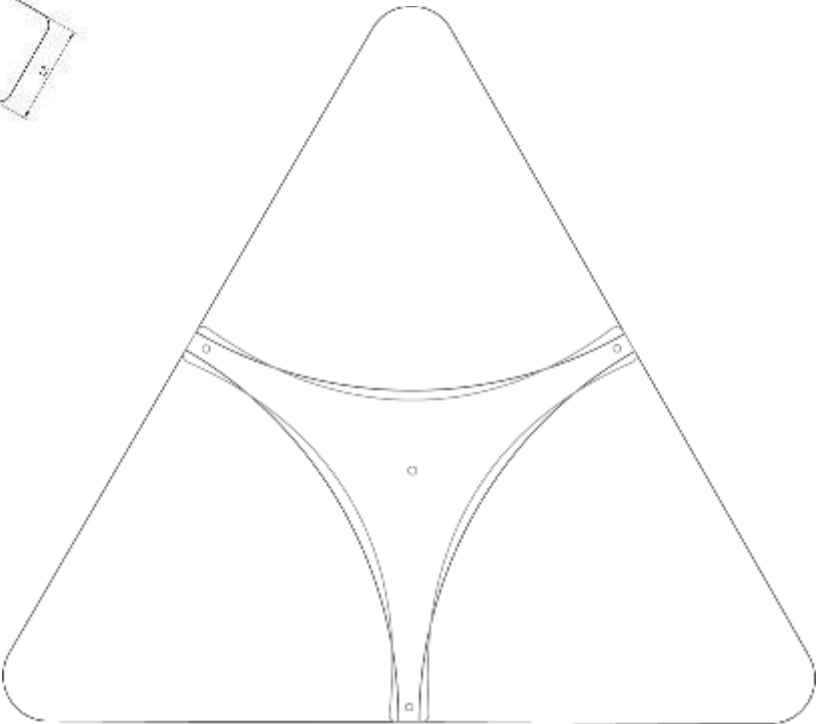
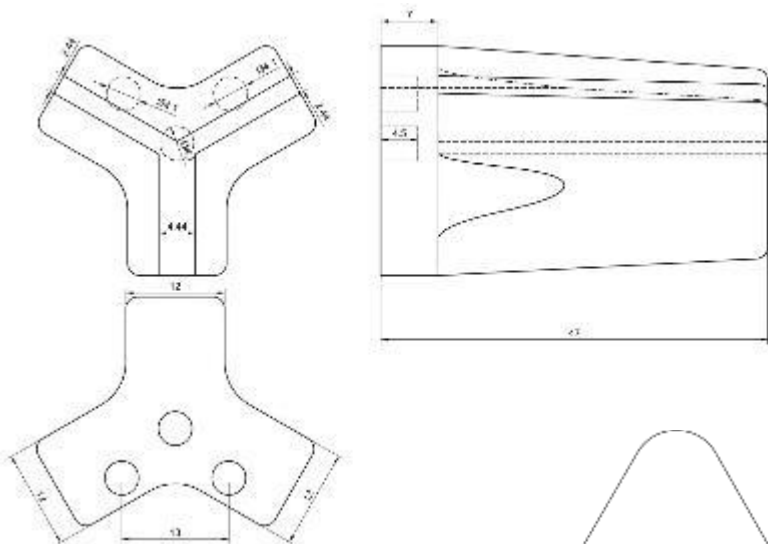
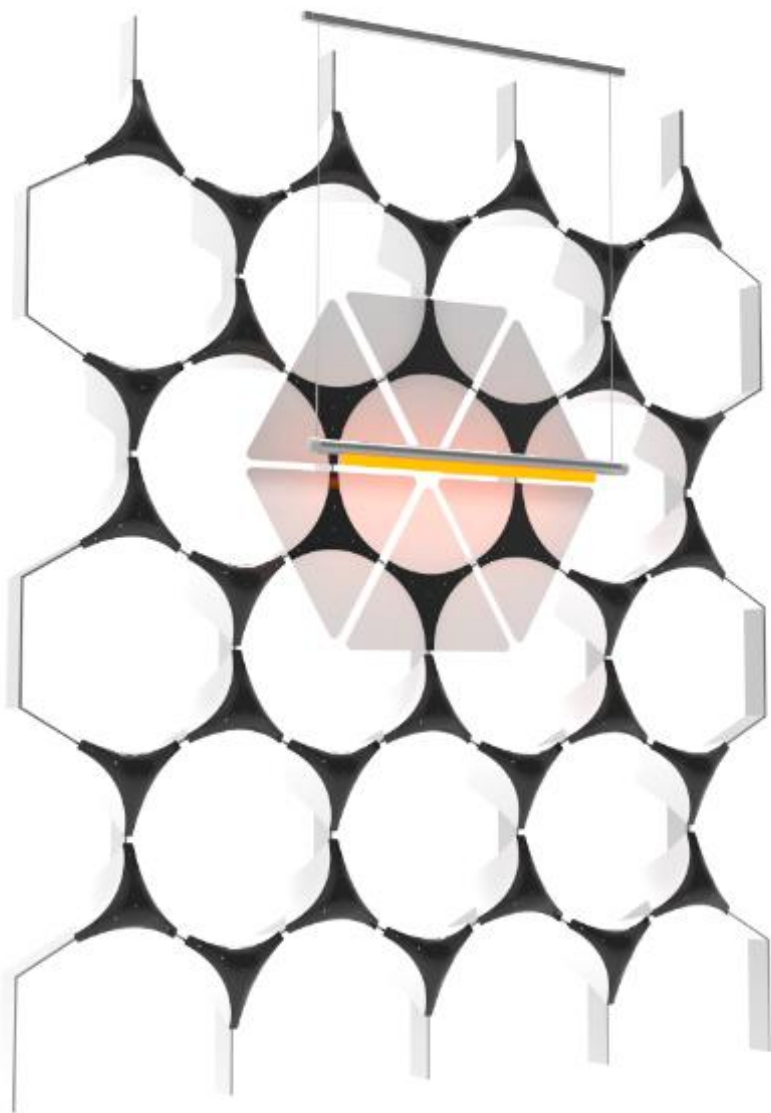


De PV's zijn fysiek verbonden met een weerstand (geel). De bimetalen aandrijving is zwart.

IV. PHO'LIAGE II : GEBOGEN VOUW

Principe en motieven van gebogen plooiën





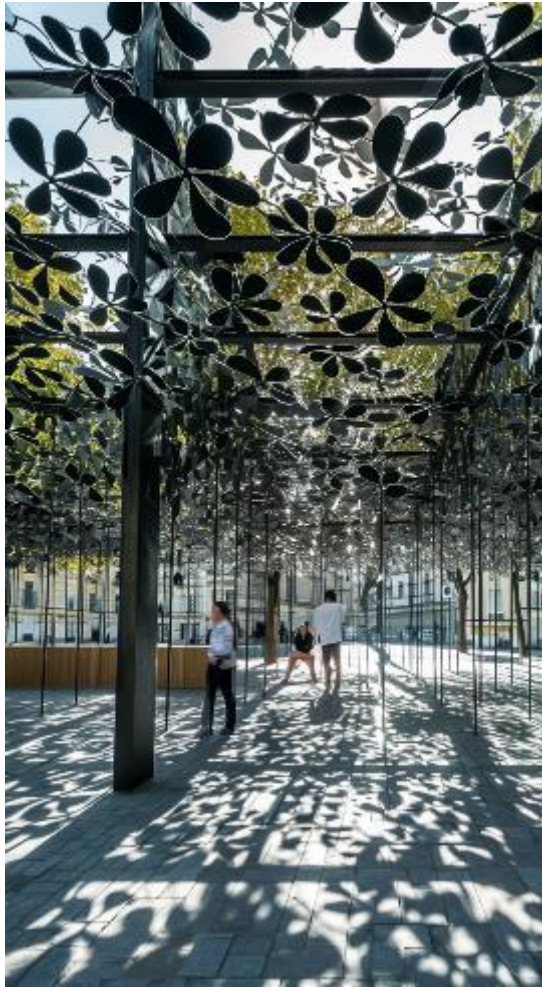




PROTOTYPEN - GEGOTEN BIOPLASTICS



Klimaatbeschermende schuilplaatsen in stedelijke omgevingen





BELANGRIJKSTE PUNTEN VAN DE PRESENTATIE

- De gevel is een belangrijke interface voor het verminderen van de koolstofvoetafdruk van gebouwen
- Een aanzienlijk deel van de koolstofvoetafdruk van een gebouw wordt gebruikt voor de productie van een dienst om de interne en externe omstandigheden te beheersen.
- Pho'Liage haalt zijn inspiratie uit levende wezens om passief schaduw te creëren die zich aanpast aan externe prikkels.
- Deze op bloemen geïnspireerde apparaten zijn gemaakt van vormherstellende materialen zoals bimetaal
- Deze apparaten kunnen in stedelijke omgevingen worden gebruikt om klimaatschaduw te creëren



TOOLS, WEBSITES, BRONNEN

- Badarnah L (2012) Towards the living envelopes: biomimetics for building envelopes
- COSTAction TU1403 - Adaptive facades network - Webpage of COST action TU1403. <http://tu1403.eu>
- Pawlyn M (2011) Biomimicry in architecture
- https://ceebios.com/wp-content/uploads/2017/06/THESE_Enveloppe_Bio-inspirees_Estelle_Cruz_CEEBIOS.pdf



CONTACT

Kévin GUIDOUX

*Architect van HMONP, projectmanager
Coördinator van AB.Lab*

Contactgegevens

+33 1 45 58 17 30

kgu@artbuild.com

ArtBuild Architectes

<https://www.artbuild.com>

ARTBUILD