

**school
onderzoek**

Interactieve inspiratiedag
voor leraren en onderzoekers



/ 08.03.2021

Natacha Gesquière, UGent
natacha.gesquiere@ugent.be
 @NachaGesquiere

KIKS

aiopschool.be

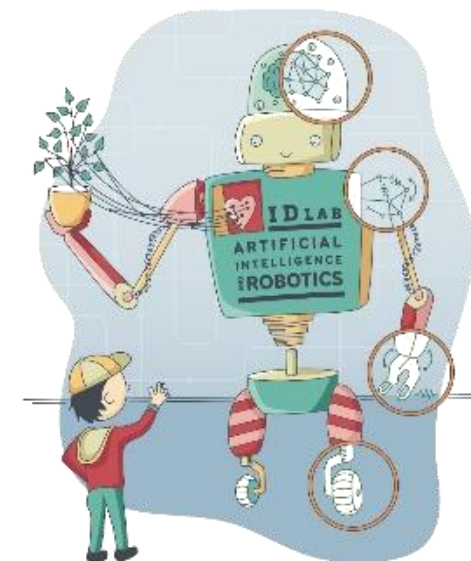
AI OP
SCHOOL



Natacha Gesquière



Francis wyffels



airo.ugent.be



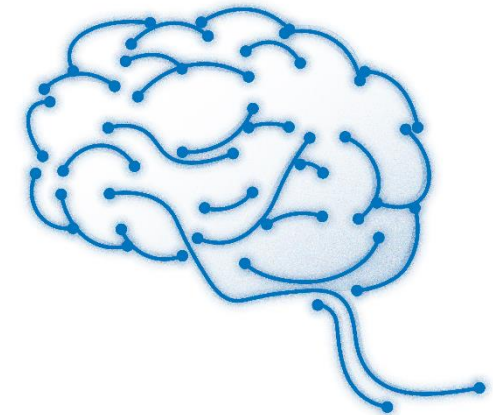
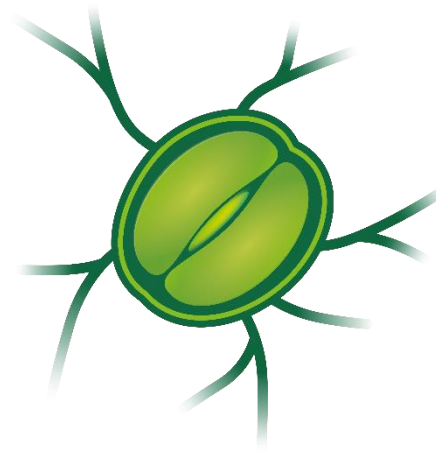
Zimcke Van de Staey



Tom Neutens



KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE KLIMAATVERANDERING STOMATA KIKS



Doel

Jongeren begrijpen de gedigitaliseerde, deels door data gestuurde wereld, waarin artificiële intelligentie een steeds grotere rol speelt en ze kunnen er een impact op hebben.

Jongeren zien in dat de STEM-disciplines beter samenwerken om maatschappelijk relevante problemen op te lossen.

Onderzoek: planten en klimaatverandering

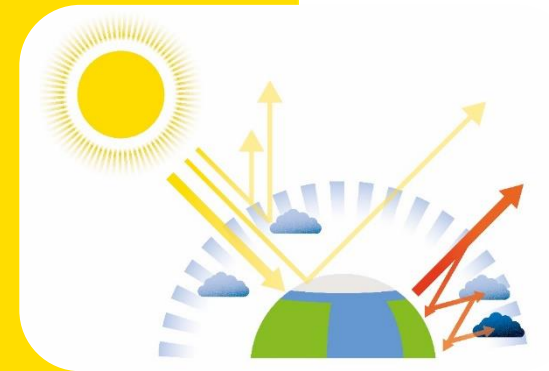
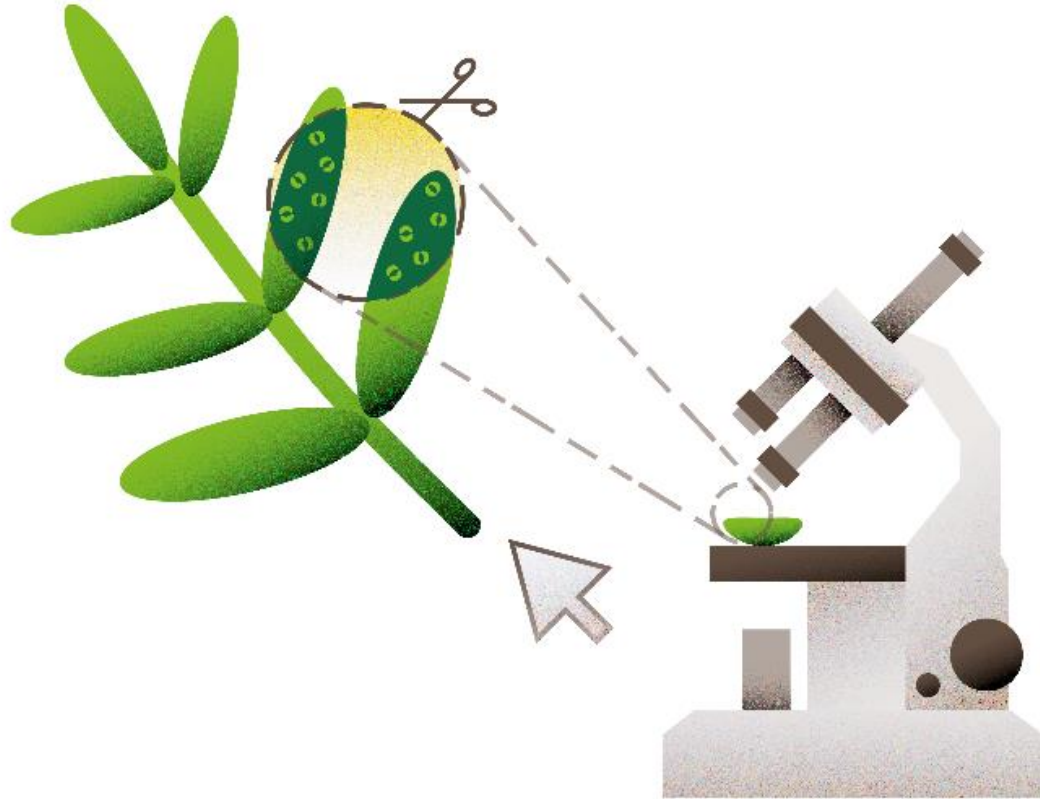


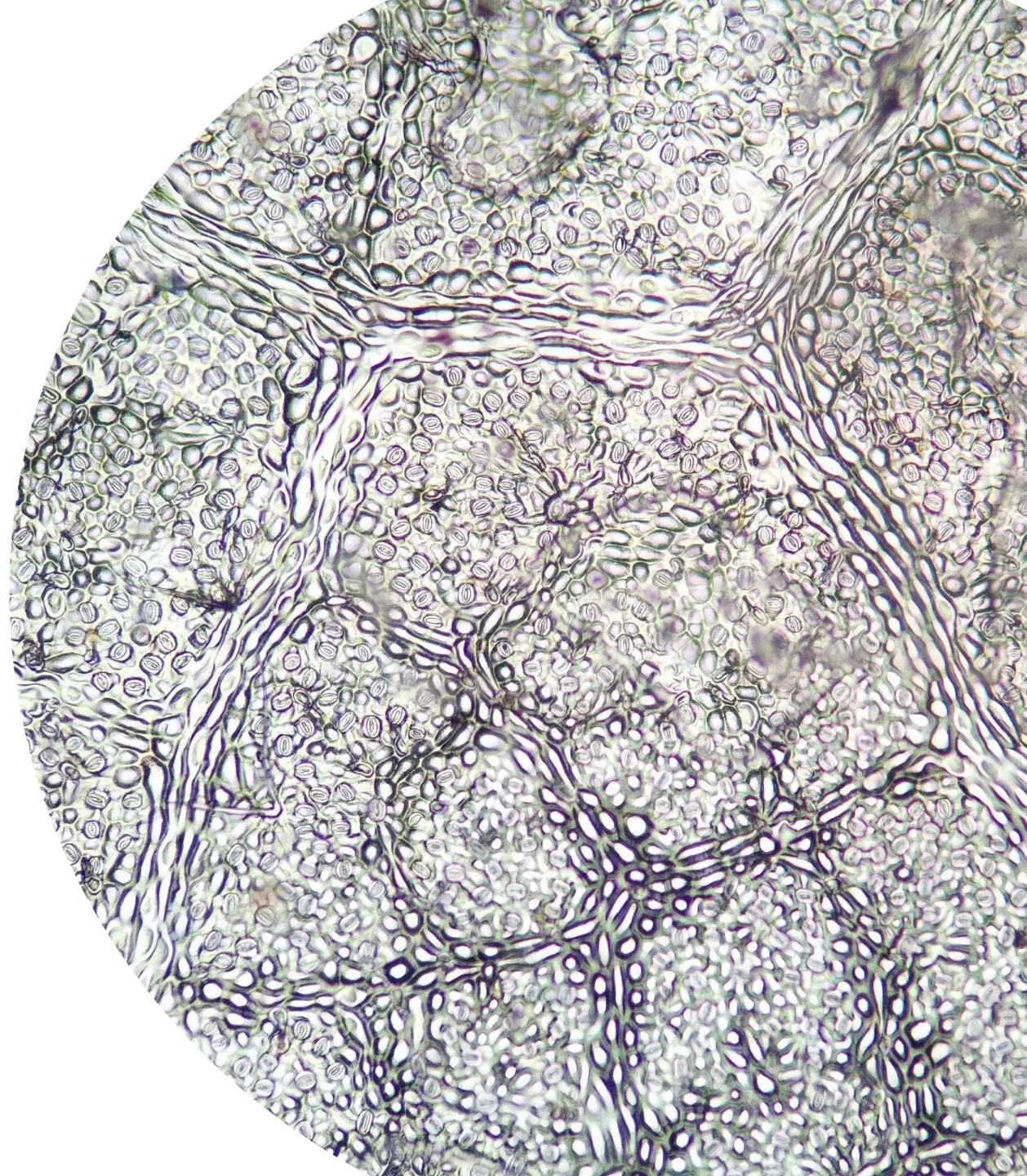
**Plantentuin
Meise**

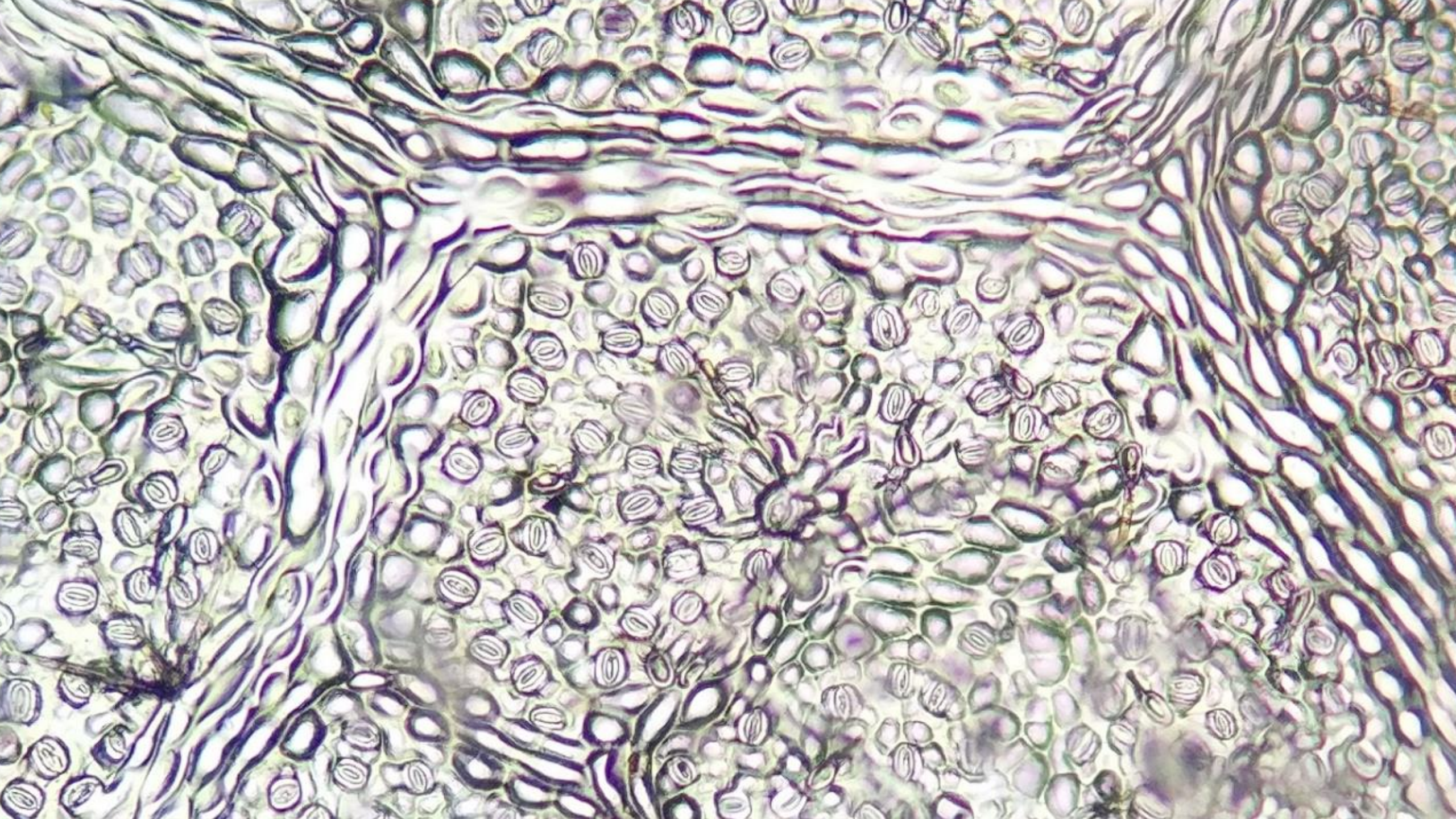


**UNIVERSITEIT
GENT**

Sofie - onderzoekster

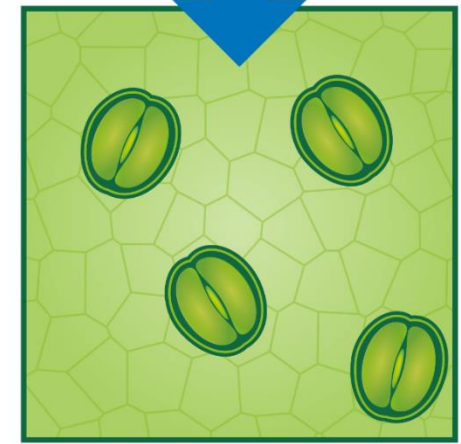
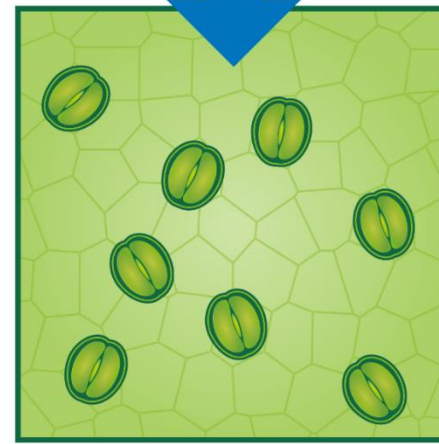
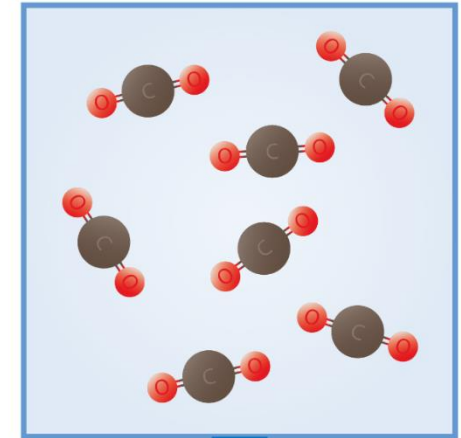
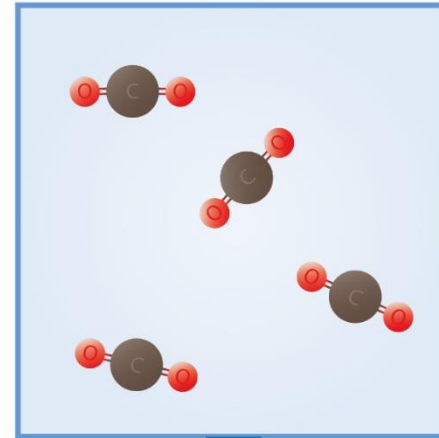
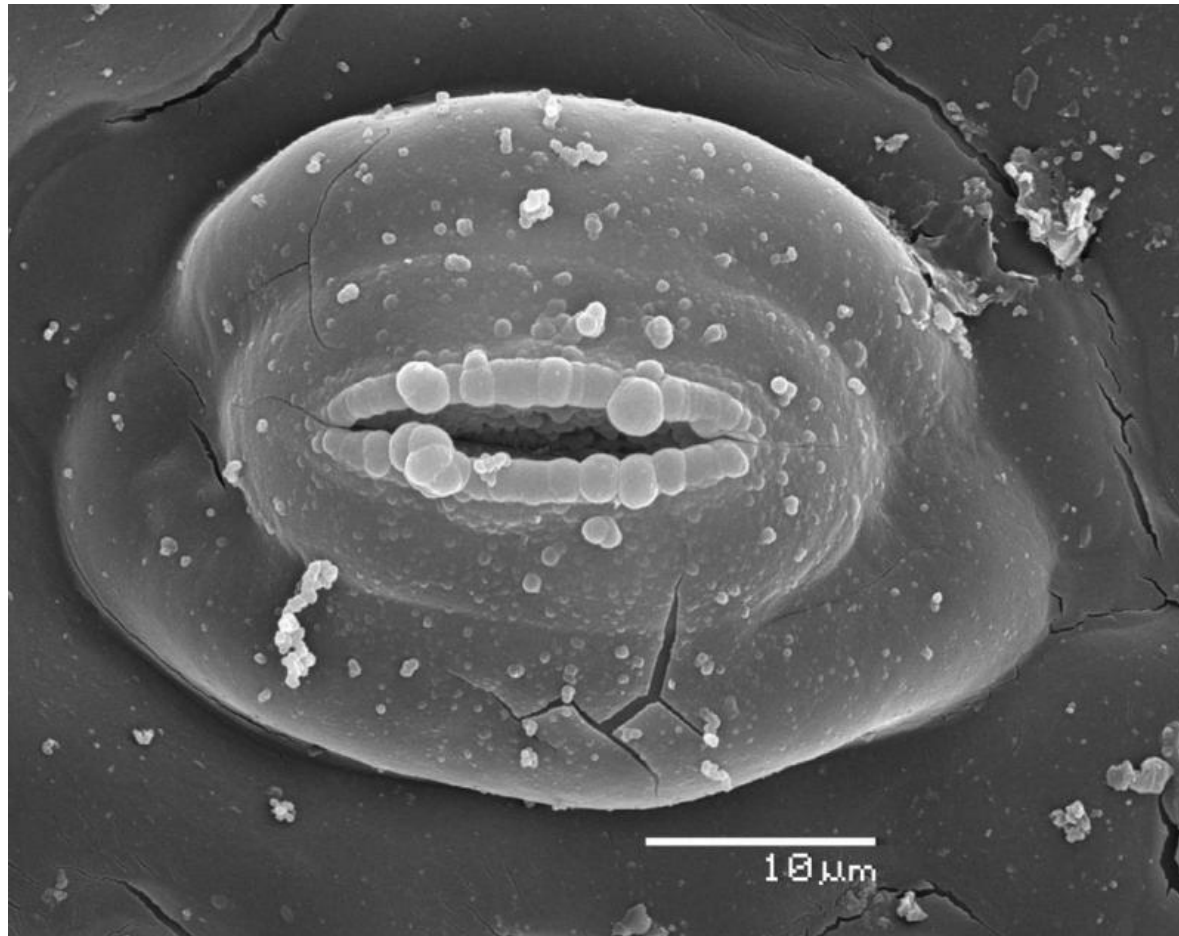






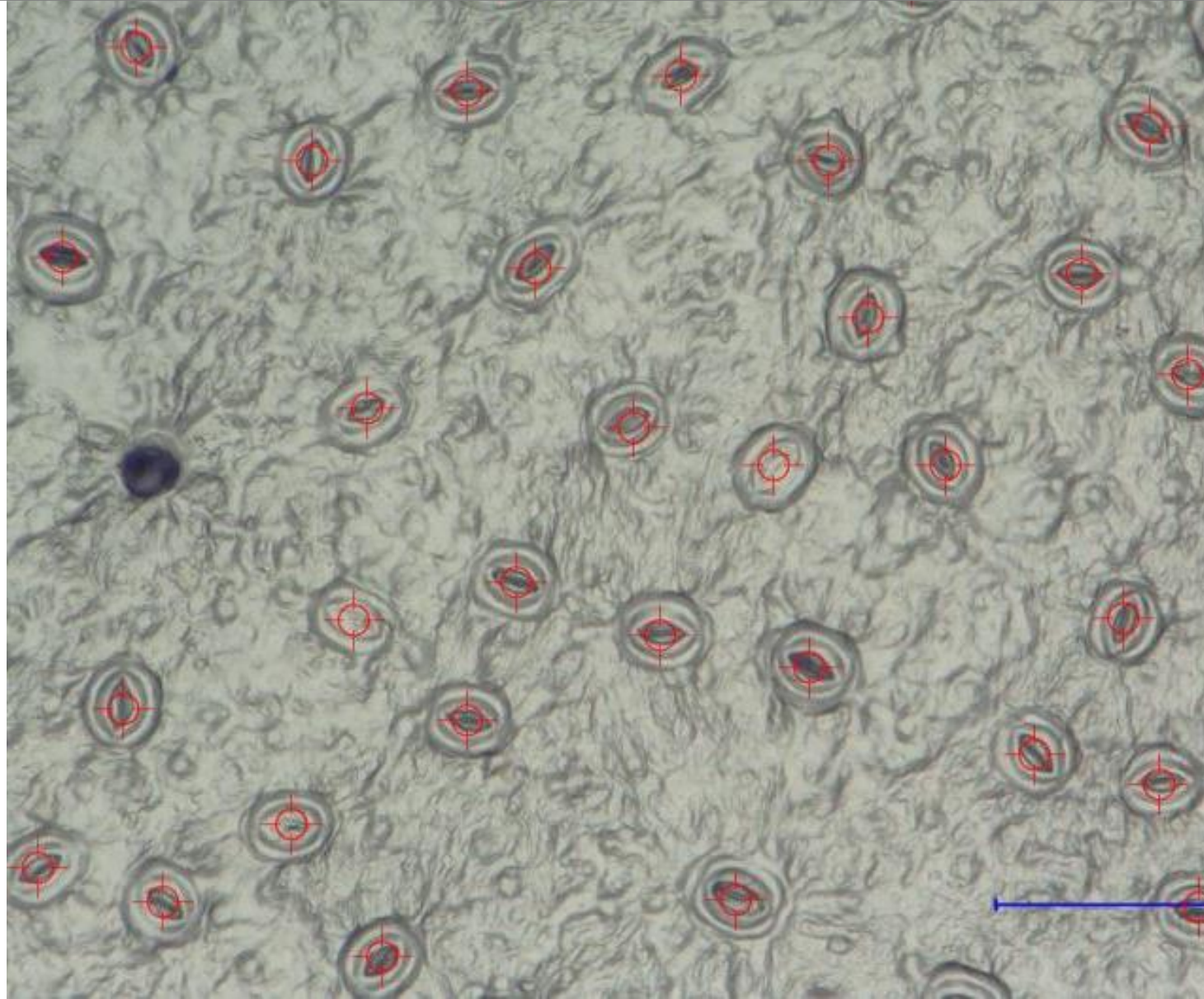


Paleoklimatologie

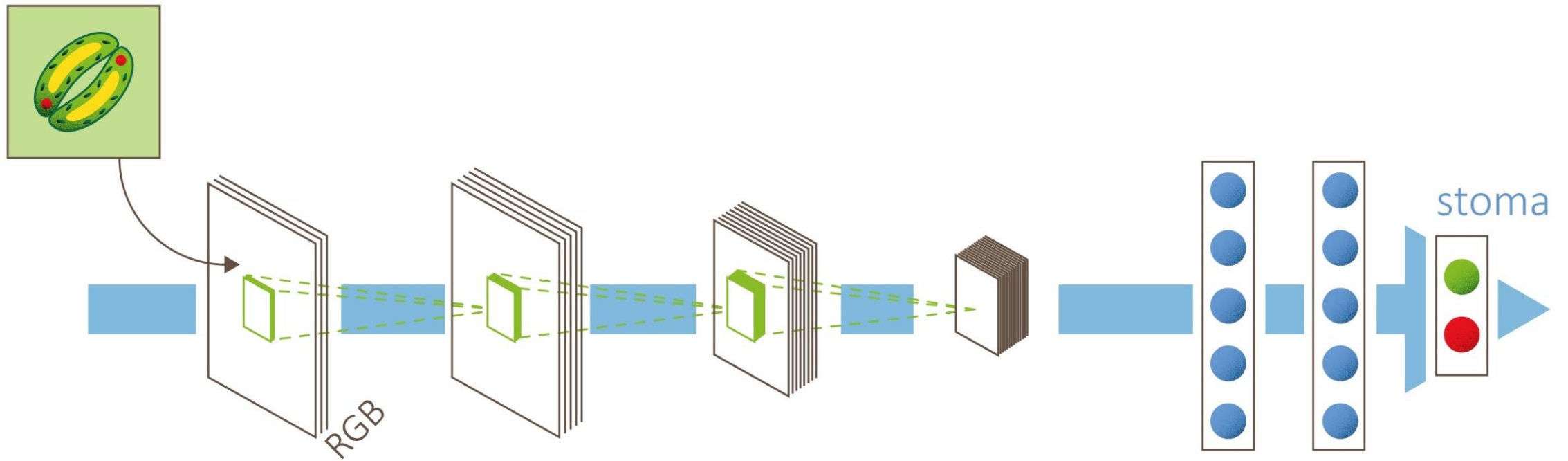


Onderzoek UGent-Plantentuin

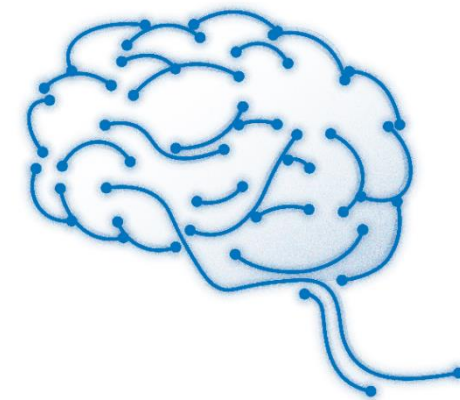
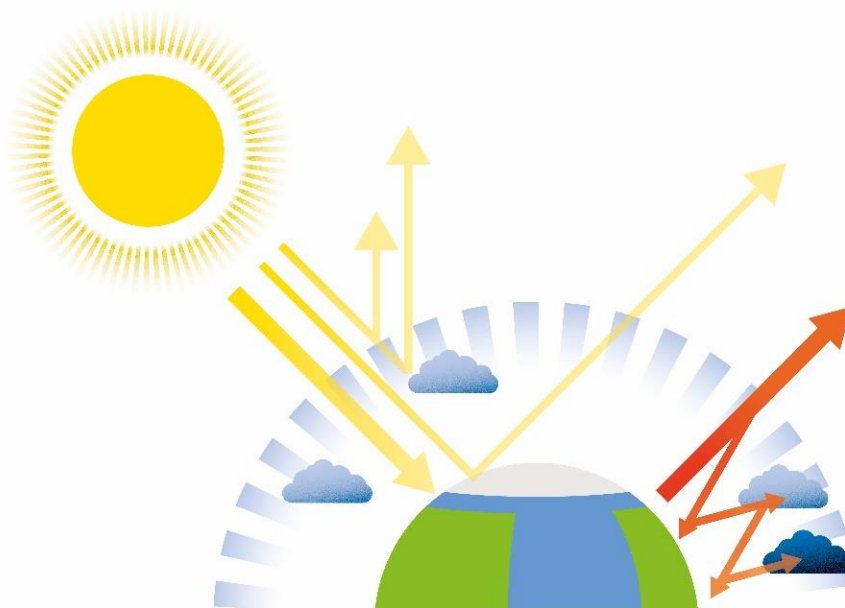
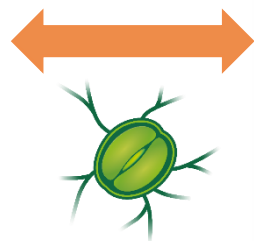
- Plantenmateriaal Meise
- Microscopische foto's
- Aantal stomata
- Tellen en meten zeer tijdrovend
- Automatiseren
- AI: neuraal netwerk



Diep neuraal netwerk

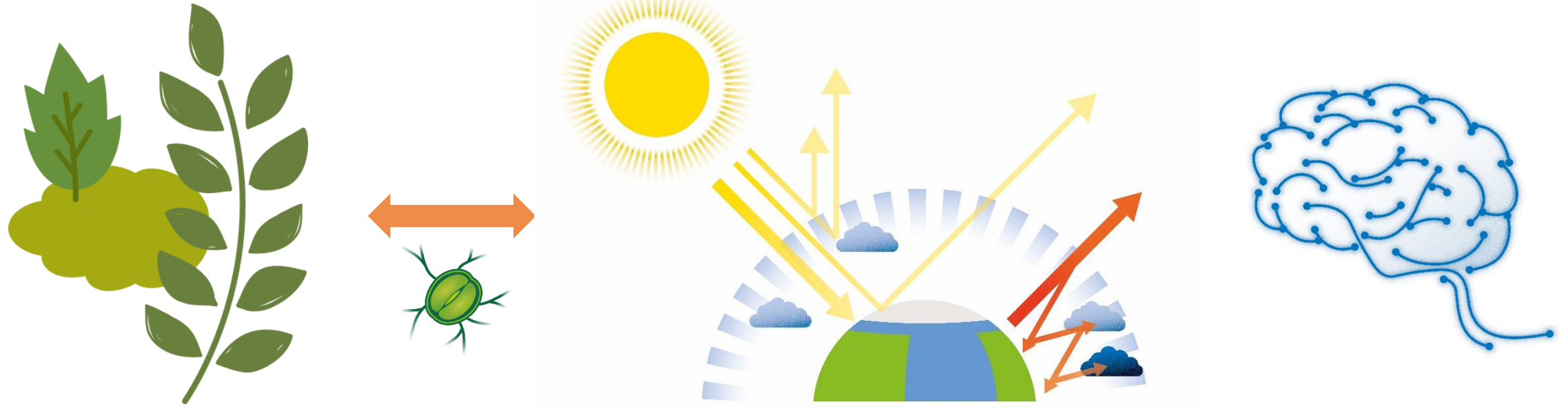


Onderzoek UGent-Plantentuin



Wetenschappelijke expertise van onderzoekers Plantentuin Meise en UGent

STEM-project KIKS

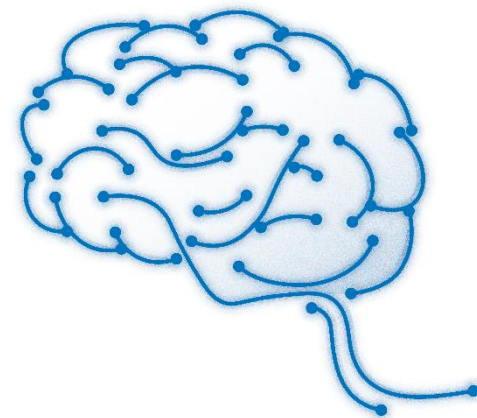
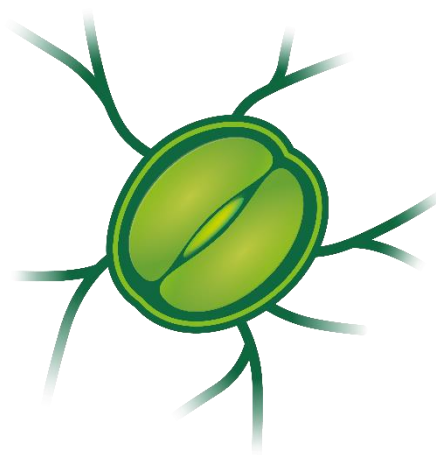


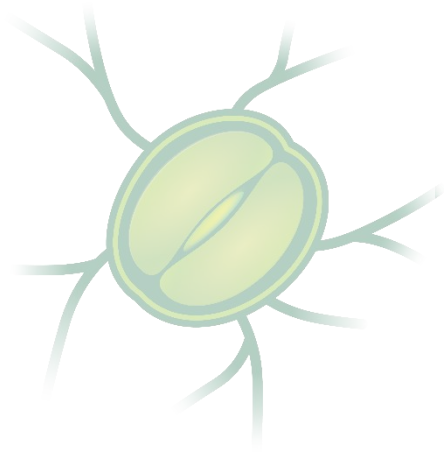
Wetenschappelijke expertise van onderzoekers Plantentuin Meise en UGent

Didactische expertise van leerkrachten

KIKS OP SCHOOL

KIKS INHOUD





Klimaatverandering

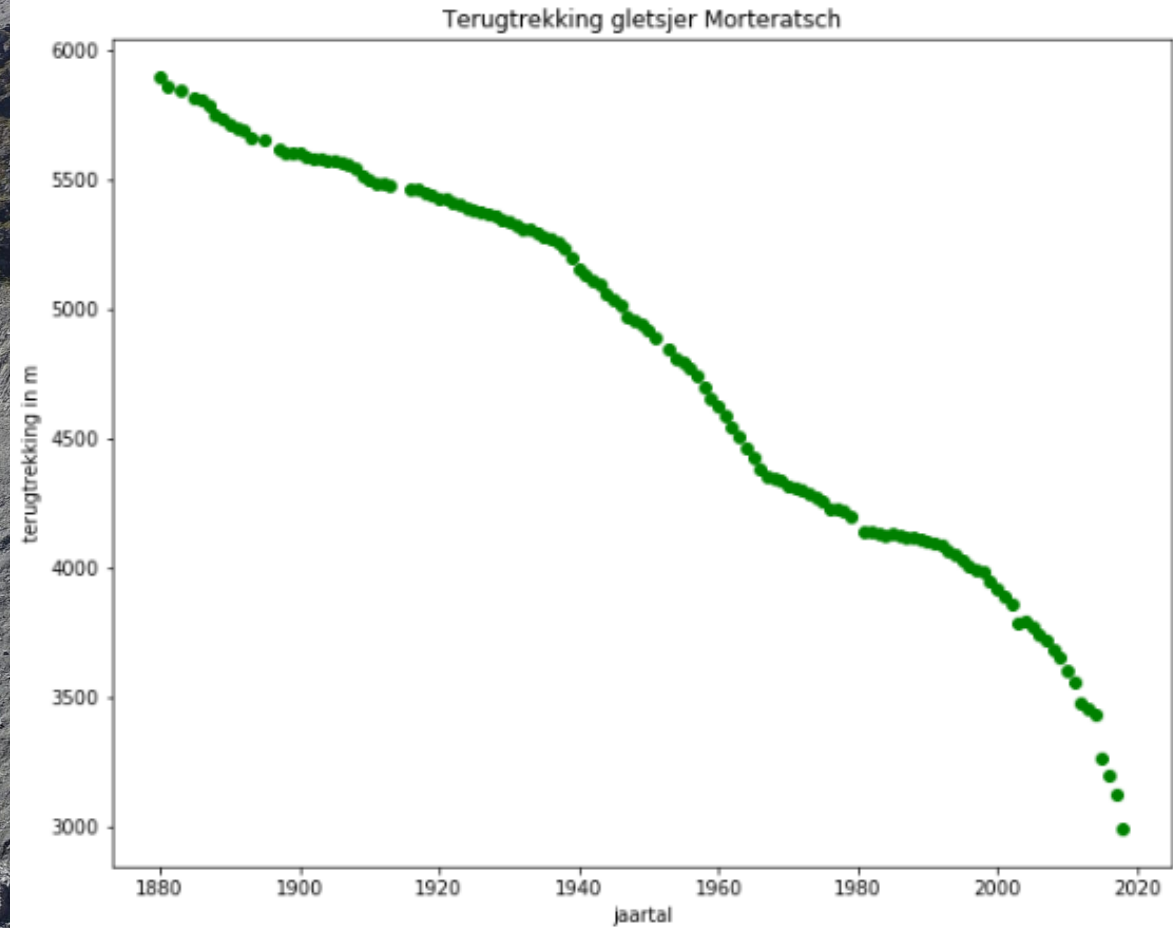
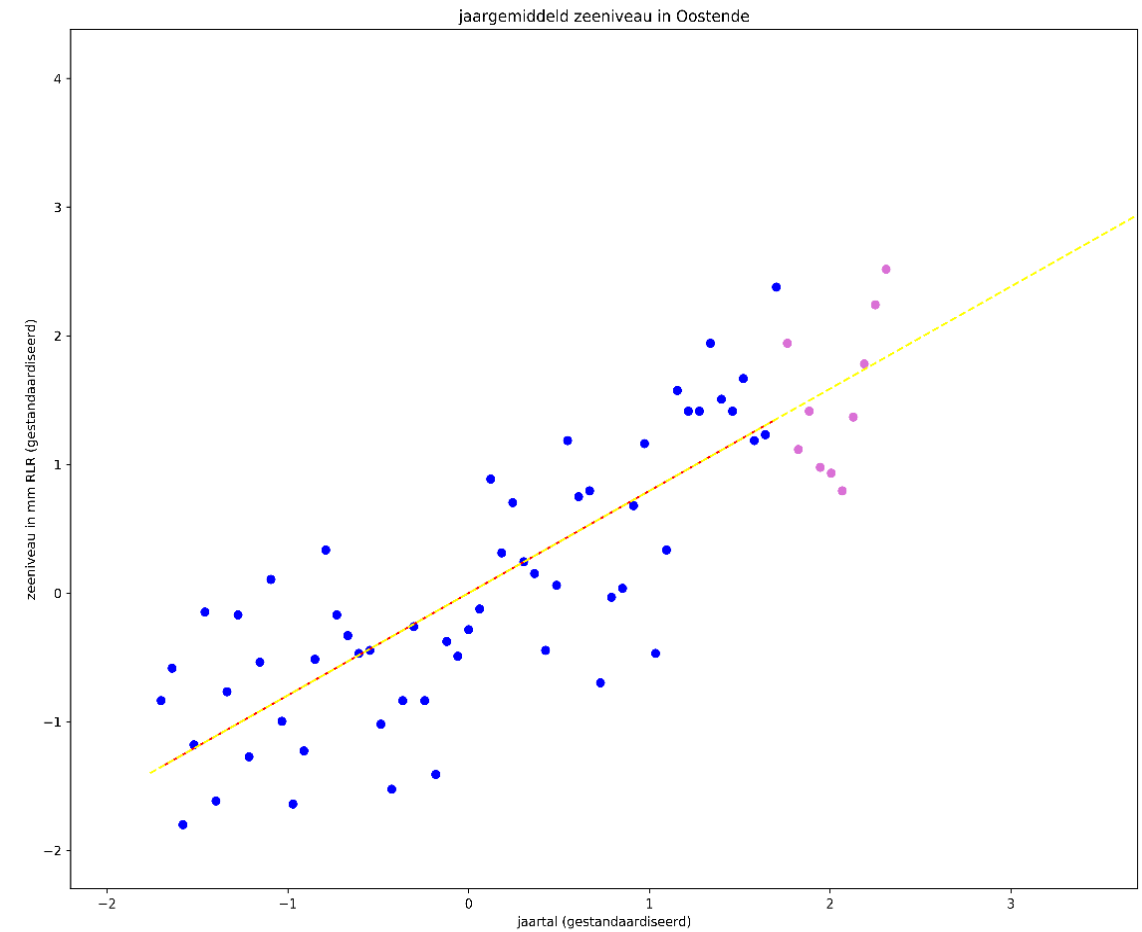
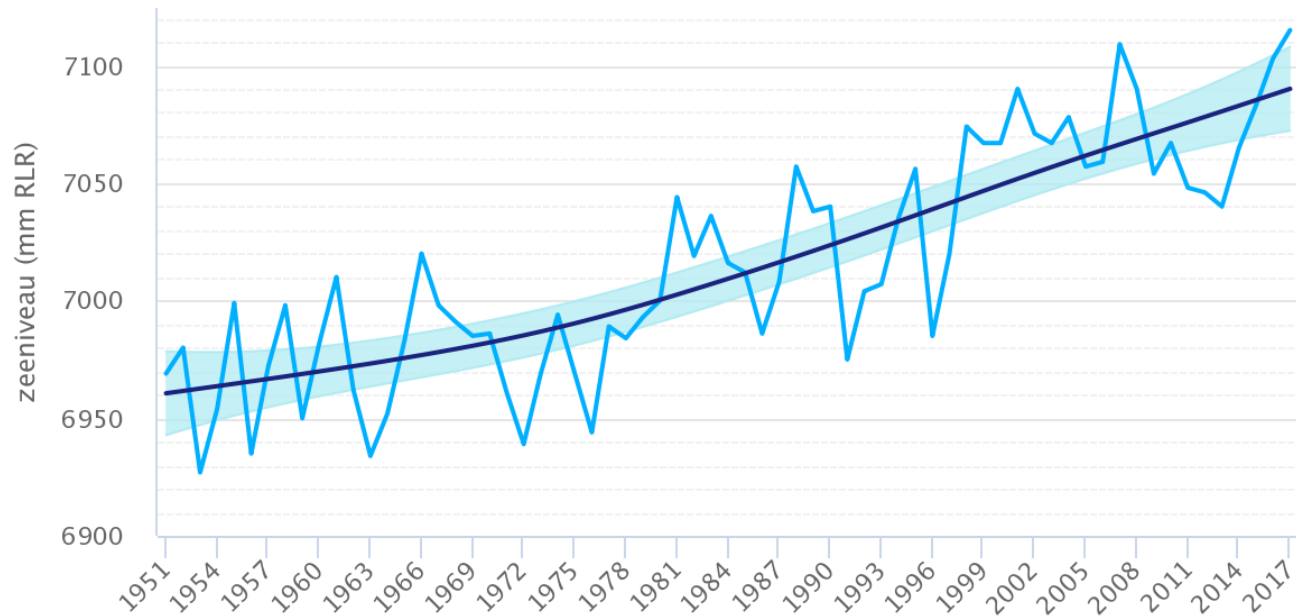
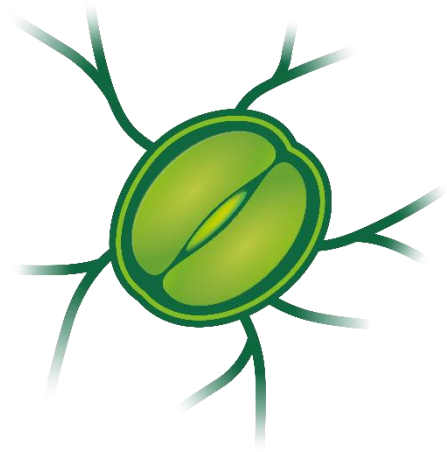


Foto en data van L. Van Tricht (VUB)

Klimaatverandering

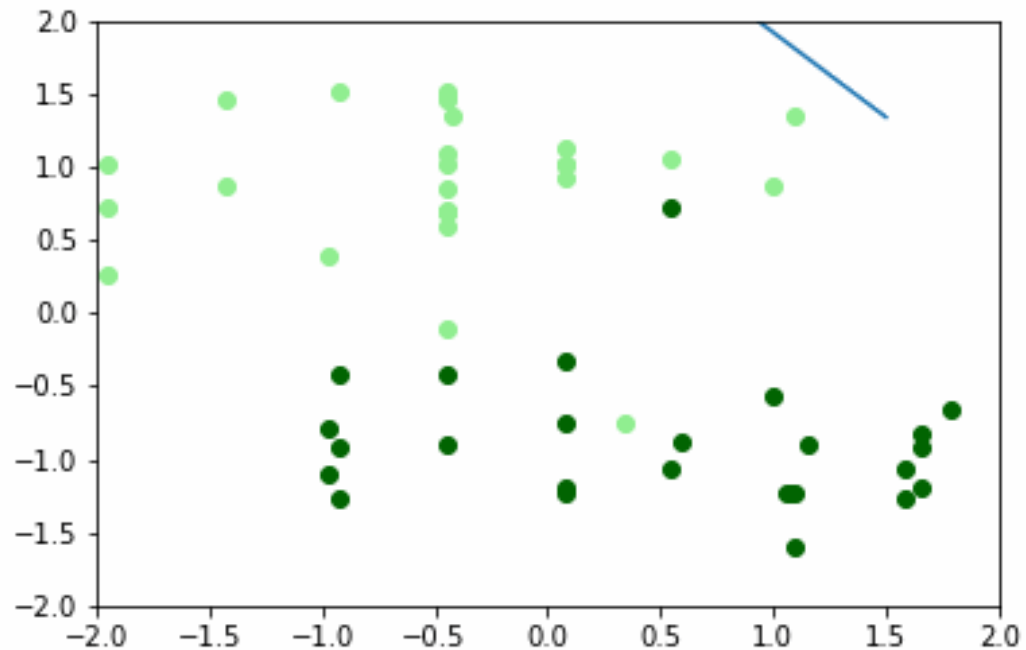
Evolutie zeeniveau aan de Belgische kust



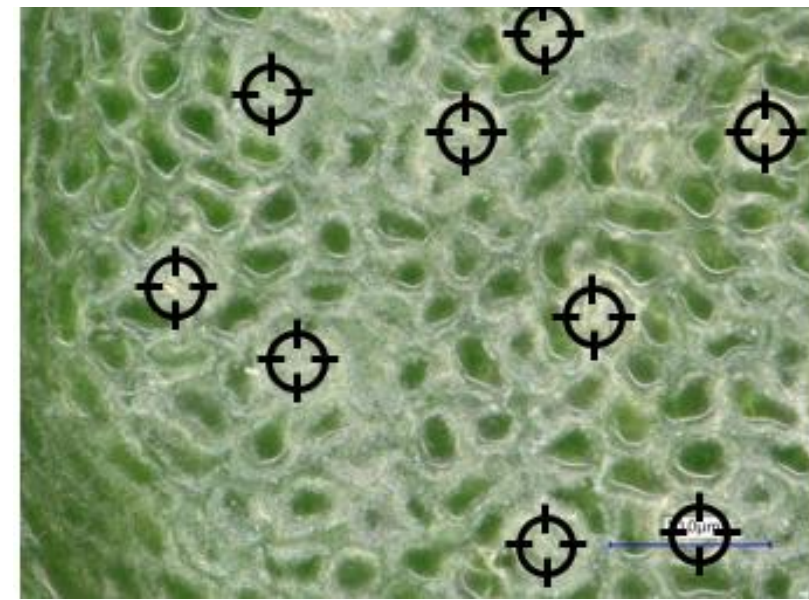
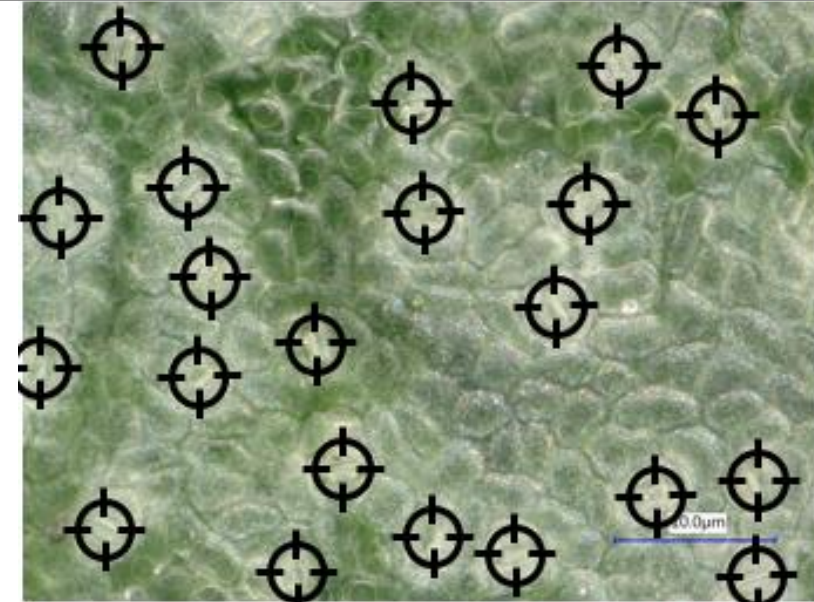


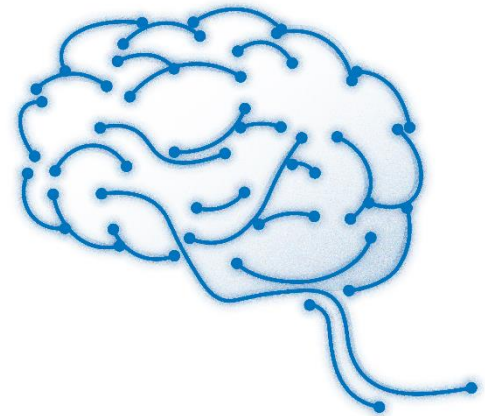
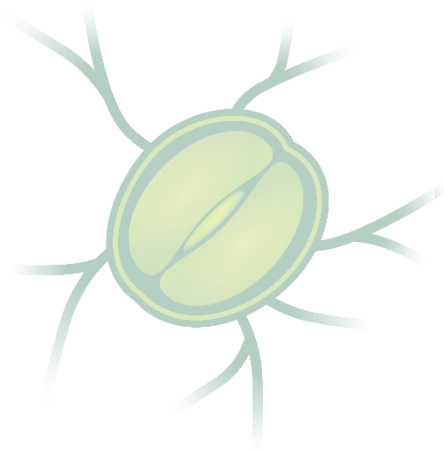
Stomata en omgevingsfactoren

- Lente- en zomerbladeren
- Bezonde en beschaduwde bladeren

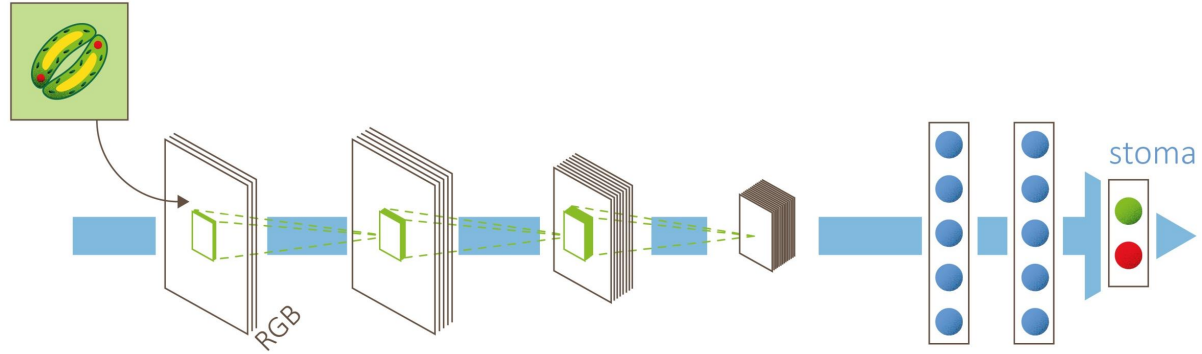


Stomatale dichtheid in functie van stomatale lengte
Data van Camargo en Marengo

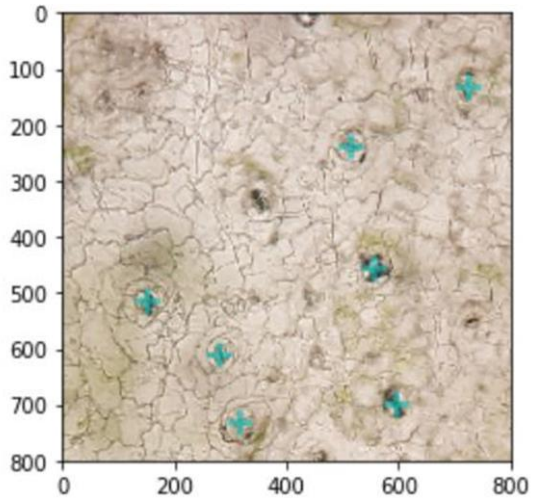




Concepten diep neuraal netwerk



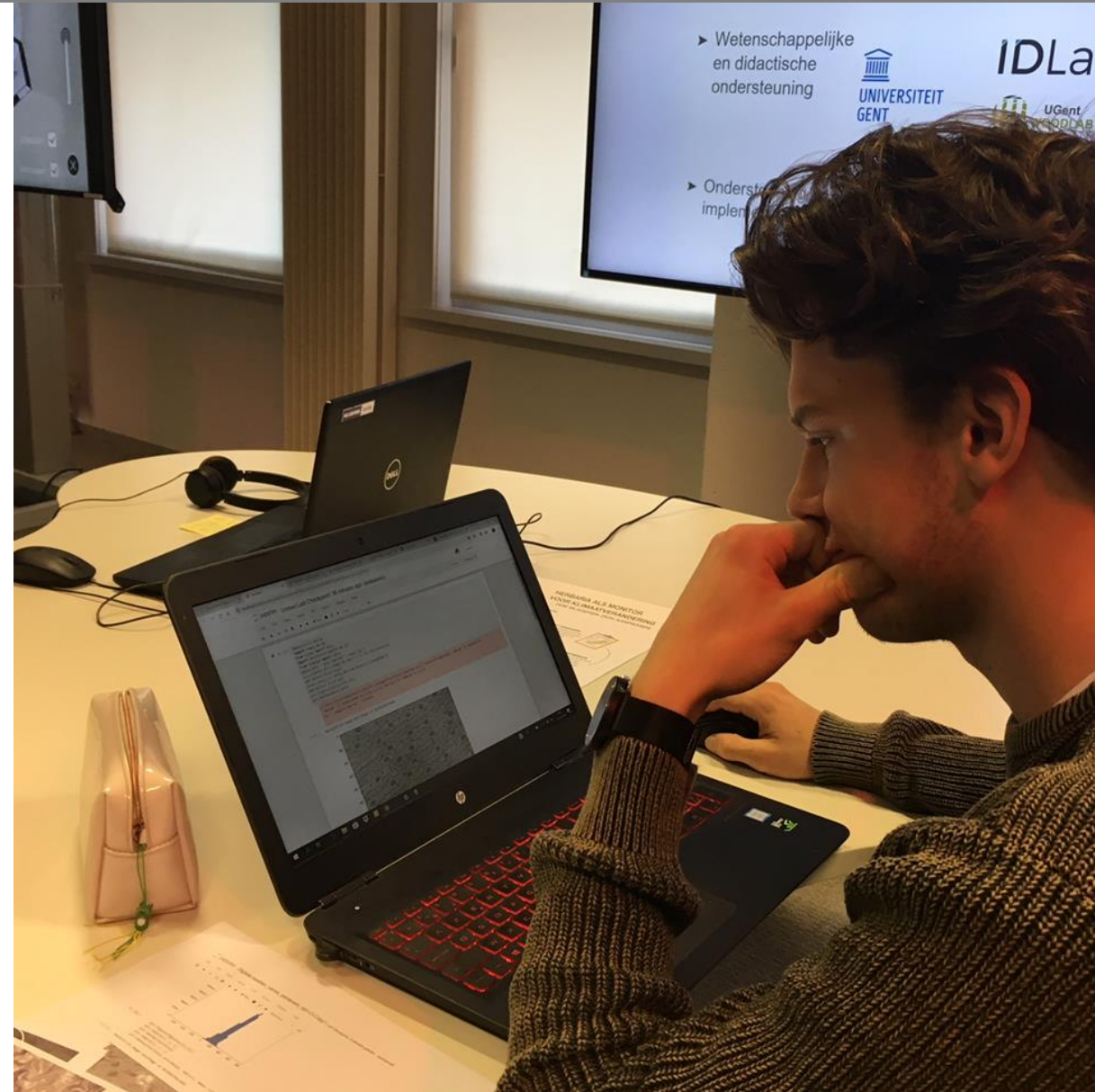
thr 0.50



Aantal stomata: 7



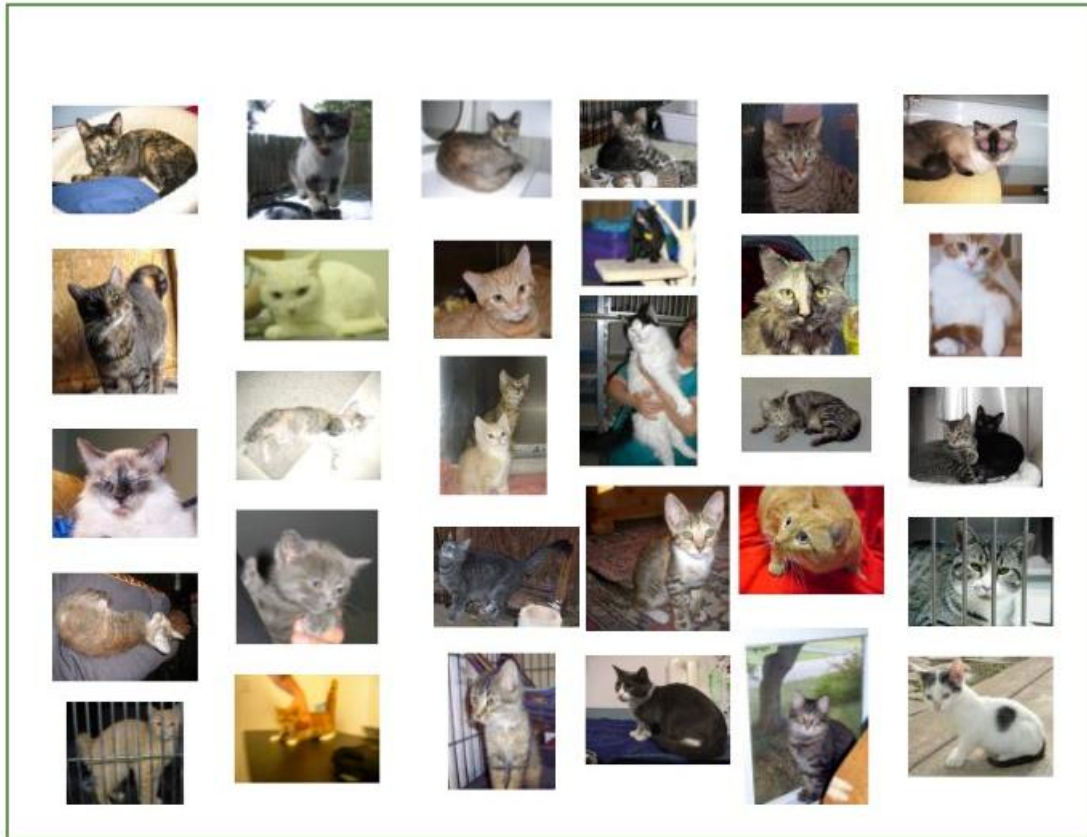
python™



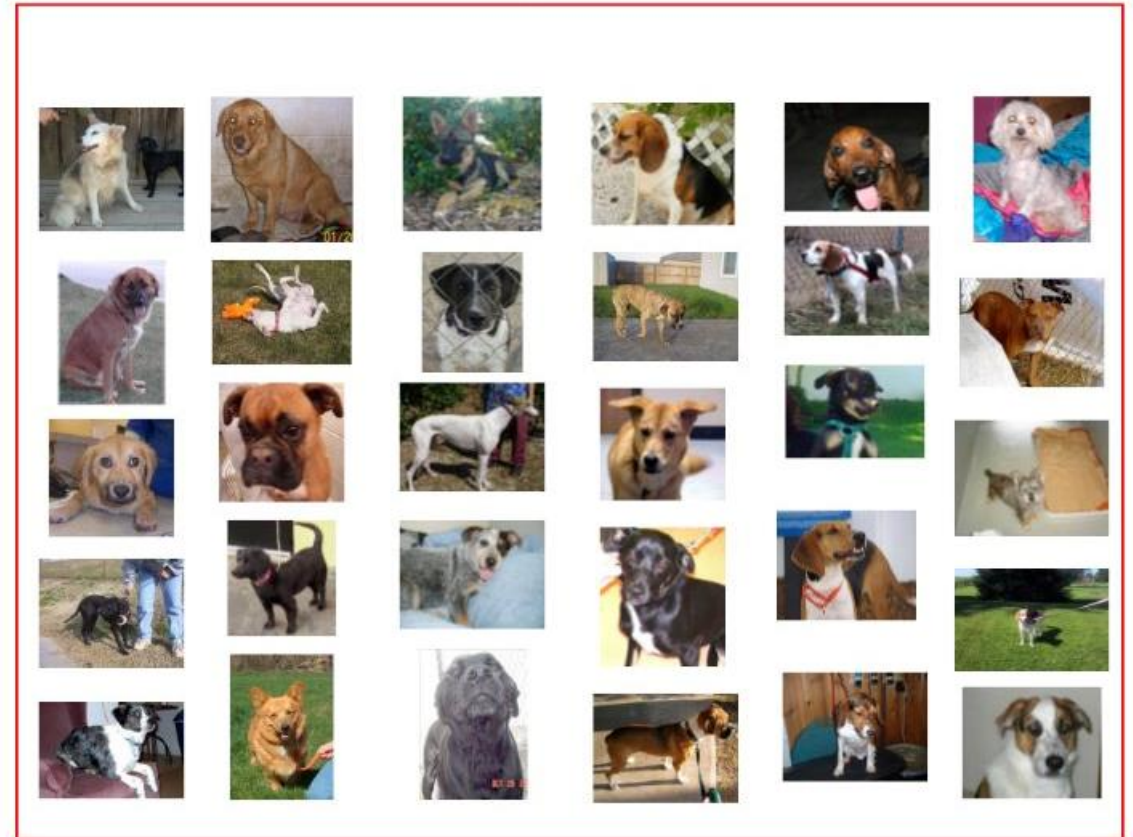


Veel geannoteerde data nodig

Kat

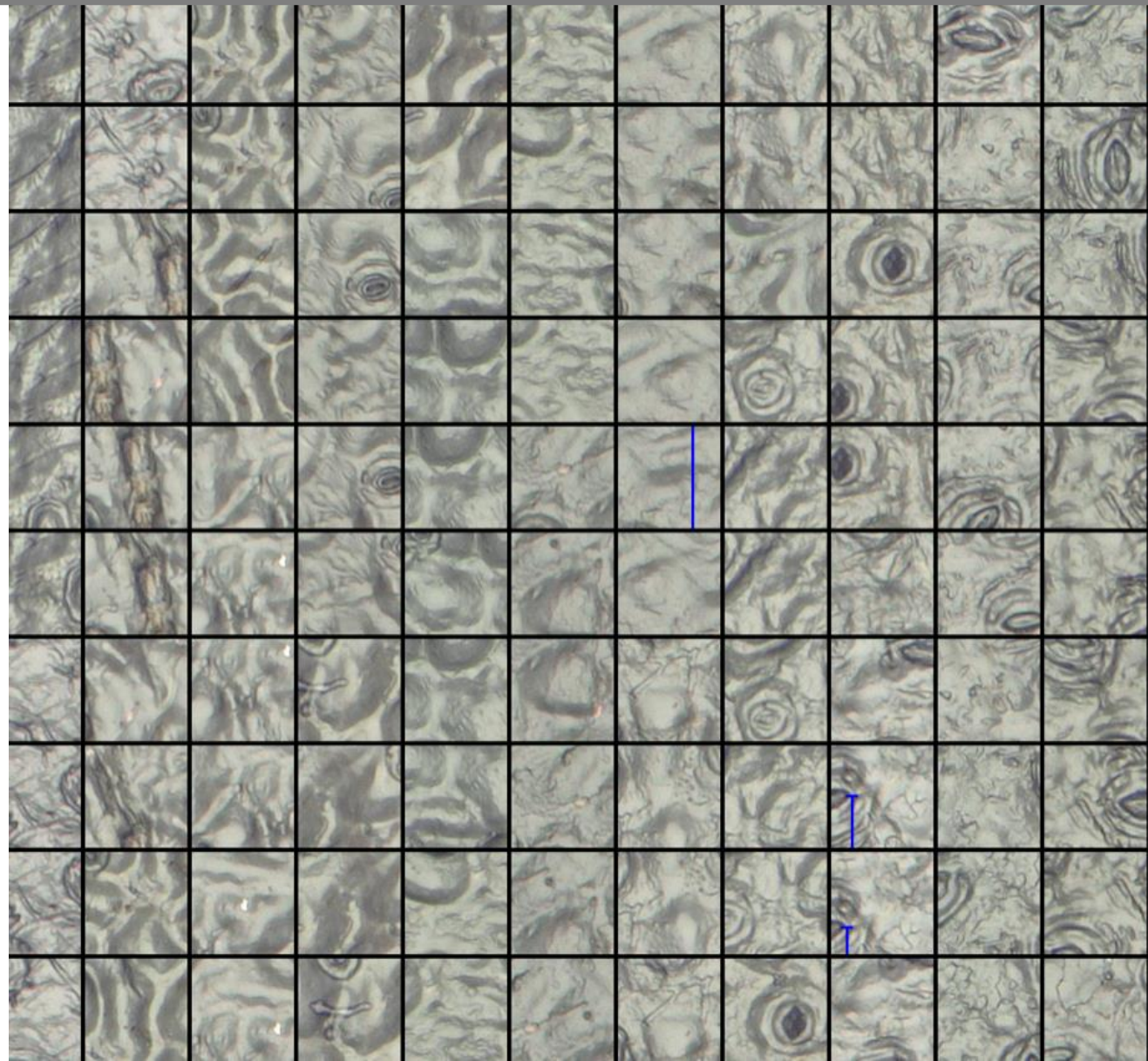
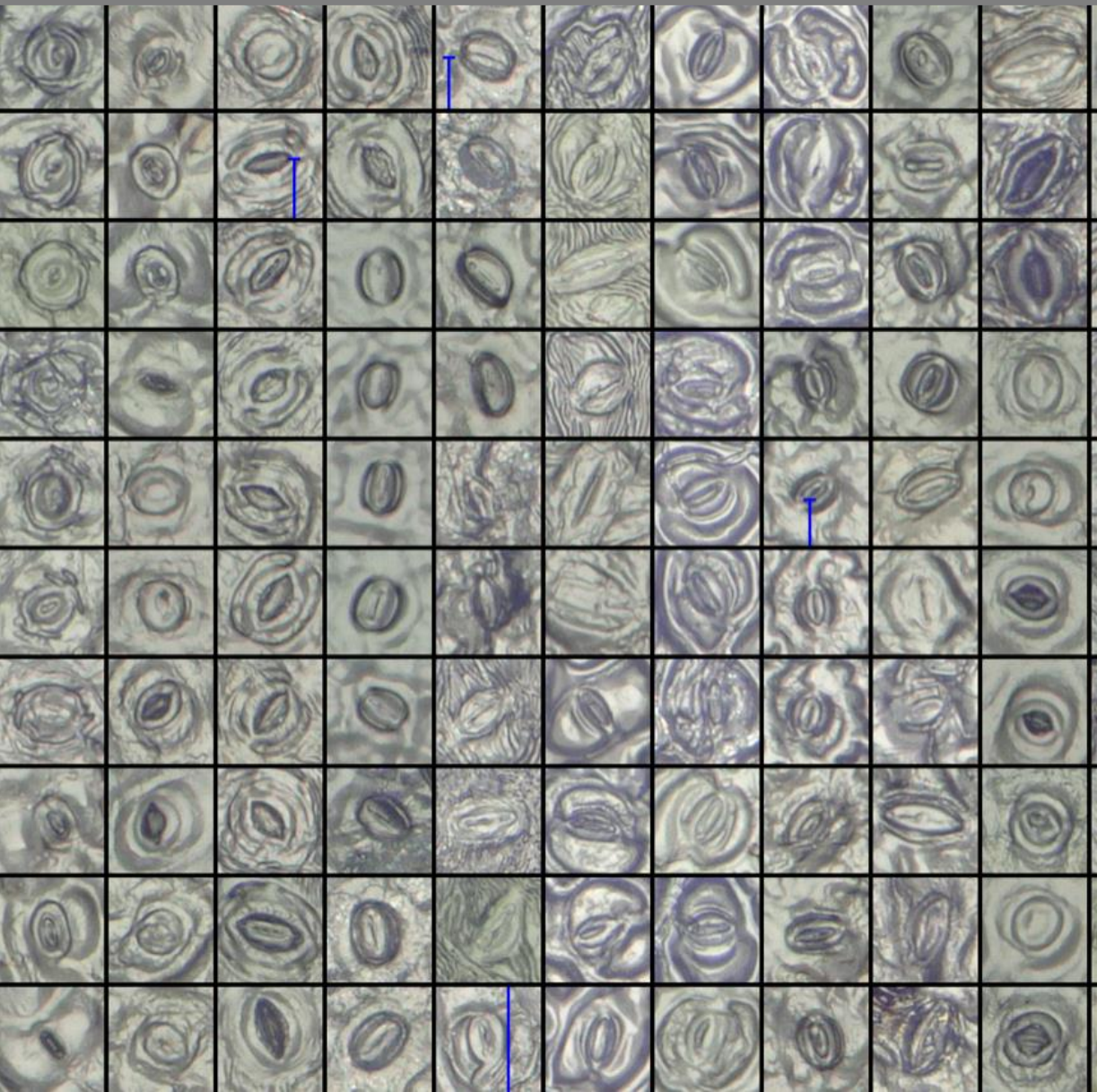


Hond

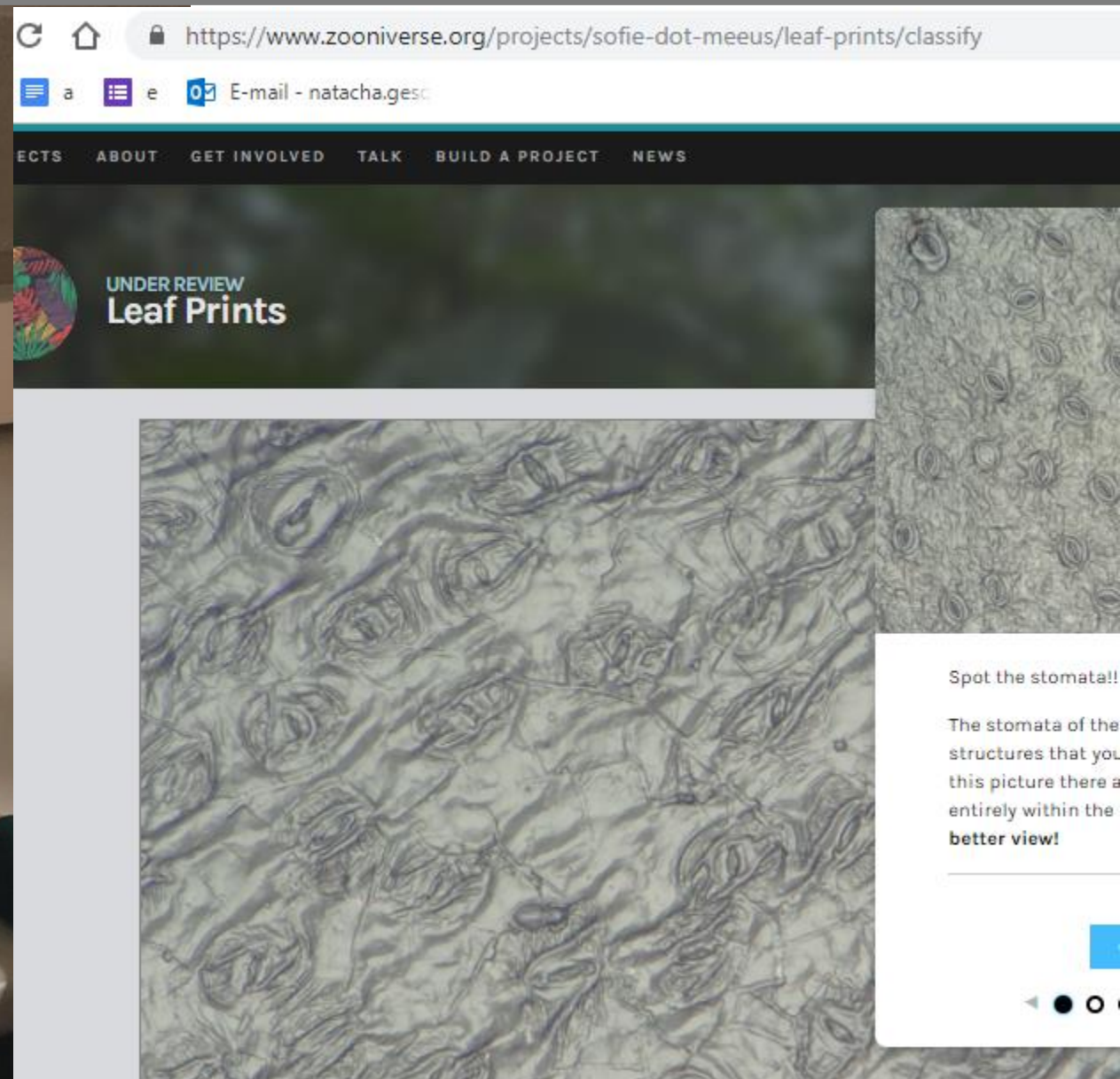
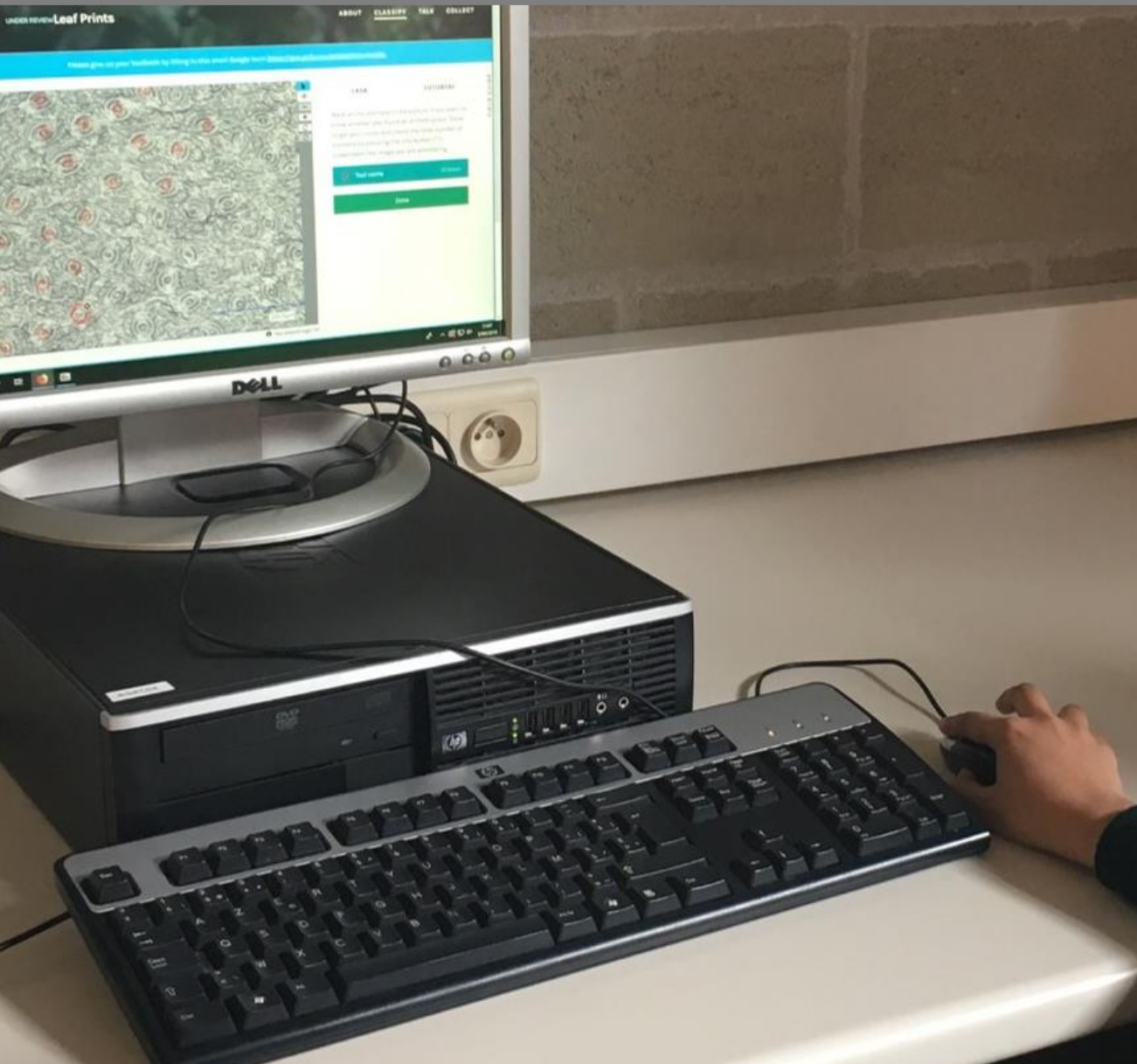


Afbeeldingen van katten en honden uit de Kaggle Dataset

Geannoteerde data



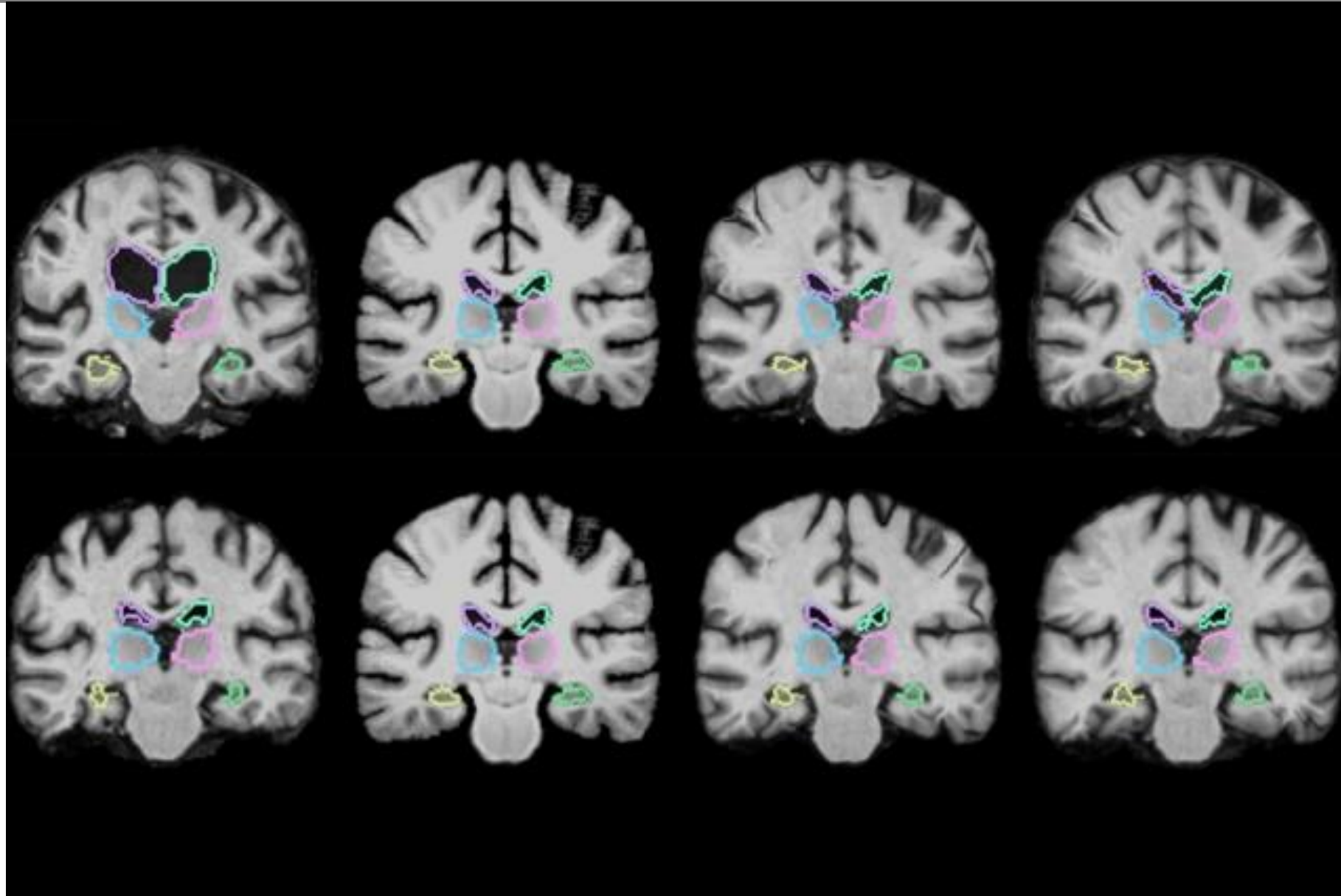
Geannoteerde data: burgerwetenschap



Opportunities and limitations - Ethics

Geneeskunde radiologie

<http://news.mit.edu/2018/faster-analysis-of-medical-images-0618>





Wrinkle a
Track wrinkles &



RYNKL

De kangoeroe is de vijand van de autonome auto...

17/07/2017 | Gert Verhoeven

Wie Volvo zegt, denkt meteen aan veiligheid. De Zweedse constructeur neemt ook het voortouw op vlak van technologie die grote dieren herkent en tracht te ontwijken. Maar tijdens tests met autonome voertuigen in Australië bleken ook kangoeroes problematisch!

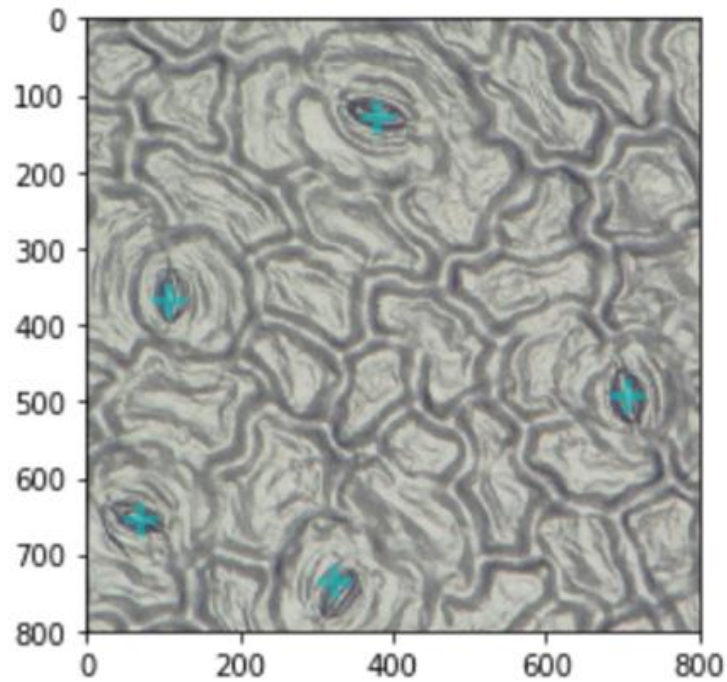
- 🚗 197 Volvo nieuwe te ko
- 🚗 1.542 Volvo tweedehar
autovlan.be
- 📍 Prijs van de nieuwe Vo
gegevens van elk mode
- ✓ Autoverzekering voor V
- 🏠 Autolening **Volvo**
- 📅 Bedrijvengids Volvo



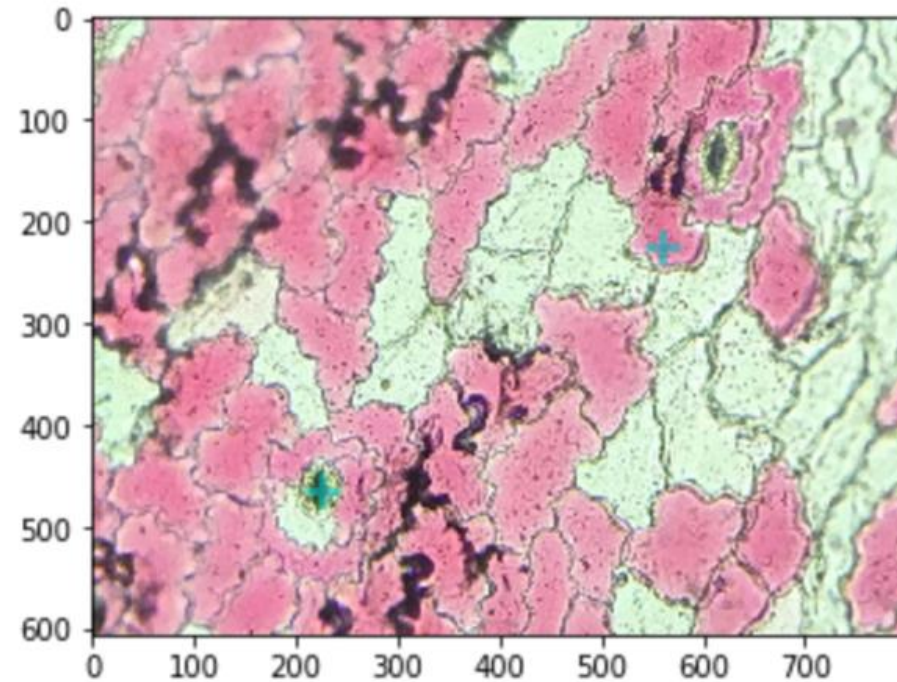
<https://gocar.be/nl/autonieuws/nieuwe-technologie/de-kangoeroe-is-de-vijand-van-de-autonome-auto-10685071>

Opportunities and limitations

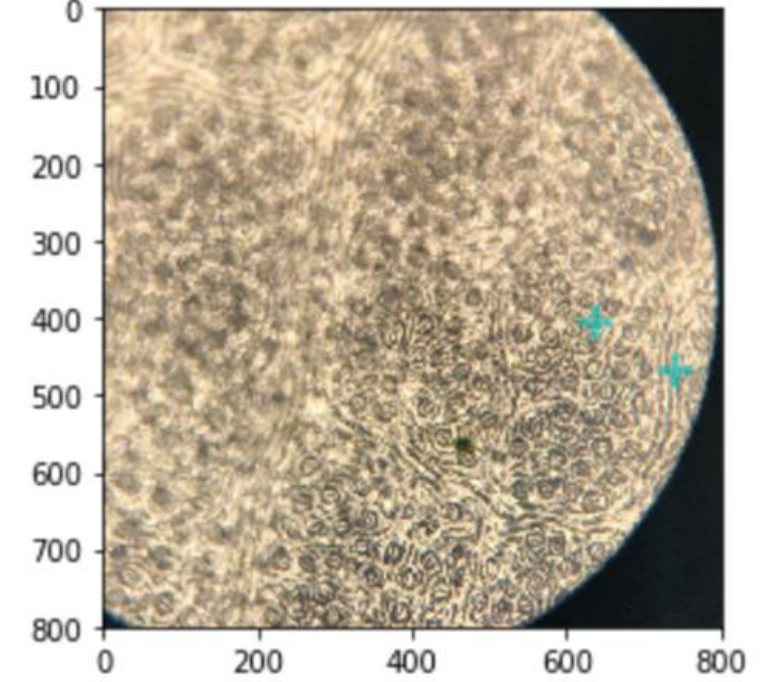
thr 50



thr 50



thr 50



Doelgroep

- Leerlingen en leerkrachten
- Derde graad secundair onderwijs
- Wiskunde, wetenschappen
- 1^{ste} bachelor ingenieursproject
- Hogescholen
- Lerarenopleiding SO derde graad
- Volwassenonderwijs
- Opleidingen bedrijven

Lesmateriaal – aiopschool.be

Opdracht 5.2: verscherpen

Om een foto te verscherpen, kan je de volgende filter gebruiken: $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$.

Geef deze filter in in Python met de juiste instructie.

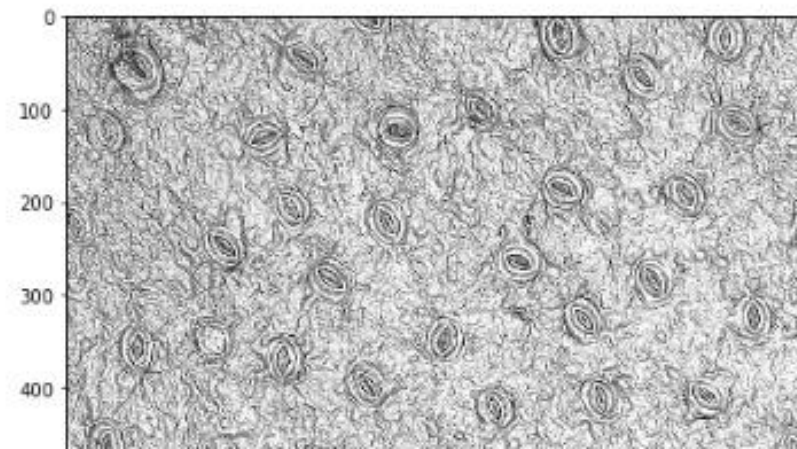
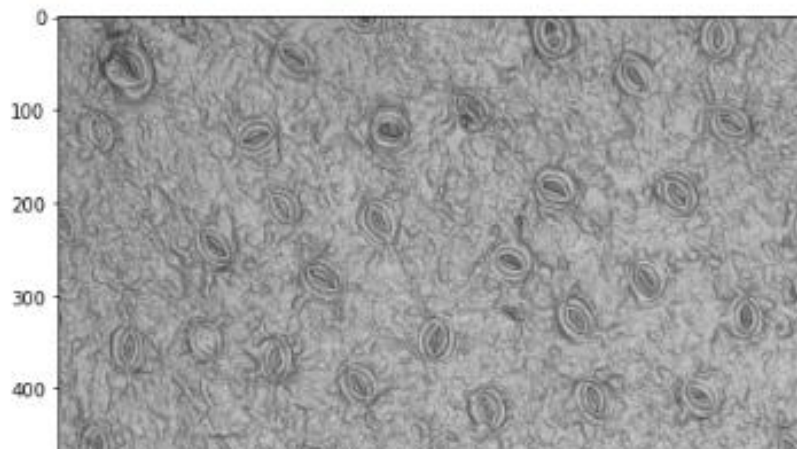
```
In [35]: scherp_filter = np.array([[0, -1, 0], [-1, 5, -1], [0, -1, 0]])
```

```
In [6]: stomata = np.load("../images/IntroductieDeepLearning/koffieplant.npy")
print(stomata.shape)

(600, 800)
```

```
In [68]: stomata_scherp = scipy.signal.convolve2d(stomata, scherp_filter)
plt.figure(figsize=(16,24))
plt.subplot(1,2,1) # plot met meerdere afbeeldingen
plt.imshow(stomata, cmap="gray")
plt.subplot(1,2,2)
plt.imshow(stomata_scherp, vmin=20, vmax=200, cmap="gray")
```

```
Out[68]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fc9fd292f10>
```



Lesmateriaal – aiopschool.be

- Vakoverschrijdend lesmateriaal
- Aansluitend bij leerplannen wetenschappen, wiskunde
- Notebooks, online, gratis
- Programmeren in Python
- Informaticawetenschappen
- ICT, STEM
- Laagdrempelig (geen installatie van software)
- Handleiding leraren
- Cursus leerlingen (voorbeeldtraject)



AI OP
SCHOOL

KIKS

KIKS is een STEM-project rond artificiële intelligentie voor de derde graad secundair onderwijs. Leerlingen leren AI begrijpen, met mogelijkheden en beperkingen; ze leren hoe ze er een impact kunnen op hebben.

De relatie tussen huidmondjes (stomata) van planten en de klimaatverandering biedt een uniek kader om met diepe neurale netwerken aan de slag te gaan. De programmeertaal Python is bovendien zeer toegankelijk als tool om de fundamenteën van neurale netwerken te bestuderen.

Een troef van het KIKS-project is de samenwerking tussen onderzoekers en leerkrachten. Het lesmateriaal van KIKS wordt immers ontwikkeld, parallel met de resultaten van een lopend wetenschappelijk onderzoek aan de UGent en de Plantentuin Meise.

[WWW.AIOPSCHOOL.BE](http://www.aiopschool.be)

Het wetenschappelijk onderzoek

Wetenschappers van de Plantentuin Meise en de UGent onderzoeken hoe bomen uit het tropisch regenwoud zich aanpassen aan de klimaatverandering. De stomata op hun bladeren verschaffen



Onderzoeksgedreven – STEM-onderwijs



AUTHENTIEK



ETHIEK



TRANSFER



INCLUSIEF - MEISJES



Authentiek



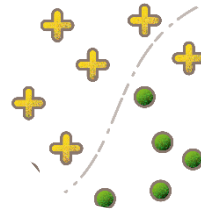
IN HUID
ONDERZOEKER



INTERESSEGEBIED



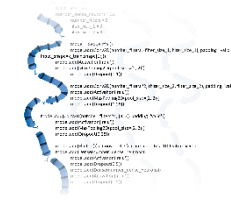
COMMUNICEREN



REAL-WORLD
DATA



MAATSCHAPPELIJK
RELEVANT



PROGRAMMEREN
ALS TOOL

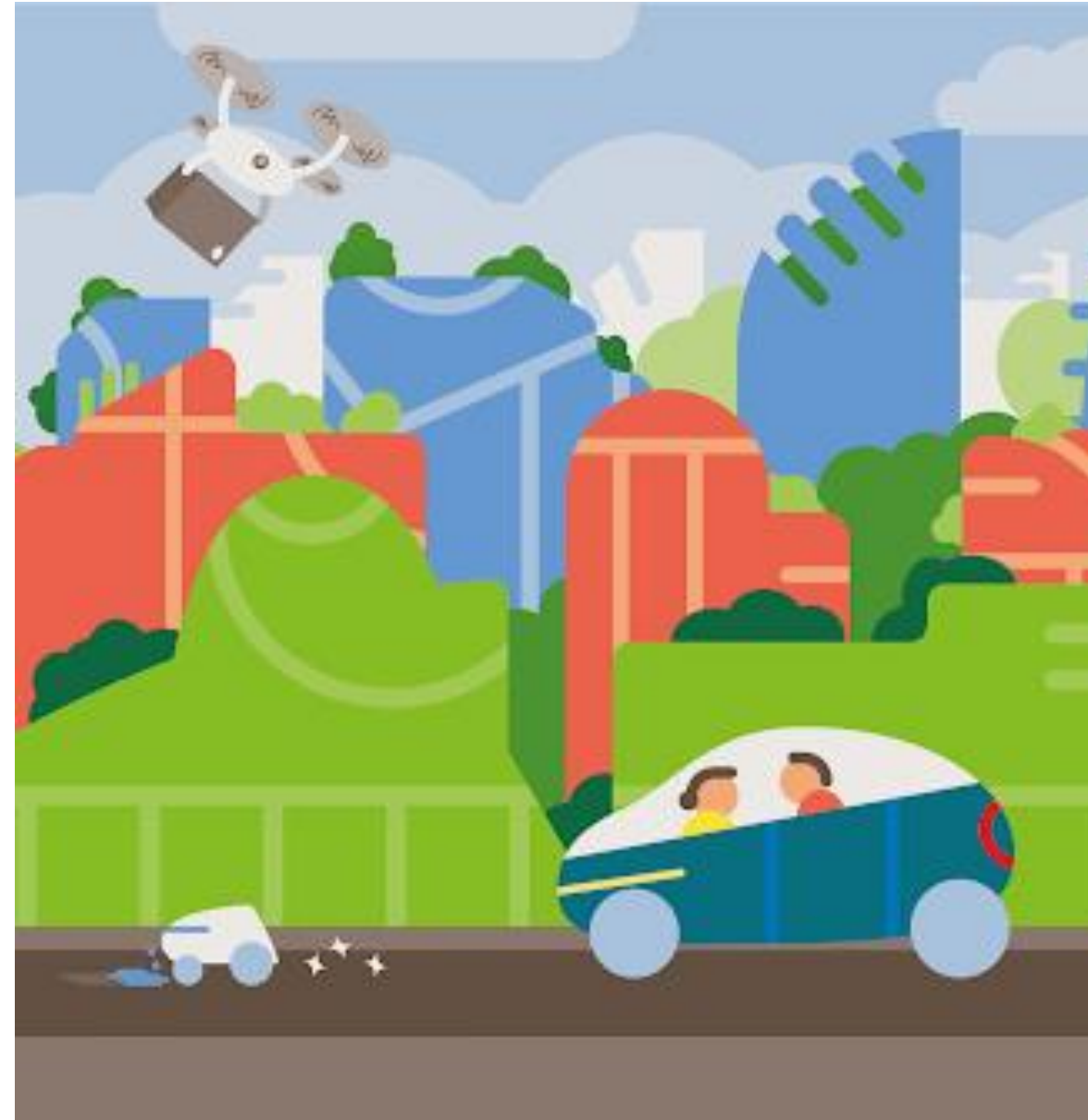


Extra troeven

- Wetenschapscommunicatie
- Burgerwetenschap
- Online, interactieve notebooks
 - Differentiëren
 - Afstandsonderwijs
 - Flipping-the-classroom
 - COVID-19

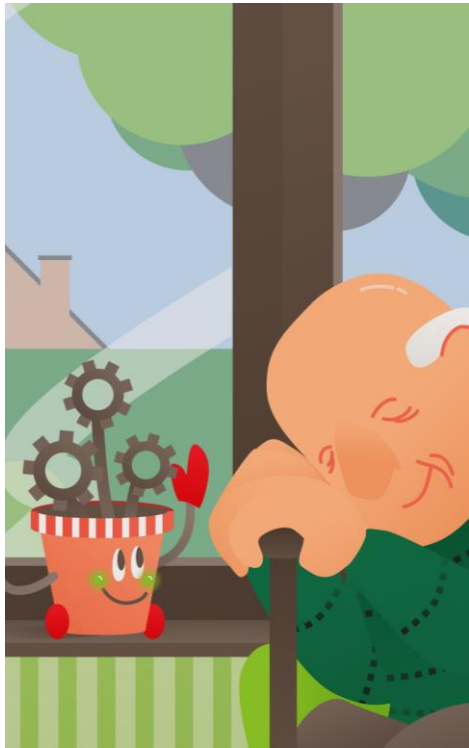
Volgende stappen

- Onderzoeksgedreven projecten voor alle leerlingen secundair
 - Leerlijn AI Op School
- Onderzoek naar de effectiviteit van het lesmateriaal
 - Kennis over AI
 - Inzicht in AI-systemen
 - Attitude t.o.v. AI

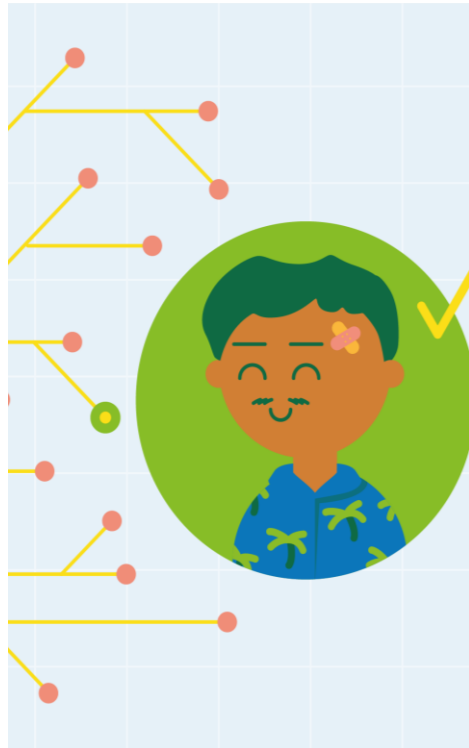


AI Op School

SOCIALE ROBOT



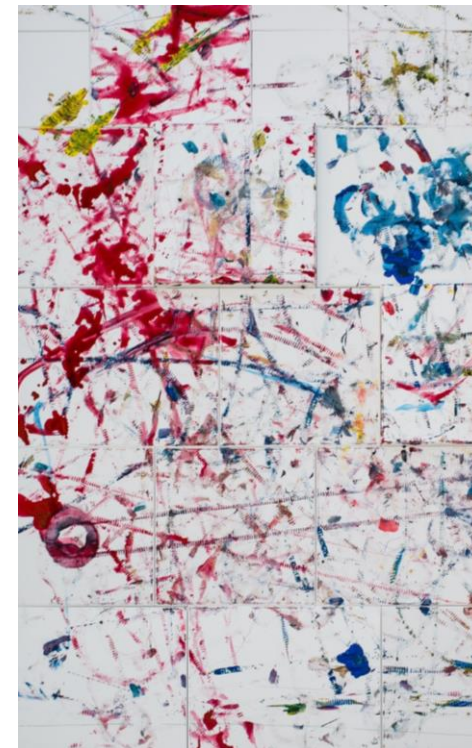
AI IN DE ZORG



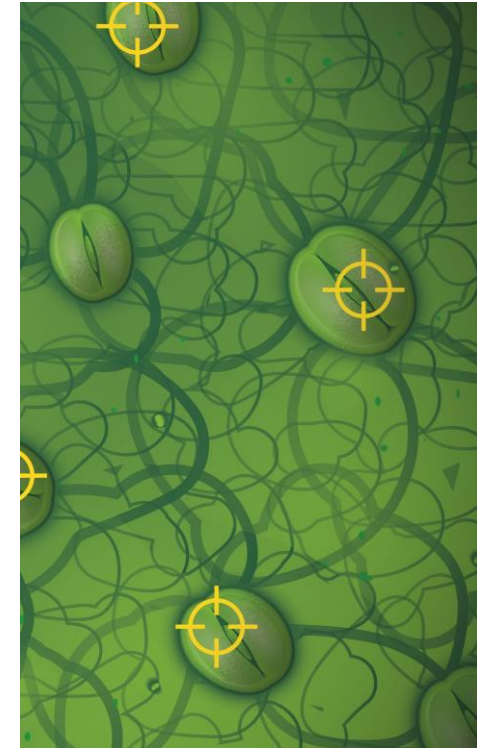
CHATBOT



AI IN DE KUNST



KIKS



VRAGEN?

natacha.gesquiere@ugent.be

 @NachaGesquiere

aiopschool.be

**school
onderzoek**

Interactieve inspiratiedag
voor leraren en onderzoekers



/ 08.03.2021

