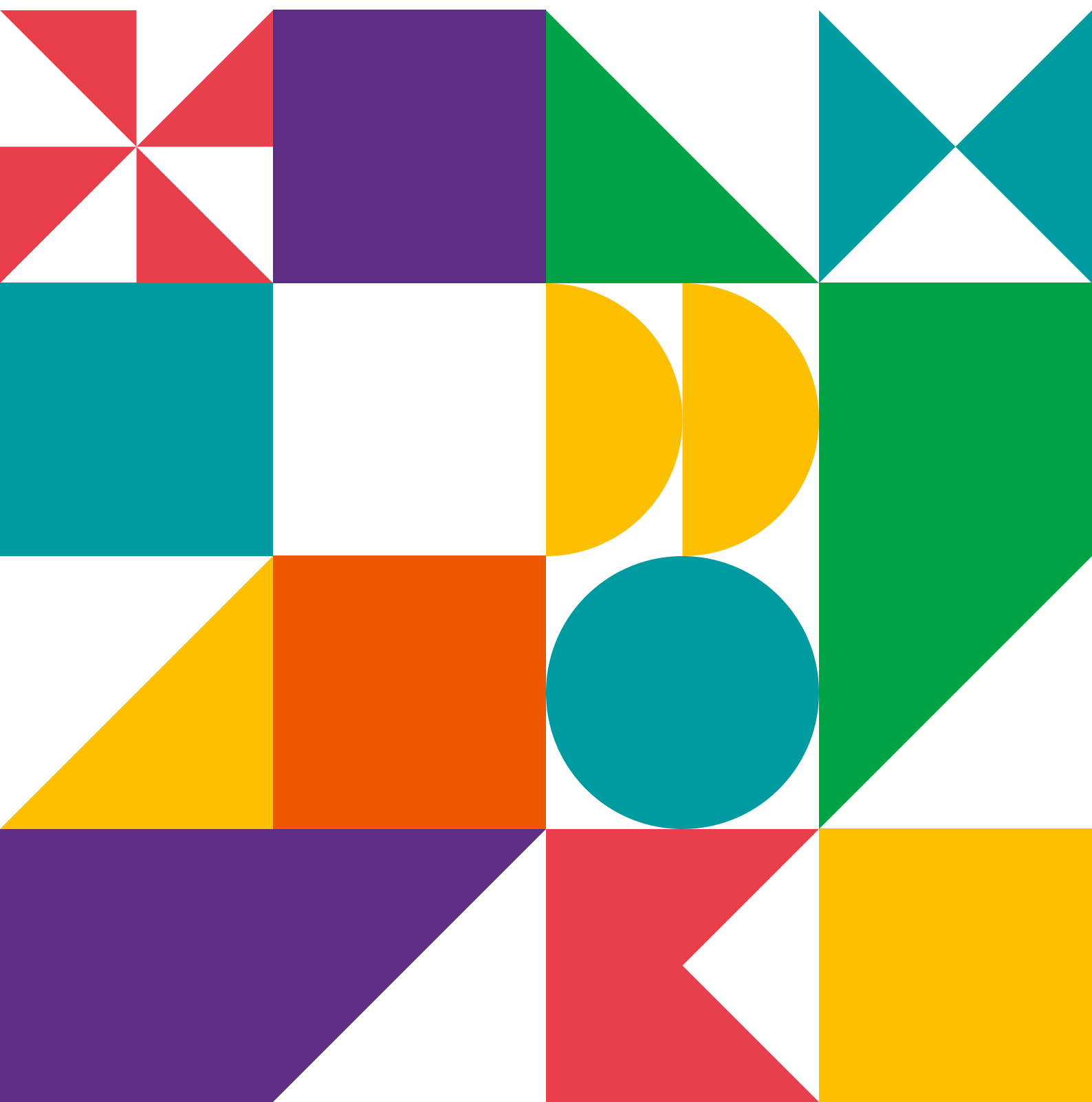


# Jaarverslag 2023



# Inhouds- tabel



6

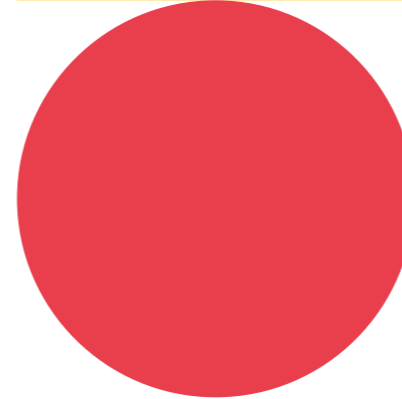
## VIB in het kort

Als een onafhankelijk en ondernemend onderzoeksinstituut in de levenswetenschappen, neemt VIB het voortouw in grensverleggend basisonderzoek.

8

## Hoogwaardig onderzoek in de levenswetenschappen

Bij VIB zetten we ons in om een wezenlijke bijdrage te leveren aan de maatschappij door de grenzen van onze wetenschappelijke kennis te verleggen.



50

## Van wetenschap naar oplossingen

Ons Innovatie & Business team speelt een cruciale rol bij het vertalen van grensverleggende onderzoeksbevindingen en innovaties naar concrete toepassingen voor de samenleving.

66

## Inzetten op topwetenschap

We vinden het belangrijk om een stimulerende omgeving te creëren zodat wetenschappers zich thuis voelen bij VIB.

92

## Bijdragen aan een duurzame toekomst

Het onderzoek en de technologieoverdracht bij VIB is geïnspireerd op verschillende duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN.

104

## Management structuur en kerncijfers

VIB werd in 1995 opgericht als een non-profitorganisatie met een duidelijke focus op wetenschappelijke excellentie en technologieoverdracht.



Bij VIB zetten we volop in op wetenschappelijk onderzoek. Onze wetenschappers ontrafelen de moleculaire mechanismen van het leven om inzicht te krijgen in ziekteprocessen en plantsystemen, met als doel nieuwe behandelingen en landbouwmethoden te ontwikkelen.

In het afgelopen jaar heeft ons onderzoek geleid tot verschillende grensverleggende ontdekkingen in alle VIB-disciplines. We hebben een potentiële sleutelfactor geïdentificeerd in het verlies van hersencellen en de rol van necroptose bij de ziekte van Alzheimer. We hebben ook AI (Kunstmatige Intelligentie) gebruikt om synthetisch DNA te ontwerpen en ontdekt hoe het begrijpen van bepaalde verbindingen in planten kan leiden tot het ontwikkelen van robuustere gewassen. Verder hebben we opmerkelijke vooruitgang geboekt in de ontwikkeling van een nieuwe brain-machine interface, die groot potentieel heeft voor onderzoek en klinische toepassingen. Deze en vele andere hoogtepunten worden beschreven in ons jaarverslag 2023.

Het werk van ons Innovatie & Business team is cruciaal in het vertalen van deze ontdekkingen naar praktische toepassingen. Door strategische partnerschappen, licentieovereenkomsten en de lancering van spin-offs dragen we actief bij aan een betere toekomst. Nieuwe startups zoals Tanai Therapeutics en onze samenwerkingen met industriële leiders onderstrepen onze rol als katalysator in het biotechecosysteem. Zo stimuleren we economische groei en dragen we bij aan een betere levenskwaliteit.

Een stimulerende en inclusieve onderzoeksomgeving voor onze wetenschappers is essentieel. Via de VIB Technologies en onze trainingsprogramma's bieden we hen de nodige tools en kansen voor professionele groei. We koesteren innovatie en diversiteit om de volgende generatie wetenschappers te inspireren.

Onze toewijding aan duurzaamheid weerspiegelt zich zowel in onze bedrijfsvoering als in ons onderzoek. Of het nu gaat om het ontwikkelen van resistente gewassen of het bevorderen van duurzame bedrijfspraktijken, VIB streeft ernaar een betekenisvol verschil te maken voor de planeet en haar bewoners.

We blijven ons inzetten voor wetenschappelijke excellentie. Door samen te werken met verschillende spelers in het veld kunnen we nieuwe oplossingen bedenken, toekomstige uitdagingen aangaan en nieuwe kansen grijpen.

We nodigen je uit ons jaarverslag 2023 door te nemen voor een overzicht van wat we bereikt hebben en wat onze plannen zijn om bij te dragen aan een gezondere en duurzamere wereld.

Ajit Shetty, Voorzitter van de Raad van Bestuur  
Christine Durinx en Jérôme Van Biervliet,  
Algemeen Directeur

# VIB in het kort



## Wetenschap

728 publicaties  
293 in Tier 5 tijdschriften  
95 PhD's



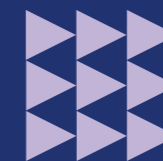
## Technologieën

11 kernfaciliteiten  
**Technologiescouting programma**  
1 nieuwe kernfaciliteit opgericht



## Totaal onderzoeksbudget

29% dotatie Vlaamse overheid  
71% andere financiering



## Tech Transfer

27,2 M€ industriële inkomsten  
1 nieuwe spin-off

## 2023 in cijfers



5  
partner-  
universiteiten



98  
onderzoeks-  
groepen



1.920  
VTE's



78  
nationaliteiten

Als een onafhankelijk en ondernemend onderzoeksinstituut in de levenswetenschappen, neemt VIB het voortouw in grensverleggend basisonderzoek. Meer dan 1.900 topwetenschappers uit België en het buitenland leggen zich bij ons toe op het verkennen van de moleculaire basis van het leven, ze bestuderen de mechanismen die mensen, dieren, planten en micro-organismen besturen. Onze missie is om via wetenschappelijke vooruitgang en praktische toepassingen een positieve impact te hebben op de samenleving.

We zetten ons in voor innovatie, en onze onderzoeksresultaten hebben niet alleen geleid tot belangrijke wetenschappelijke doorbraken, maar ook tot nieuwe diagnostische methodes, medicijnen en landbouwtechnieken. Deze innovaties ontstaan vaak uit samenwerkingen met jonge startups en gevestigde bedrijven. Dit soort samenwerkingen leidt tot extra werkgelegenheid en overbruggt de kloof tussen wetenschappelijke ontdekkingen en ondernemerschap.

Ons succes is ook gestoeld op een nauwe samenwerking met de toonaangevende universiteiten van Vlaanderen: Universiteit Gent, KU Leuven, Universiteit Antwerpen, Vrije Universiteit Brussel, en Universiteit Hasselt. Samen creëren we een levendige onderzoeksgemeenschap die wetenschappelijke excellentie koestert en een meetbare impact heeft op het welzijn van de mens en het milieu.

# Hoogwaardig onderzoek in de levenswe- tenschappen

Bij VIB zetten we ons in om een wezenlijke bijdrage te leveren aan de maatschappij door de grenzen van onze wetenschappelijke kennis te verleggen. Onze onderzoekers verrichten baanbrekend werk in verschillende velden, waaronder kanker, ontstekingsziektes, neurowetenschappen en plantenbiologie, met als doel hun ontdekkingen om te zetten in praktische oplossingen met een meerwaarde voor de samenleving. VIB omvat 10 gespecialiseerde onderzoekscentra, elk gericht op een specifiek studiegebied.



## Kankerbiologie

Onderzoekers in het VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie (CCB) leggen zich toe op het beter begrijpen van kanker, hoe het ontstaat, groeit en zich verspreidt. Onze wetenschappers duiken diep in de complexe wisselwerking tussen kankercellen en de tumor micro-omgeving (TME). Deze wisselwerking is cruciaal voor het begrijpen van uitzaaiingen, bloedvatvorming en hoe tumoren reageren op verschillende behandelingen.

Bij CCB wordt er gezocht naar nieuwe biomerkers waarmee we kanker eerder kunnen ontdekken, beter opvolgen en hoe we kanker effectiever kunnen behandelen met combinatietherapieën die zich zowel op de tumorcellen als op hun omgeving richten.



### Wetenschappelijke Directeurs

Diether Lambrechts  
Jean-Christophe Marine



13  
onderzoeks-  
groepen



231  
mede-  
werkers

De onderzoeksgroepen binnen CCB streven er ook naar om hun wetenschappelijke ontdekkingen te vertalen naar praktische oplossingen die echt het verschil maken, door middel van translationeel onderzoek, het vertalen van technologieën naar concrete toepassingen, en het opzetten van nieuwe startups. Op deze manier willen we ons innovatief onderzoek maximaal inzetten voor de maatschappij.



### Wetenschappelijk Directeur

Bart Lambrecht



17  
onderzoeks-  
groepen



344  
mede-  
werkers



## Ontstekings- onderzoek

Het VIB Centrum voor Inflammatieonderzoek (IRC) richt zich op het verkennen van de fundamentele mechanismen van immuniteit en ontsteking om ziektes beter te kunnen voorkomen en behandelen. Ontsteking speelt een cruciale rol in hoe ons immuunsysteem ons lichaam verdedigt tegen infecties en verwondingen. Toch kan langdurige ontsteking tot tal van chronische ziektes leiden. Wetenschappers van IRC bestuderen hoe moleculen en cellen met elkaar omgaan, en vooral hoe ze dat doen tijdens een ziekteproces. Ze onderzoeken hoe cellen binnen het immuunsysteem communiceren en interageren, en bestuderen hoe cellen een barrière vormen in essentiële organen zoals de huid, longen, darmen en hersenen.

Met vooruitstrevende technieken uit meerdere wetenschappelijke disciplines en dankzij sommige hoofdonderzoekers die zowel in de kliniek als in het labo werken, kunnen ze nieuwe behandelmethodes van het lab naar de patiënt brengen. Deze aanpak, die ook gericht is op technologieoverdracht, zorgt ervoor dat nieuwe behandelingen vanuit het laboratorium naar klinische proeven en uiteindelijk naar de markt gebracht worden.

## Medische biotechnologie

Het VIB-UGent Centrum voor Medische Biotechnologie (CMB) staat aan de top als het gaat om onderzoek naar biomoleculen en de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen, met speciale aandacht voor eiwittechnologie. Ze richten zich op uitdagingen in biomedisch onderzoek, diagnose en behandeling, waar ze verwachten dat nieuwe technologieën een groot verschil kunnen maken.

Dankzij hun diepgaande kennis in eiwittechniek, de interacties tussen moleculen binnen een cel, eiwitanalyse, suikerketentechnologie en data-analyse, biedt het centrum een breed en multidisciplinair perspectief. Ze zijn meesters in het ontcijferen van de complexe wereld van moleculen en ontwikkelen technieken om levende cellen zo aan te passen dat ze precies de medicijnen en vaccins kunnen produceren die we nodig hebben. Het CMB zorgt er ook voor dat deze wetenschappelijke doorbraken niet alleen op papier bestaan, maar echt worden omgezet in producten die wij kunnen gebruiken. Door nauw samen te werken met biotechnologische en farmaceutische bedrijven leiden hun projecten tot klinische tests en zijn ze de kiem voor nieuwe VIB-startups. Dit benadrukt hoe cruciaal hun werk is voor de vooruitgang in de medische wetenschap en de samenwerking in de sector.



Wetenschappelijk Directeur

Nico Callewaert



8 onderzoeksgroepen



131 medewerkers



## Neurowetenschappen

Bij VIB duiken maar liefst drie onderzoekscentra in de wereld van de neurowetenschappen. Dat is niet zo vreemd, aangezien onze hersenen zonder twijfel het meest ingewikkelde orgaan zijn. Samen met het zenuwstelsel regelen ze elk aspect van ons lichaam en zijn ze verantwoordelijk voor alles wat ons mens maakt. Onze onderzoekers verkennen een breed terrein, van neurobiologie en systeemneurowetenschappen tot neurogenetica.



Wetenschappelijk Directeur

Rosa Rademakers



8 onderzoeksgroepen



88 medewerkers



Het VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie (CMN) werkt hard aan het begrijpen en verbeteren van de behandeling van neurodegeneratieve ziektes die ons zenuwstelsel aantasten. Met een aanpak die ze Translational Integrative Neuroscience noemen, bestuderen ze patiënten en hun families om de genetische en moleculaire oorzaken van deze aandoeningen te achterhalen. De onderzoeksgroepen bij CMN combineren kennis van moleculaire biologie, data-analyse en klinische inzichten om in kaart te brengen hoe een ziekte zal evolueren en nieuwe behandelingen te ontdekken.



Wetenschappelijk  
Directeur  
Sebastian Haesler



6  
onderzoeks-  
groepen



61  
mede-  
werkers

Neuro-Electronics Research Flanders (NERF), is een samenwerking tussen imec, KU Leuven en VIB. Dit centrum streeft ernaar de werking van de hersenen in al zijn facetten te begrijpen, van de kleinste cellen en circuits tot het effect ervan op ons gedrag. Dit doen ze door neurobiologie te combineren met nanoschaal engineering om geavanceerde elektronische, chemische en optische hulpmiddelen en technieken te ontwikkelen. Met technieken zoals Neuropixels en ultramoderne beeldvorming, ontrafelen ze de complexiteit van hersencircuits als nooit tevoren. Ook gebruiken ze machine-learning methodes om diepgaande analyses uit te voeren en nieuwe modellen van neurale systemen te ontwerpen.

Het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek (CBD) gaat de uitdaging aan om de fundamentele biologische mechanismen van neurobiologie en hersenaandoeningen zoals Alzheimer, ALS en Parkinson te doorgronden. Hun aanpak? Samenwerken over vijf grensverleggende onderzoekslijnen van neuronale en neurodegeneratieve ziektes, ontwikkeling en herstel van de hersenen, synapsverbindingen en gedrag tot schadelijke eiwitstructuren en de studie van de hersenen tot op het niveau van individuele cellen. Het uiteindelijke doel: hun ontdekkingen vertalen naar nieuwe behandelingen met een positieve impact op de samenleving en dit in nauwe samenwerking met de technologieoverdrachtsteams. CBD bouwt actief aan een dynamische en diverse gemeenschap van neurowetenschappers, waar samenwerking centraal staat.



Wetenschappelijk  
Directeur  
Patrik Verstreken

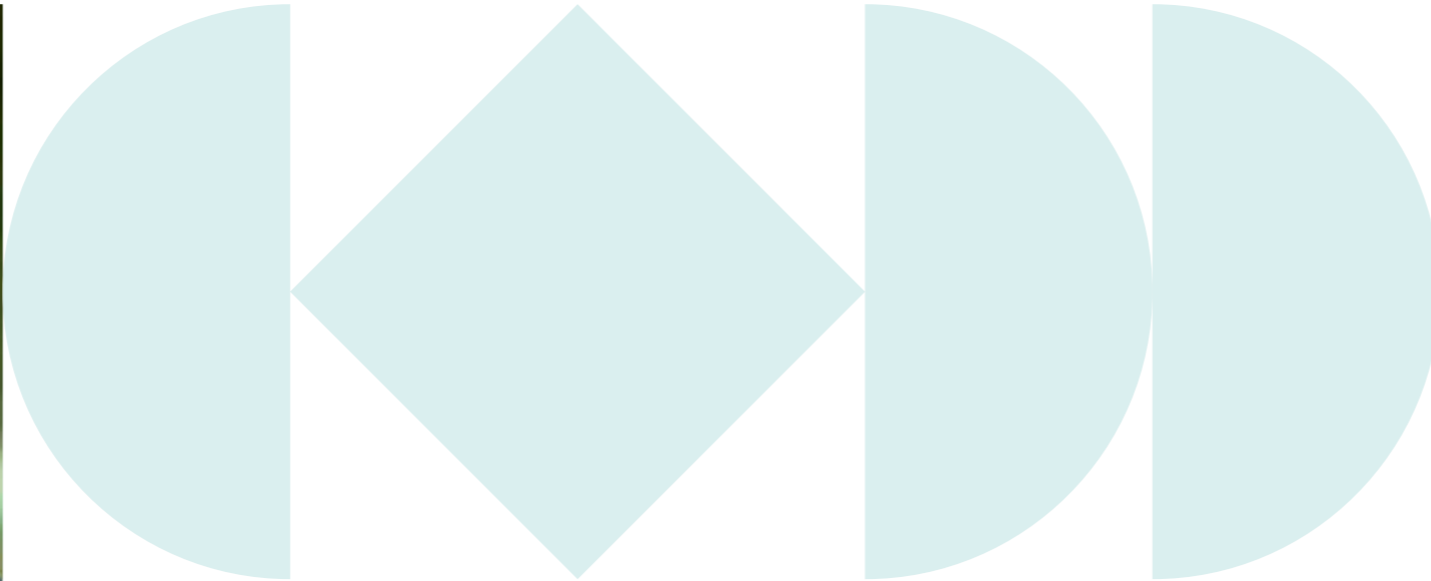


14  
onderzoeks-  
groepen



269  
mede-  
werkers





Wetenschappelijk  
Directeur  
Kevin Verstrepen



5  
onderzoeks-  
groepen



106  
mede-  
werkers

## Microbiologie

In het VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie (CfM) verdiepen onze wetenschappers zich in de fascinerende wereld van micro-organismen.

De onderzoekers in het centrum verkennen hoe we microben kunnen inzetten voor het produceren van voedsel en drank, het ontwikkelen van nieuwe manieren om ziekteverwekkers te bestrijden, en het creëren van industriële giststammen voor onder meer bio-ethanol en bier. Ook onderzoeken ze hoe microben ons kunnen helpen bij het vinden van genen met belangrijke medische toepassingen en het bestuderen van ziekteverwekkers, hun evolutie en weerstand tegen antibiotica.

Dankzij een focus op innovatie heeft het centrum microben weten toe te passen in de geneeskunde, industrie en milieubeheer, wat resulteerde in duurzame partnerschappen met de industrie en het opzetten van nieuwe spin-offs.



Wetenschappelijk  
Directeurs  
Jan Steyaert  
Han Remaut



10  
onderzoeks-  
groepen



105  
mede-  
werkers

## Structurele Biologie

Het VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie (CSB) ontrafelt de functie en rol van complexe moleculaire structuren bij gezondheid en ziekte. Ze gebruiken geavanceerde technieken zoals röntgenkristallografie, kernspinresonantie (NMR) spectroscopie, cryo-elektronenmicroscopie en biofysische technieken om de mysteries van cellen en moleculen te verkennen. Een bijzondere doorbraak van het centrum is het gebruik van kleine kameelachtige antilichamen (nanobodies®) om moeilijk te bestuderen eiwitten te stabiliseren, waarmee VIB zich op dit gebied als leider heeft gepositioneerd.

Deze baanbrekende wetenschappelijke bevindingen vertalen zich in nieuwe startups en technologieën met grote maatschappelijke waarde, waaronder de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen en duurzame materialen.



## Plantensysteem biologie

Het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembiologie (PSB) pakt landbouwuitdagingen aan door onderzoek naar duurzame energie, klimaatbestendige gewassen, plantendiversiteit, vernieuwende gewasverzorging, plantenontwikkeling, en de rol van planten in onze gezondheid. De wetenschappers onderzoeken hoe we de opbrengsten en stressbestendigheid van gewassen kunnen verbeteren, en hoe planten functioneren door hun genen te bestuderen. Ze kijken naar de wereld rond de wortels, en werken aan nieuwe biomaterialen en slimme landbouwmethodes. Ook zoeken ze uit hoe planten kunnen helpen bij het maken van medicijnen.

Door beter te begrijpen hoe planten op genetisch en moleculair niveau werken, en met de hulp van nieuwe technieken om genen te bewerken, kunnen wetenschappers nu meer halen uit wat planten ons te bieden hebben. Met de wereldwijde vraag naar plantaardige producten in opmars, zijn planten niet alleen cruciaal voor voedselzekerheid maar ook voor hernieuwbare energie en grondstoffen voor de industrie. De innovaties in dit onderzoeksveld hebben al geleid tot verschillende VIB-startups en samenwerkingen met de industrie.



Wetenschappelijk  
Directeur

Yves Van de Peer



19  
onderzoeksgroepen



271  
mede-  
merkers



## Computationele biologie

Sinds de start in 2023, neemt het VIB Centrum voor AI & Computatieve Biologie (VIB.AI) het voortouw in onderzoek met kunstmatige intelligentie (AI), waarbij biologische vraagstukken en uitdagingen worden aangepakt met de nieuwste methodes. Onderzoekers van VIB.AI combineren slim computerwerk met praktische technologie en experimenten in het lab, waardoor een innovatieve onderzoekswereld ontstaat waar computer- en labwetenschappen samenkomen.

Onderzoekers van VIB.AI bestuderen een breed scala aan biologische aspecten, van hoe genen werken tot hoe cellen functioneren, hoe weefsels zich gedragen en hoe dit alles invloed heeft op hele organismen en groepen. Hun focus ligt op het verbeteren van AI-technieken om ons begrip van deze complexe biologische systemen te vergroten.

VIB.AI hanteert een unieke benadering door groepsleiders van de verschillende VIB-onderzoekscentra samen te brengen. Deze aanpak stelt hen in staat om alle domeinen van de levenswetenschappen bij VIB te bestrijken, van microbiologie, plantenwetenschap, biodiversiteit, ecologie, hersenonderzoek en kankerbiologie tot immunologie. Daarnaast zet het centrum in op het ontwikkelen van synthetische biologie, met als doel de wetenschap naar nieuwe hoogten te tillen.



Wetenschappelijk  
Directeur

Stein Aerts



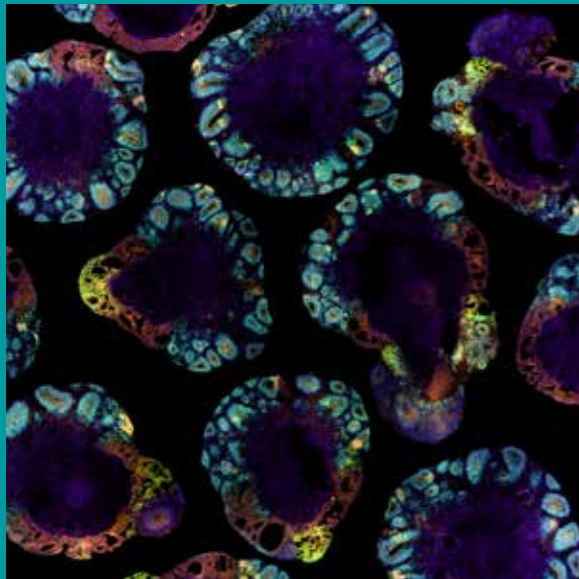
1  
onderzoeksgroep



8  
mede-  
merkers

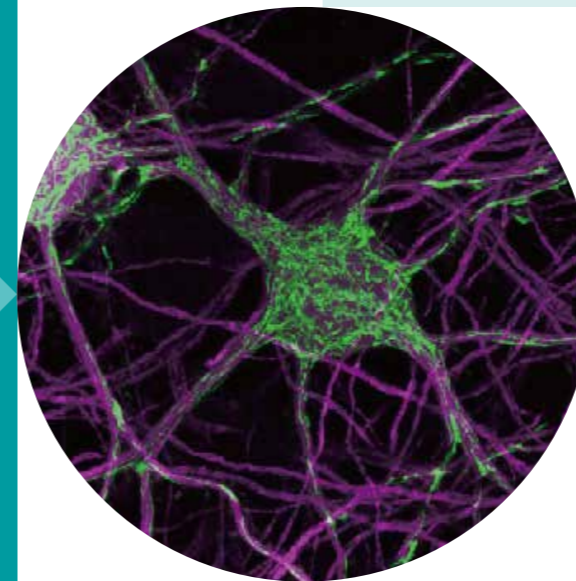
# Dieper in de wetenschap

Gedreven door nieuwsgierigheid worden VIB-wetenschappers aangemoedigd om het conventioneel denken uit te dagen en verder te kijken dan traditionele grenzen. Deze aanpak heeft in 2023 geleid tot een reeks opmerkelijke ontdekkingen, waarvan er een aantal in dit jaarverslag worden belicht. Bezoek [vib.be](https://vib.be) om meer VIB-publicaties te ontdekken.



## Op verkenning in de bouwstenen van het leven

De volgende wetenschappelijke verhalen proberen de mechanismen achter biologische processen te onthullen om de complexiteit van het leven beter te begrijpen. Dit opent deuren naar nieuwe inzichten en behandelingen.



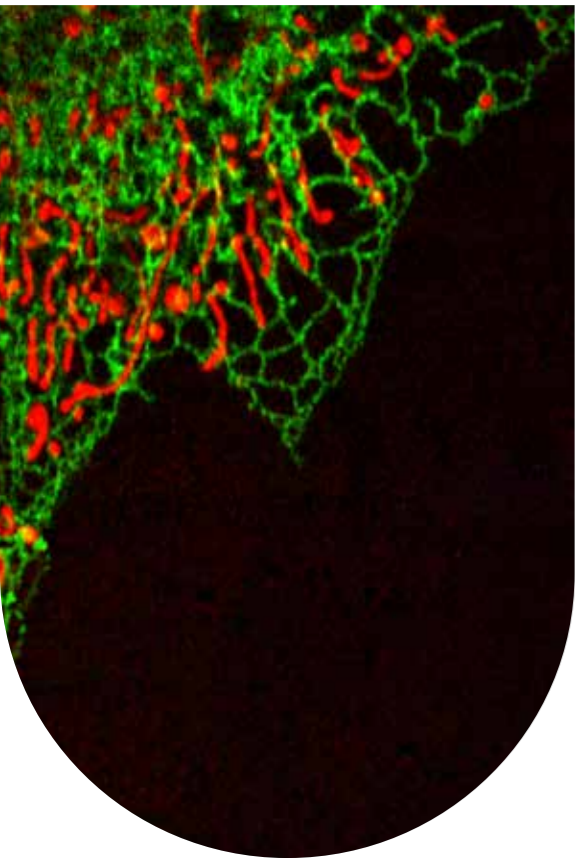
## Het geheim van langzame hersengroei

Het duurt meerdere jaren voordat de menselijke hersenen zich volledig ontwikkelen, terwijl dit bij andere diersoorten veel sneller gebeurt. De trage groei van het menselijk brein zou belangrijk zijn voor de werking ervan, maar de oorzaak hiervan was nog ongekend. Nu hebben wetenschappers van het Lab voor Stamcel- en Ontwikkelingsneurobiologie ontdekt dat mitochondriën, de energiefabriekjes in de hersencellen, verantwoordelijk zijn voor de snelheid van de hersenontwikkeling. Uit het onderzoek blijkt dat mitochondriën het tempo van de rijping van neuronen beheersen en fungeren als een soort zandloper die neuronen gebruiken om de tijd te meten. Deze bevindingen werpen licht op de menselijke evolutie en kunnen belangrijke gevolgen hebben voor de hersenfunctie en -ziektes.

**Iwata R. et al., Mitochondria metabolism sets the species-specific tempo of neuronal development, Science**

VIB Groepsleider: Pierre Vanderhaeghen. VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek en ULB

Andere betrokken groepen: labs van KU Leuven, VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie en UZ Leuven



## De gezondheid van mitochondriën opkrikken

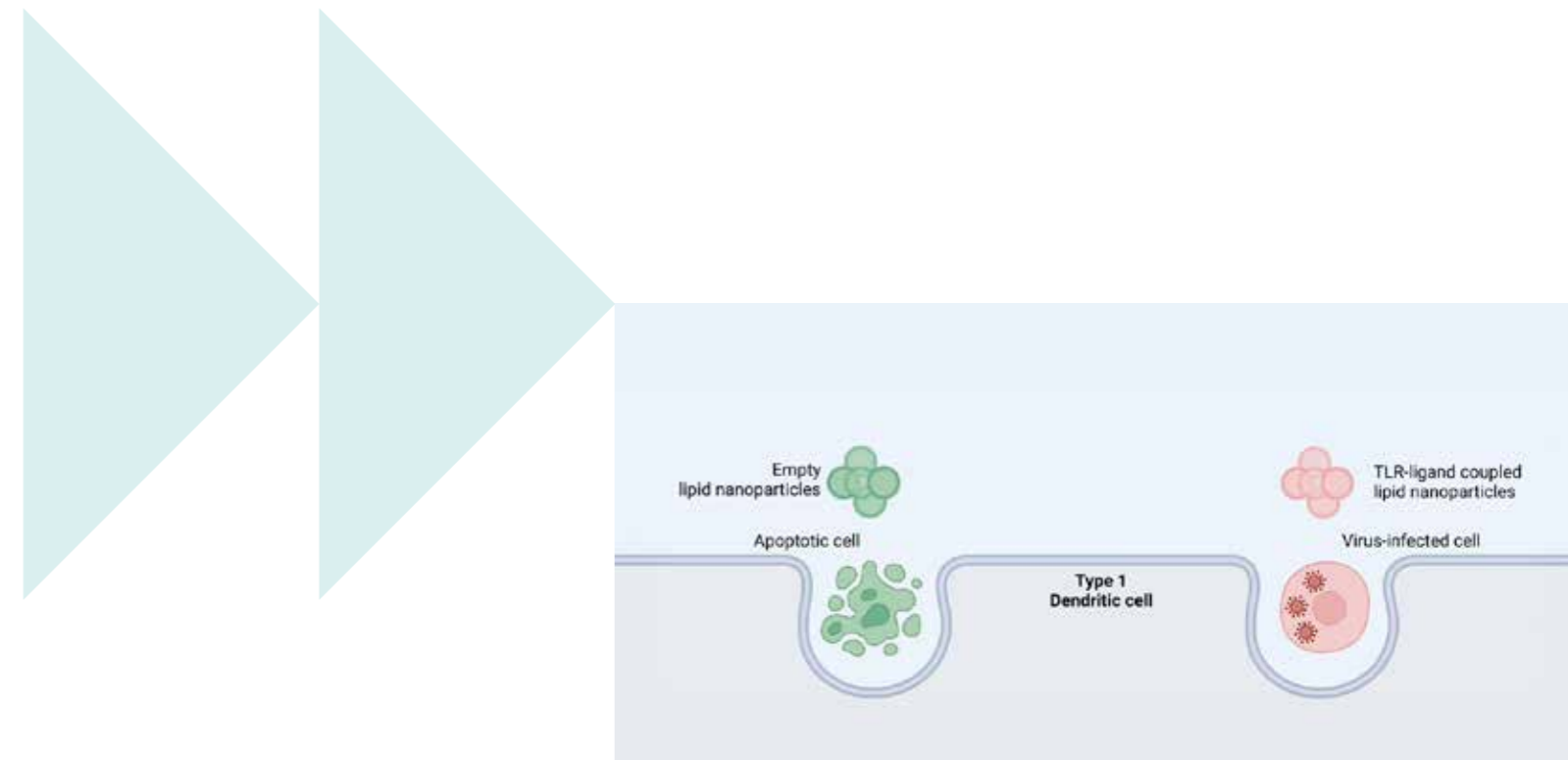
In eukaryote cellen communiceren kleine onderdelen, organellen genaamd, met elkaar om juist te kunnen reageren op veranderingen in de omgeving of ontwikkeling van de cel. Om dit te doen, vormen de membranen van verschillende organellen nauwe contacten, en gebruiken ze gespecialiseerde eiwitten om belangrijke stoffen zoals ionen en metabolieten door te geven. Hierdoor blijft de cel gezond en kan ze goed omgaan met stress. Soms loopt de communicatie tussen organellen fout wat kan leiden tot ziekte, maar het is niet duidelijk welk eiwit hiervoor verantwoordelijk is.

**Sassano M. et al., PERK recruits E-Syt1 at ER-mitochondria contacts for mitochondrial lipid transport and respiration, *Journal of Cell Biology***

*Uitgelicht in The Year in Cell Biology: 2023, de jaarlijkse verzameling van de meest opmerkelijke artikelen die in het afgelopen jaar gepubliceerd zijn in de Journal of Cell Biology.*

VIB Groepsleider: Patrizia Agostinis, VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: labs van de Yale School of Medicine (VS), KU Leuven, Universiteit van Ferrara (IT), en Marche Polytechnische Universiteit Ancona (IT)



## Het activeren van dendritische cellen

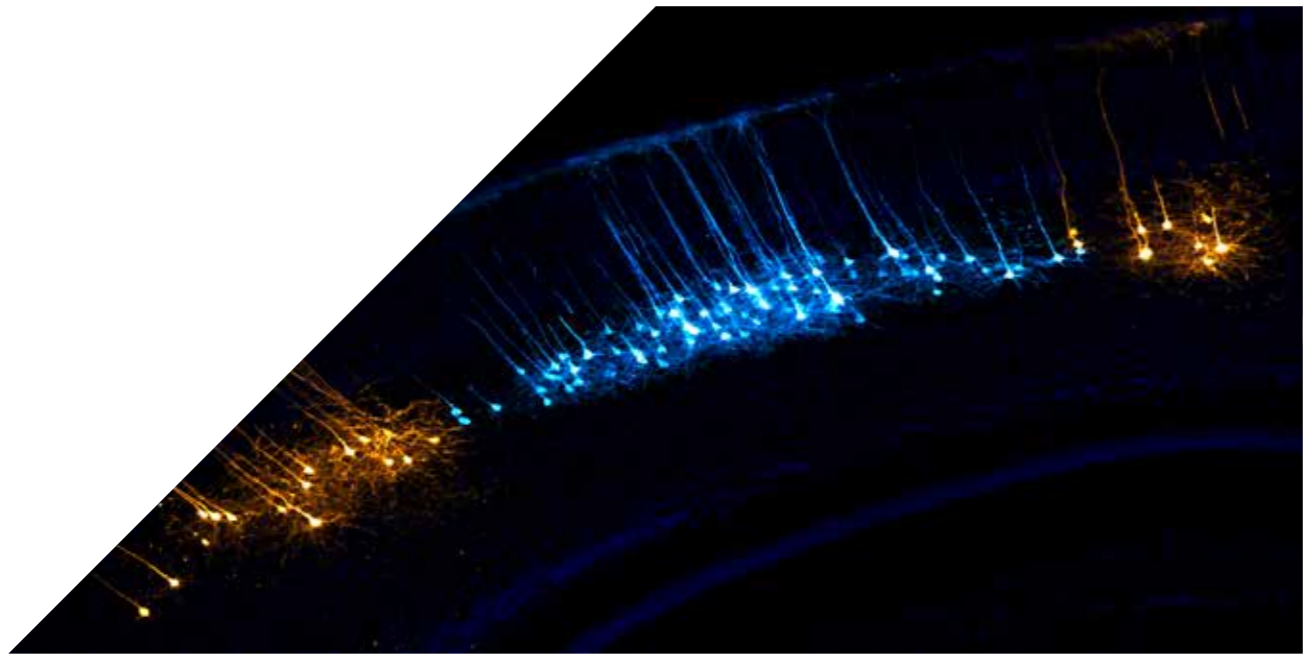
Als reactie op een infectie, leggen speciale cellen in ons lichaam, bekend als dendritische cellen, stukjes van de indringer (antigenen) voor aan T-cellen. Deze T-cellen gaan vervolgens naar de plek van de ontsteking om deze indringers op te ruimen. Onder normale omstandigheden is het echter belangrijk dat dendritische cellen het immuunsysteem niet activeren, want anders kunnen auto-immuunziektes ontstaan.

**Bosteels V. et al., LXR signaling controls homeostatic dendritic cell maturation, *Science Immunology***

VIB Groepsleiders: Yvan Saeys, Kodi Ravichandran, Bart Lambrecht, en Sophie Janssens - VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek

Andere betrokken groepen: labs van UGent, UZ Gent, VIB Single Cell Core, Sorbonne Université (FR), Universiteit van Heidelberg (DE), University of Virginia (VS), en Erasmus MC (NL)

Recent onderzoek van het lab dat stress en ontsteking van het ER (Endoplasmatisch Reticulum) bestudeert laat zien hoe dendritische cellen groeien zonder een immunreactie te starten. Onderzoekers hebben ontdekt dat het opslokken van apoptotische cellen – cellen die natuurlijk afsterven als onderdeel van het onderhoud van het lichaam – noodzakelijk en voldoende is om een speciale groei van de dendritische cellen te starten die het immuunsysteem niet activeert. Dit inzicht is belangrijk omdat het ons leert hoe dendritische cellen werken in het immuunsysteem, en kan leiden tot de ontwikkeling van nieuwe behandelingen voor auto-immuunziektes.



## Vechten of vluchten? Dat hangt ervan af...

Een gebied in de hersenen, de superieure colliculus, speelt een centrale rol bij het verwerken van visuele informatie en het aansturen van instinctief gedrag, zoals de vecht-of-vluchtreactie. Naast input van de zintuigen, ontvangt de superieure colliculus ook signalen van een groot aantal andere hersengebieden, die informatie geven over o.a. de omgeving, maar ook de eigen toestand. Op basis van deze informatie kan een dier passend reageren op bijv. gevaar. Een team uit het lab dat bestudeert hoe het brein ziet en reageert, ontdekte dat er twee duidelijke groepen zenuwcellen zijn in de superieure colliculus, die elk reageren op specifieke informatie. Beide groepen ontvangen vergelijkbare visuele input, maar welke signalisatieroute gekozen wordt, hangt af van de activiteit, interne toestand of omgeving van het dier. Deze bevindingen bieden inzicht in de complexe informatiecircuitry die onze instinctieve reacties op gevaar aansturen.

**Li C. et al., Pathway-specific inputs to the superior colliculus support flexible responses to visual threat, *Science Advances***

VIB Groepsleider: Karl Farrow. NERF, empowered by KU Leuven, imec, en VIB

Andere betrokken groepen: labs van de KU Leuven, Universiteit Antwerpen, en Northeastern University Boston (VS)

## De sleutel tot neurologische aandoeningen

Charcot-Marie-Tooth (CMT) is een erfelijke en ongeneeslijke ziekte die de zenuwen van de ledematen aantast. Wetenschappers hadden eerder al ontdekt dat bepaalde eiwitten, bekend als tRNA-synthetases, een rol spelen bij CMT. Deze eiwitten zijn normaal gesproken de bouwstenen van onze cellen, maar kunnen ook zenuwschade veroorzaken als ze niet goed werken. Hun nieuwste onderzoek onthult nu dat deze synthetases ook strakke bundels maken van zogenaamde actinevezels die in de cel aanwezig zijn. Wanneer deze eiwitten niet goed werken kan dit leiden tot zenuwschade en de eerste symptomen van CMT. Deze ontdekking van een ongekende biologische functie kan verklaren hoe CMT en andere neurodegeneratieve ziektes ontstaan en opent deuren naar mogelijke nieuwe behandelingen.

**Ermanoska B. et al., Tyrosyl-tRNA synthetase has a noncanonical function in actin bundling, *Nature Communications***

VIB Groepsleider: Albena Jordanova. VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie

Andere betrokken groepen: labs van de Universiteit Antwerpen, Brandeis University (VS), de Universiteit van Keulen (DE), The Scripps Research Institute (VS), Florida Atlantic University (VS), Medical University-Sofia (BG), New Bulgarian University, KU Leuven, the Leuven Brain Institute, Mission Lucidity, en het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek

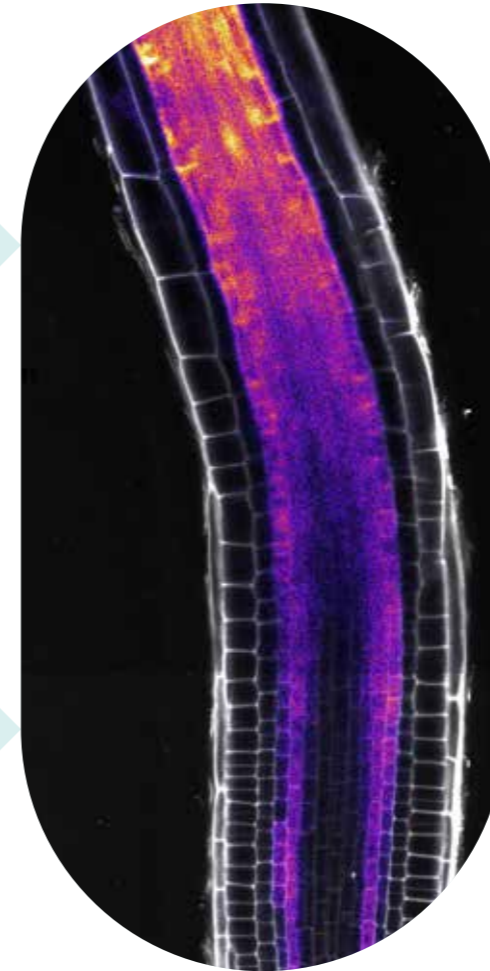
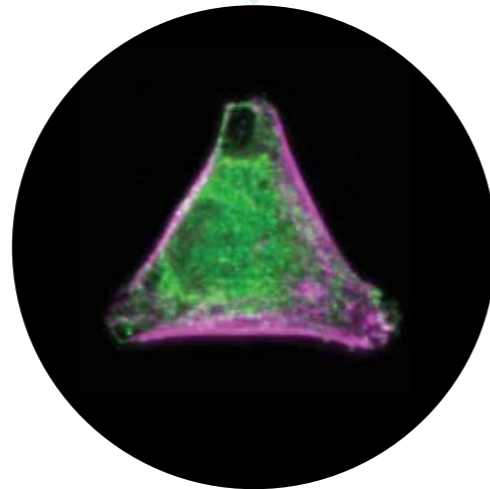
## De invloed van leeftijd en genen op FTLD ontrafeld

FTLD, of frontotemporale lobaire degeneratie, is een verzameling aandoeningen waarbij de voorste en zijkanten van onze hersenen langzaam verschrompelen. Wetenschappers hadden al eerder een link gevonden tussen het eiwit TMEM106B en FTLD en andere gelijkaardige stoornissen. Een deel van dit eiwit kan soms klonters vormen, bekend als amyloïde fibrillen, in de hersenen van mensen met FTLD. Nieuw onderzoek heeft uitgewezen dat deze klonters vooral voorkomen bij oudere mensen en bij mensen met bepaalde genetische verschillen in het TMEM106B-gen. Hoewel er meer onderzoek nodig is, bevestigen deze bevindingen de betrokkenheid van TMEM106B bij FTLD. Dankzij deze kennis kunnen onderzoekers nu verder bestuderen hoe dit eiwit de gezondheid van de hersenen beïnvloedt en nieuwe manieren zoeken om FTLD te behandelen.

**Vicente C. et al., C-terminal TMEM106B fragments in human brain correlate with disease-associated TMEM106B haplotypes, Brain.**

VIB Groepsleider: Rosa Rademakers. VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie

Andere betrokken groepen: labs van de Universiteit Antwerpen, the Mayo Clinic (VS), Vancouver Coastal Health (CA), en de University of British Columbia (CA)



## Plantengroei begrijpen in Arabidopsis

Brassinosteroiden, een verzamelnaam voor een hele groep plantenhormonen, beïnvloeden op verschillende manieren de werking van een plant. Als planten groeien en zich ontwikkelen, gaan de cellen door twee belangrijke stappen. De eerste stap is proliferatie, wat betekent dat de cel zich deelt en vermeerderd. De tweede stap is elongatie, waarbij de cellen groeien tot ze de grootte van normale plantencellen hebben bereikt. Onderzoekers van het lab dat zich specialiseert in brassinosteroiden bestudeerden de rol van deze hormonen in de ontwikkelingsovergang van celproliferatie naar elongatie in de wortels van *Arabidopsis*. *Arabidopsis*, zandraket in het Nederlands, is een plant die vaak gebruikt wordt voor genetisch onderzoek. Ze hebben gekeken hoe genexpressie onder invloed van brassinosteroiden verandert op verschillende tijdstippen tijdens de groei van de plant. Door te begrijpen wanneer en waar in de plant deze hormonen hun werk doen, hopen de onderzoekers dat ze de groei en ontwikkeling van planten nauwkeurig kunnen sturen.

**Nolan T. et al., Brassinosteroid gene regulatory networks at cellular resolution in the *Arabidopsis* root, Science**

VIB Groepsleider: Jenny Russinova. VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie

Andere betrokken groepen: Duke University (VS), UGent, University of British Columbia (CA), Iowa State University (VS)

## Het vinden van de zwakke plek

Gram-negatieve bacteriën zijn moeilijk te behandelen omdat ze een dubbel membraan (beschermingslaag) hebben. Hierbij werkt het buitenste membraan als een stevig schild. Wanneer cellen stress ervaren die dit membraan verzwakt, komt een bepaald eiwit, SlyB genaamd, in actie. Dit eiwit, waarvan we eerder de functie niet kenden, helpt bij het beschermen en versterken van de verzwakte delen van het buitenmembraan. Deze ontdekking gebeurde in het lab dat zich toelegt op structurele en moleculaire microbiologie. Het mechanisme dat de onderzoekers hebben blootgelegd zorgt voor de gezondheid en overleving van de bacteriën. Zonder SlyB kunnen er gaatjes ontstaan in het membraan, waardoor de cel gaat lekken en uiteindelijk afsterft. Door dit inzicht toe te passen, willen de onderzoekers nu de beschermingsstrategie van de bacterie in zijn achilleshiel veranderen. Ze onderzoeken innovatieve methodes om Gram-negatieve bacteriën te bestrijden door in te werken op SlyB.

**Janssens A. et al., SlyB encapsulates outer membrane proteins in stress-induced lipid nanodomains, Nature**

VIB Groepsleider: Han Remaut, VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie

Andere betrokken groepen: labs van de VUB, UGent, UCL Louvain-La-Neuve, Colorado School of Mines (VS), en VIB Proteomics Core

## Op zoek naar vernieuwende diagnoses en behandelingen

Wetenschappelijke vooruitgang kan het medische landschap veranderen door bij te dragen aan betere diagnoses en behandelingen, zoals het bieden van gepersonaliseerde behandelingen die uiteindelijk leiden tot betere resultaten voor patiënten.

## De rol van voeding bij de uitzaaiing van kanker ontrafelen

Hoewel vroege diagnose hoop biedt in de strijd tegen borstkanker, blijft de behandeling van uitzaaiingen een grote uitdaging. Nieuwe studies tonen aan dat obesitas, veroorzaakt door een dieet rijk aan vetten, een cruciale rol speelt bij de verspreiding van kanker naar de lever of longen. Onderzoekers van het lab dat zich specialiseert in cellulair metabolisme en metabole regulatie ontdekten dat een vetzuur genaamd palmitaat hiervoor verantwoordelijk kan zijn. Door een reeks signalen in kankercellen te starten, zorgt het ervoor dat ze kunnen uitgroeien tot uitzaaiingen. Gelukkig onthulde het team dat het tegenhouden van de afbraak van palmitaat in kankercellen de verspreiding van kanker kan stoppen, wat een beloftevol uitgangspunt biedt voor toekomstige behandelingen.

**Altea-Manzano P. et al., A palmitate-rich metastatic niche enables metastasis growth via p65 acetylation resulting in pro-metastatic NF-κB signaling, Nature Cancer**

VIB Groepsleider: Sarah-Maria Fendt, VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie

Andere betrokken groepen: labs van de KU Leuven, het Leuven Kanker Instituut, Francis Crick Institute (VK), Tel Aviv University (ISR), German Cancer Consortium, Université Paris Cité (FR), Cancer Research UK Beatson Institute, Karolinska Institute (SE) en University of Glasgow (VK)

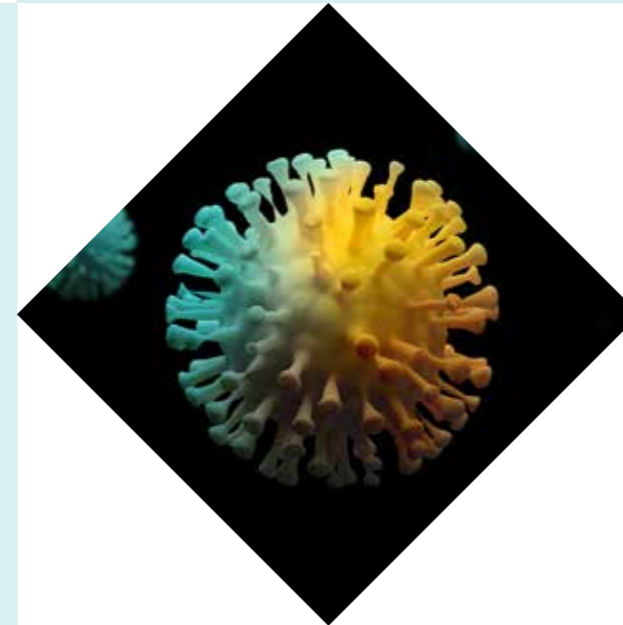
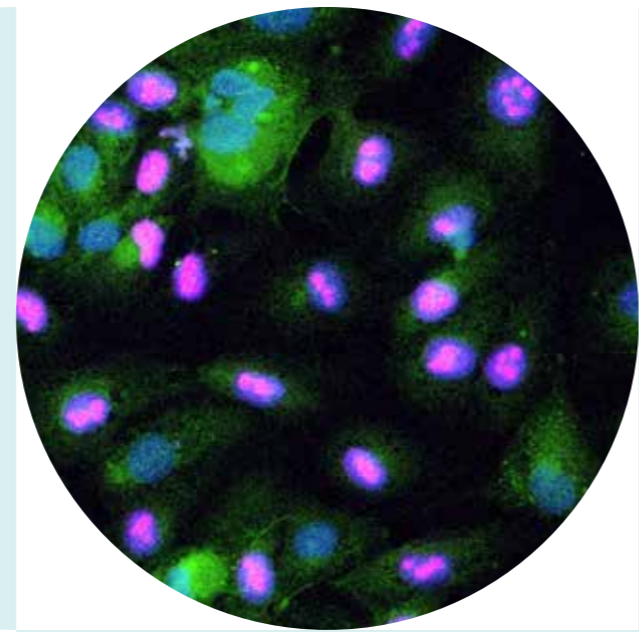
## Uitzaaiingen voorkomen door de grens van de bloedvaten veilig te stellen

Wanneer kankercellen in de bloedbaan komen, kunnen ze zich verspreiden naar verschillende delen van het lichaam en zo uitzaaiingen vormen. Ondanks veel successen in kankerbehandelingen, blijft het voorkomen van metastase (uitzaaiingen) een groot probleem. Wetenschappers zijn het er al lang over eens dat de binnenwand van de bloedvaten, het endotheel, heel belangrijk is in dit proces. Uit onderzoek van een lab gespecialiseerd in onderzoek naar tumorontsteking en de vorming van nieuwe bloedvaten (angiogenese) bleek een eiwit genaamd TRAIL erg interessant voor mogelijke behandelingen. De onderzoekers ontdekten dat het verhogen van TRAIL in het endotheel de bloedvatbarrière zou kunnen versterken, wat het verspreiden van kanker zou kunnen stoppen. Verder toonden ze aan dat het verhogen van TRAIL, vooral in de cellen van het endotheel, zou kunnen helpen in de strijd tegen uitzaaiingen.

**Riera-Domingo C. et al., Breast tumors interfere with endothelial TRAIL at the premetastatic niche to promote cancer cell seeding, Science Advances**

Betrokken VIB-groepsleider: Massimiliano Mazzone, VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: laboratoria van de KU Leuven, Leuven Cancer Institute, University of Torino (IT) en University of Pennsylvania (VS)



## Ontcijferen hoe de afweer van het lichaam de longschade door COVID-19 verergert

Onderzoekers van het lab dat zich toelegt op immunoregulatie en slijmvliesimmunologie hebben gevonden hoe SARS-CoV-2, het virus dat COVID-19 veroorzaakt, ernstige longschade aanricht. Een belangrijke boosdoener is het complementsysteem, een onderdeel van ons aangeboren afweermechanisme dat ons lichaam helpt bij het efficiënt opruimen van ziekteverwekkers en dode cellen. De wetenschappers merkten op dat een infectie leidt tot een hoge productie van eiwitten van het complementsysteem in de longen, als reactie op verhoogde niveaus van het ontstekingsbevorderende cytokine interleukine 6 (IL-6). De aanhoudende en ongecontroleerde activiteit van deze eiwitten in de longen beschadigt de longblaasjes tijdens een COVID-19-infectie, wat de opname van zuurstof belemmert.

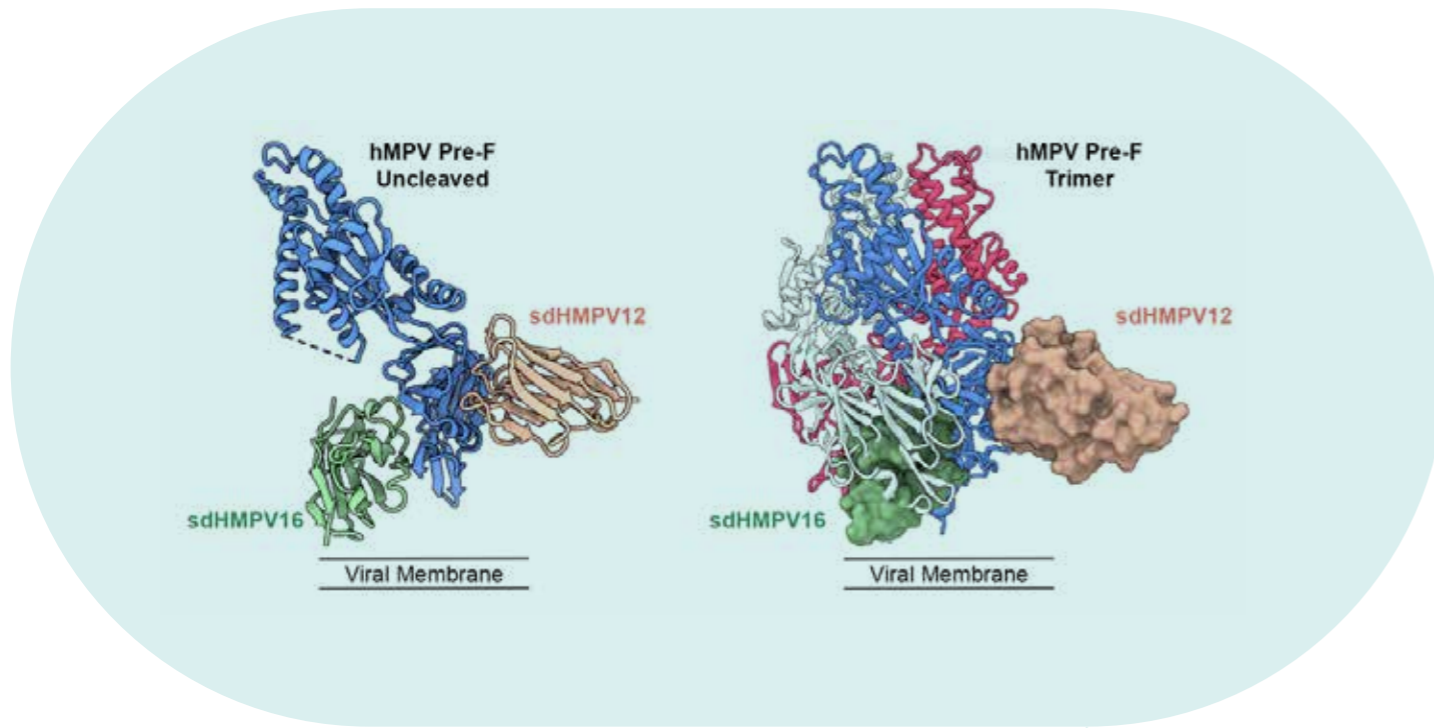
Deze ontdekking opent de deur voor studies met bestaande medicijnen die ingrijpen op de activatie van het complementsysteem of de aanjager IL-6 blokkeren.

**Van Damme K. et al., A complement atlas identifies interleukin-6-dependent alternative pathway dysregulation as a key druggable feature of COVID-19, Science Translational Medicine**

VIB Groepsleiders: Bart Lambrecht en Martin Guilliams - VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek

Andere betrokken groepen: labs van UGent en Erasmus MC (NL)





## Op zoek naar medicijnen om nieuwe luchtwegvirussen te voorkomen

Het humaan metapneumovirus (hMPV) is een recent ontdekt luchtwegvirus waarvoor tot nu toe nog geen preventief medicijn bestaat. Naast het bekendere RSV-virus, is hMPV een van de voornaamste oorzaken van luchtweginfecties bij kinderen. Een team van het lab dat de preventie en behandeling van luchtwegvirussen bestudeert, isoleerde succesvol enkelvoudige antilichamen die krachtig genoeg zijn om de twee stammen van hMPV te neutraliseren. Deze antilichamen hebben het potentieel om verder ontwikkeld te worden tot een preventieve behandeling die de replicatie van hMPV beperkt.

**Ballegeer M. et al., A neutralizing single-domain antibody that targets the trimer interface of the human metapneumovirus fusion protein, mBio**

VIB Groepsleider: Xavier Saelens, VIB-UGent Centrum voor Medische Biotechnologie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: labs van het Instituto de Salud Carlos III (ES) en Texas University (US)

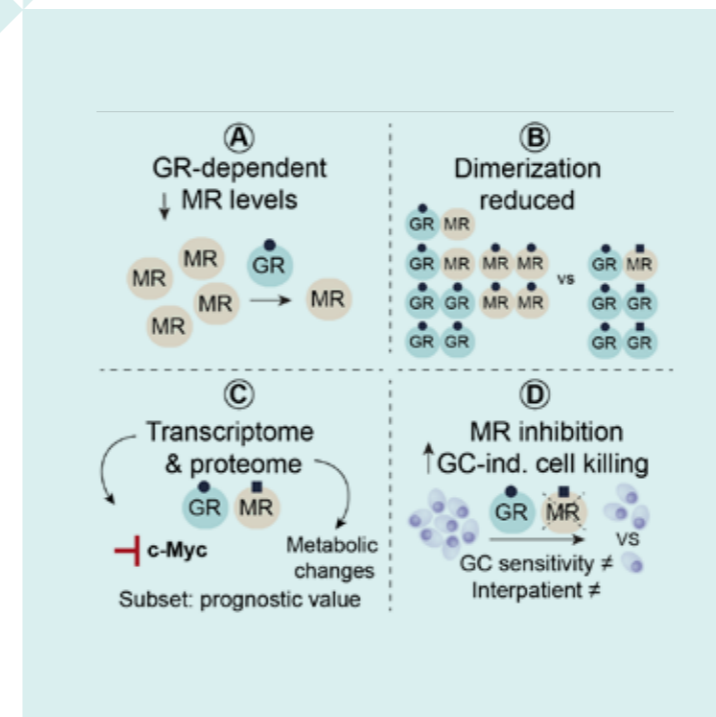
## Onderzoek naar de wisselwerking tussen doelwitten van geneesmiddelen om de benodigde doseringen te verminderen

Het glucocorticoïde receptoreiwit (GR) is een belangrijk doelwit bij de behandeling van multipel myeloom, een type bloedkanker. Interactie met glucocorticoïden kan het afsterven van myeloomcellen veroorzaken, waardoor de kanker effectief wordt bestreden. Helaas hebben medicijnen zoals dexamethason die GR activeren ook schadelijke bijwerkingen. Wetenschappers van het lab dat zich toelegt op translationeel onderzoek naar nucleaire receptoren onderzochten strategieën om de benodigde dosering van dexamethason te verlagen. Het team ontdekte dat therapeutische benaderingen die zowel de GR als de verwante mineralocorticoïde receptor (MR) als doel hebben, een veelbelovende strategie kunnen zijn om de benodigde dexamethasondosering voor patiënten met multipel myeloom te verminderen.

**Clarisse D. et al., Crosstalk between glucocorticoid and mineralocorticoid receptors boosts glucocorticoid-induced killing of multiple myeloma cells, Cellular & Molecular Life Sciences**

VIB Groepsleider: Karolien De Bosscher, VIB-UGent Centrum voor Medische Biotechnologie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: labs van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (NL), UGent, Het Nederlands Kanker Instituut, Odisee Hogeschool en het Kankeronderzoeksinstituut Gent



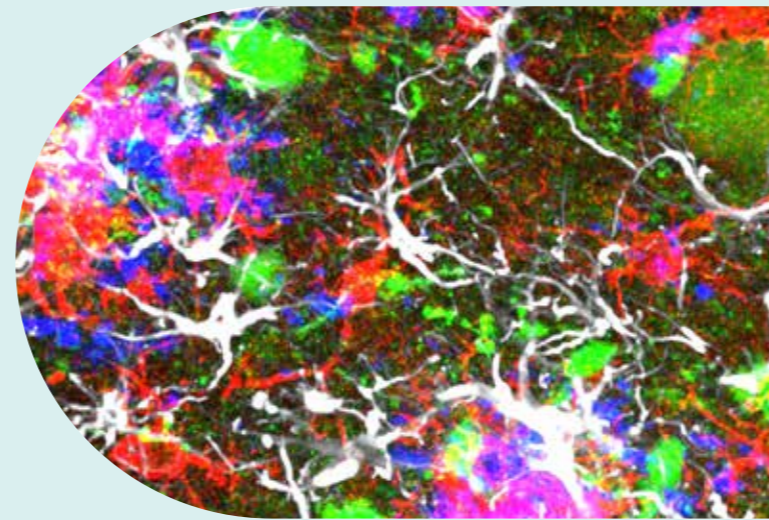
 IMPACT STORY

# Nieuwe studie werpt licht op hoe neuronen afsterven bij de ziekte van Alzheimer

De ziekte van Alzheimer (AD) is een veelvoorkomende vorm van dementie die een grote emotionele en psychologische last legt op patiënten en hun families. Hoewel de afgelopen jaren enige vooruitgang is geboekt in behandelingen die de voortgang van de ziekte vertragen, is Alzheimer nog steeds ongeneeslijk omdat we de onderliggende oorzaak van de ziekte nog steeds niet volledig begrijpen.

Een van de grootste uitdagingen bij het begrijpen van Alzheimer is het verband leggen tussen de karakteristieke kenmerken van de ziekte, zoals amyloïde plaques, tau-eiwitten en het afsterven van neuronen. Bestaande muismodellen die voor onderzoek worden gebruikt kunnen deze kenmerken niet natuurgetrouw nabootsen, waardoor onderzoekers met onbeantwoorde vragen bleven zitten over hoe die elementen verband hielden met het ziekteverloop.

Opmerkelijk genoeg vertoonden alleen de menselijke neuronen, en niet hun knaagdier-tegenhangers, kenmerken van Alzheimer die ook bij patiënten worden waargenomen, zoals ophopingen van tau-eiwitten en een aanzienlijk neuronverlies. Dit suggereert dat er bij Alzheimer mogelijks factoren aan het werk zijn die enkel bij mensen voorkomen en in standaard muismodellen niet kunnen worden nagebootst. Beter begrijpen waarom muizenneuronen beter bestand zijn tegen amyloïde pathologie, zal niet enkel bijdragen tot het beter modelleren van de ziekte, maar is mogelijks ook een stimulans voor onderzoek naar strategieën om neurondegeneratie te voorkomen.



Balusu S. et al., *MEG3 activates necroptosis in human neuron xenografts modeling Alzheimer's disease*, *Science*

VIB Groepsleider: Bart De Strooper. VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek

Andere betrokken groepen zijn onder meer laboratoria van het Achucarro Baskisch Centrum voor Neurowetenschappen (ES), Sahlgrenska Universiteitsziekenhuis (SE) en het Nederlands Instituut voor Neurowetenschappen



Onze studie werpt licht op de tot nu toe troebele wateren van de ziekte van Alzheimer. We hebben een mogelijke sleutelspeler geïdentificeerd die verantwoordelijk is voor het verlies in neuronen – een RNA-gen genaamd MEG3, en het bijhorende proces van necroptose. Necroptose is al een belangrijk onderzoeksgebied bij de ontwikkeling van geneesmiddelen voor de bestrijding van kanker en ALS. Hoewel er nog veel onderzoek nodig is, effenen onze bevindingen het pad voor potentiële behandelingen tegen Alzheimer, naast de meer traditionele benaderingen gericht op amyloïde plaques en tau-ophopingen.

Bart De Strooper  
VIB Group Leader VIB-KU Leuven Center  
for Brain & Disease Research

Met behulp van hun nieuwe model ging het team verder op zoek naar antwoorden over hoe neuronen bij Alzheimer afsterven. Het onderzoek leidde tot een cruciale doorbraak: in het model werd een geprogrammeerde vorm van celdood, die bekend staat als necroptose, geactiveerd. Dat leidde tot de dood van neuronen. Maar de ontdekking ging nog verder. De onderzoekers zagen dat de aanwezigheid van een molecuule genaamd MEG3 sterk verhoogd was in menselijke neuronen, net zoals bij Alzheimerpatiënten. De aanwezigheid van MEG3 alleen al zorgde ervoor dat de menselijke neuronen in een labsetting overgingen tot geprogrammeerde celdood. De studie toont ook aan dat door MEG3 te verminderen – en dus necroptose te vermijden – de onderzoekers er op hun beurt in slaagden om celdood te vermijden. Meer onderzoek is nodig om exact te begrijpen hoe MEG3 necroptose in gang zet, maar de ontdekking is een cruciale stap vooruit om te begrijpen hoe Alzheimer tot verlies van neuronen in de hersenen leidt.



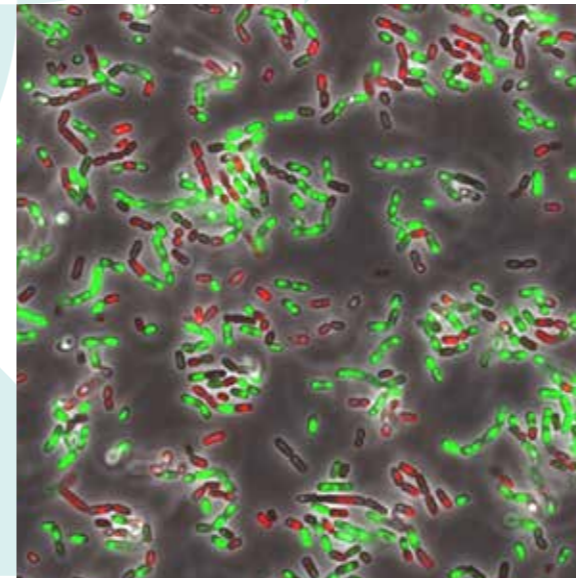
## Bacteriën van platvissen omtoveren tot nieuwe kankerbestrijders

Een onderzoeksteam van het lab dat zich toelegt op biomoleculair onderzoek en technieken heeft het genoom van de *Pseudomonas baetica* bestudeerd, dit is een stam van bacteriën die werd aangetroffen in de lever van zieke platvissen. Deze genen bleken verantwoordelijk voor het aanmaken van oximidine, een krachtige anti-kankerstof. Wat uniek is, is hoe deze oximidines worden gemaakt. De bacteriën gebruiken een soort moleculaire assemblagelijijn nog niet eerder bij bacteriën is gezien. Door slim in te grijpen in dit proces, is het team erin geslaagd een nog stabielere en eenvoudiger vorm van oximidine te maken, die zijn sterke werking tegen kanker behoudt. Deze bevindingen openen de deur naar nieuwe mogelijkheden voor behandelingen tegen kanker.

**Vriens E. et al., Polyketide Synthase-Mediated O-Methyloxime Formation in the Biosynthesis of the Oximidine Anticancer Agents, *Angewandte Chemie, International Edition***

*VIB Groepsleider: Joleen Masschelein. VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie*

*Andere betrokken groepen: labs van KU Leuven, Rega Instituut en University of Bristol (VK)*



## De ontwikkeling van antibiotica versnellen

Antibioticaresistentie is een van de grootste bedreigingen voor de volksgezondheid, waardoor de ontwikkeling van nieuwe antibiotica essentieel is. Onderzoekers van het lab dat gespecialiseerd is in hoe organismen met elkaar samenleven en elkaar beïnvloeden, hebben een nieuwe techniek gebruikt, Deep Mutational Scanning genoemd, om te begrijpen hoe bepaalde eiwitten in de *E. coli*-bacterie werken. Deze methode is heel krachtig omdat ze tegelijkertijd kan bekijken hoe duizenden varianten van een eiwit functioneren en hoe stabiel ze zijn. Op deze manier kunnen onderzoekers analyseren wat de functionele gevolgen zijn van elke mogelijke aminozuurverandering op verschillende posities in een eiwit. De bevindingen uit dit onderzoek helpen om te voorspellen hoe waarschijnlijk het is dat bacteriën bestand worden tegen nieuwe medicijnen, wat erg belangrijk is voor de ontwikkeling van nieuwe antibiotica.

**Dewachter L et al., Deep mutational scanning of essential bacterial proteins can guide antibiotic development, *Nature Communications***

*VIB Groepsleider: Jan Michiels. VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie*

*Andere betrokken groepen: VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie en Inscripta (VS)*

## De grenzen van technologie verleggen

Innovatieve technologieën zijn van cruciaal belang om nieuwe kennis te verwerven, nieuwe behandelingen te ontwikkelen en complexe biologische uitdagingen op te lossen.

Een team van wetenschappers van VIB.AI heeft een nieuw computerhulpmiddel ontwikkeld, SCENIC+ genoemd, dat helpt bij het decoderen van genregulerende mechanismen.

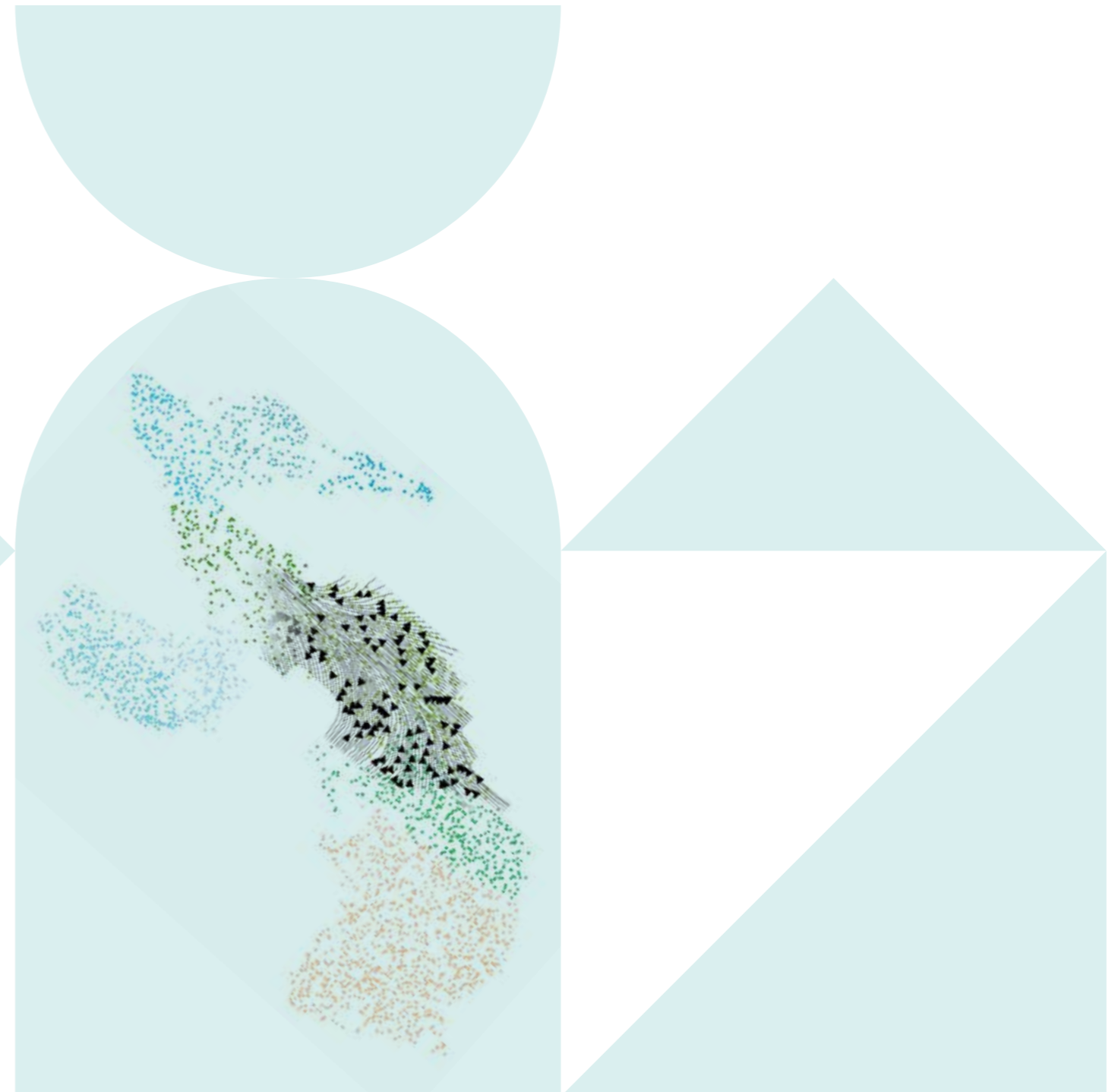
## Een krachtig computerhulpmiddel helpt met het decoderen van genexpressie in cellen

Genexpressie in cellen wordt gecontroleerd door regulerende netwerken. Dit proces bepaalt hoe cellen eruitzien en wat hun functie is, en zorgt ervoor dat er een breed scala aan celtypen in ons lichaam ontstaat. Een diepgaand begrip van dit mechanisme is belangrijk voor het begrijpen van de biologische mechanismen van ontwikkeling en ziekte. Een team van wetenschappers van VIB.AI heeft een nieuw computerhulpmiddel ontwikkeld, SCENIC+ genoemd, dat helpt bij het decoderen van deze genregulerende mechanismen. De tool is beschikbaar gemaakt voor andere wetenschappers, waardoor veel onderzoekers snellere en nauwkeurigere analyses kunnen uitvoeren om beter te begrijpen hoe verschillende genen in cellen worden aangestuurd.



**Bravo González-Blas C. et al., SCENIC+: single-cell multiomic inference of enhancers and gene regulatory networks, Nature Methods**

VIB-groepsleider: Stein Aerts. VIB.AI: Centrum voor AI & Computatieve Biologie





## IMPACT STORY

# Van code naar controle: hoe AI ons helpt om synthetisch DNA te maken

AI onze lichaamscellen, van ogen tot maag, bevatten hetzelfde DNA. Toch wordt niet elk stukje DNA in elke cel gebruikt. Ons DNA bevat een set instructies, de regulerende code, die bepaalt welke genen aan- of uitstaan, en dit is vooral afhankelijk van een speciaal onderdeel in ons DNA, genaamd 'versterkers'. Deze versterkers werken als controlecentra die regelen welke genen actief zijn, afhankelijk van de cel waarin ze zich bevinden.

Wetenschappers kunnen onze aanpak gebruiken om versterkers te ontwerpen die precies doen wat we willen in specifieke cellen. De mogelijkheden die gecreëerd worden door onze bevindingen zijn legio. Ik heb er alle hoop in dat ons werk veel zal bijdragen in het veld van genterapie.

Stein Aerts  
VIB Groepsleider VIB-KU Leuven Centrum  
voor Hersenonderzoek



Wetenschappers breken al vijftig jaar hun hoofd over hoe deze instructies precies werken. Maar een team van onderzoekers in de computationele biologie heeft nu een geavanceerd model met kunstmatige intelligentie (AI) getraind dat deze complexe taal van versterkers kan ontcijferen. Met dit model konden ze nieuwe, op maat gemaakte versterkers maken die speciaal zijn ontworpen voor bepaalde cellen in de hersenen van fruitvliegen. Deze aanpak werkte niet alleen opmerkelijk goed, maar stelde hen ook in staat om alternatieve soorten versterkers te creëren, waaronder versterkers die twee verschillende celtypes kunnen activeren en uitzonderlijk compacte versterkers. Fruitvliegen zijn vaak het modelorganisme bij uitstek voor genetisch onderzoek omdat ze zo klein zijn en hun genen gemakkelijk gewijzigd kunnen worden. Het team kon deze methode echter ook met succes inzetten voor het ontwerpen van versterkers voor menselijk DNA.

Het onderzoek ging zelfs een heel stuk verder in dit AI-gestuurd proces door heel gedetailleerd te beschrijven hoe deze synthetische versterkers zijn opgebouwd, waardoor we een uniek inzicht krijgen in de bouwstenen van het leven zelf. Deze doorbraak kan heel belangrijk zijn voor fundamenteel biologisch onderzoek en mogelijk nieuwe genetische behandelingen voor ziektes.

Het begrijpen en nabootsen van hoe versterkers werken, kan niet alleen enorm helpen bij het voorspellen en modelleren van genexpressie, maar het is ook belangrijk voor het verbeteren van genterapie.

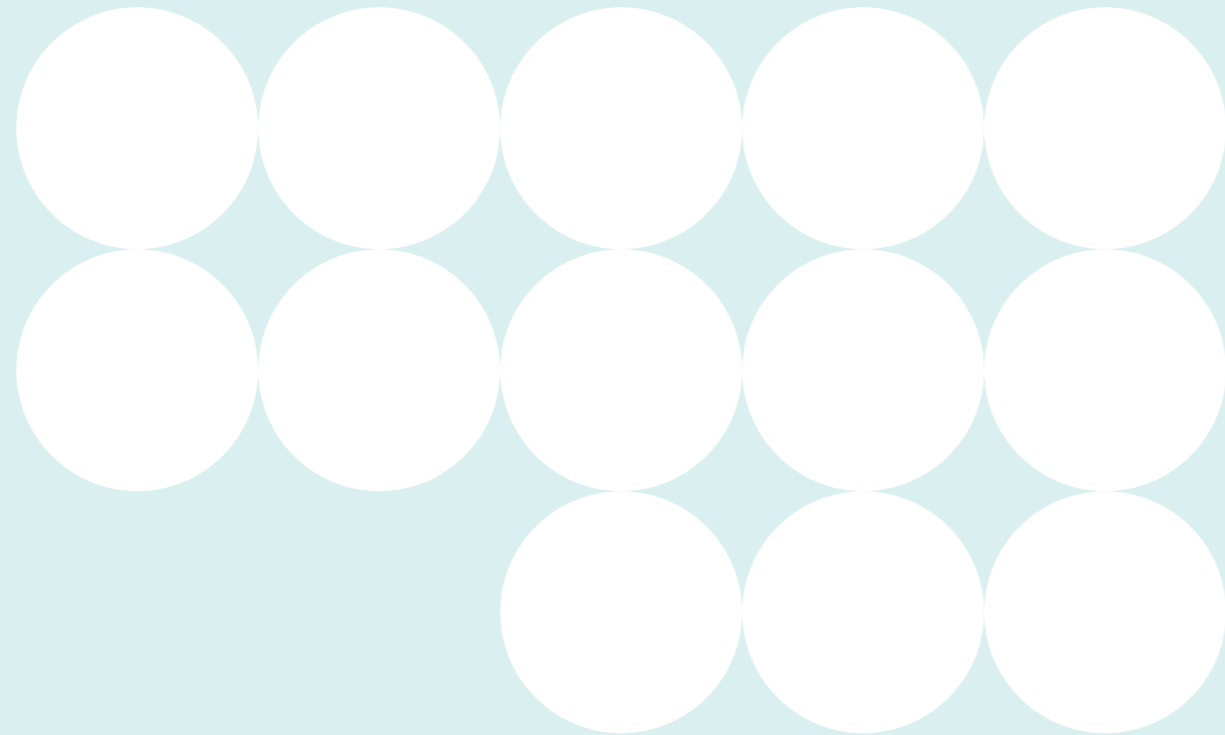
**Taskiran I. et al., Cell type directed design of synthetic enhancers, Nature**

VIB Groepsleider: Stein Aerts. VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek, en VIB.AI: Centrum voor Computationele Biologie & AI

Andere betrokken groepen: UK Dementia Research Institute van Imperial College London

 IMPACT STORY

# Een veelbelovend nieuw apparaat voor hersenonderzoek en diagnostiek



Wetenschappers bij NERF (Neuro Electronics Research Flanders), ondersteund door KU Leuven, imec, en VIB hebben onlangs een nieuwe brain-machine interface (BMI) ontwikkeld, genaamd Neurolayer. Dit apparaatje schept enorm veel mogelijkheden voor onderzoek en in klinische toepassingen.

Technologieën voor brain-machine interfaces zijn bedoeld om hersensignalen op te vangen en te ontcijferen, met als doel externe apparaten zoals robotarmen of spraaksynthesizers aan te sturen. De ontwikkeling van deze technologieën was tot nu toe beperkt omdat het moeilijk is om signalen van een groot aantal neuronen (hersencellen) tegelijk op te nemen. De apparaten die hiervoor traditioneel gebruikt worden, bekend als elektro-corticografie (ECoG) apparaten, nemen neurale activiteit op vanaf het oppervlak van de hersenen, of cortex. Maar de elektroden van deze apparaten hebben een diameter van ongeveer 1 cm, wat vrij groot is. Hierdoor wordt de precisie van de opnames en stimulering beperkt en ook het aantal elektroden dat kan gebruikt worden is gelimiteerd.

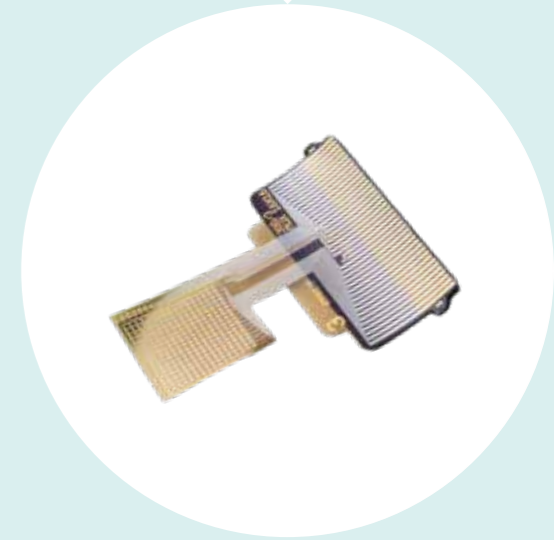
Met de Neurolayer willen we deze beperkingen overkomen. Het apparaat, ontwikkeld door wetenschappers van NERF, gebruikt zeer kleine elektroden, veel kleiner dan die van traditionele ECoG apparaten. Dit zorgt voor een veel preciezere opname van de hersensignalen. Het apparaat heeft ook meerdere elektroden die tegelijkertijd kunnen opnemen, zonder dat voor elke elektrode een aparte draad nodig is.

**Londoño-Ramírez, et al., Multiplexed Surface Electrode Arrays Based on Metal Oxide Thin Film Electronics for High Resolution Cortical Mapping, Advanced Science**

*Londoño-Ramírez, et al., Actively multiplexed  $\mu$ ECoG brain implant system with incremental- $\Delta\Sigma$  ADCs employing bulk-DACs, IEEE J Solid-State Circuits*

VIB Groepsleider: Sebastian Haesler, NERF

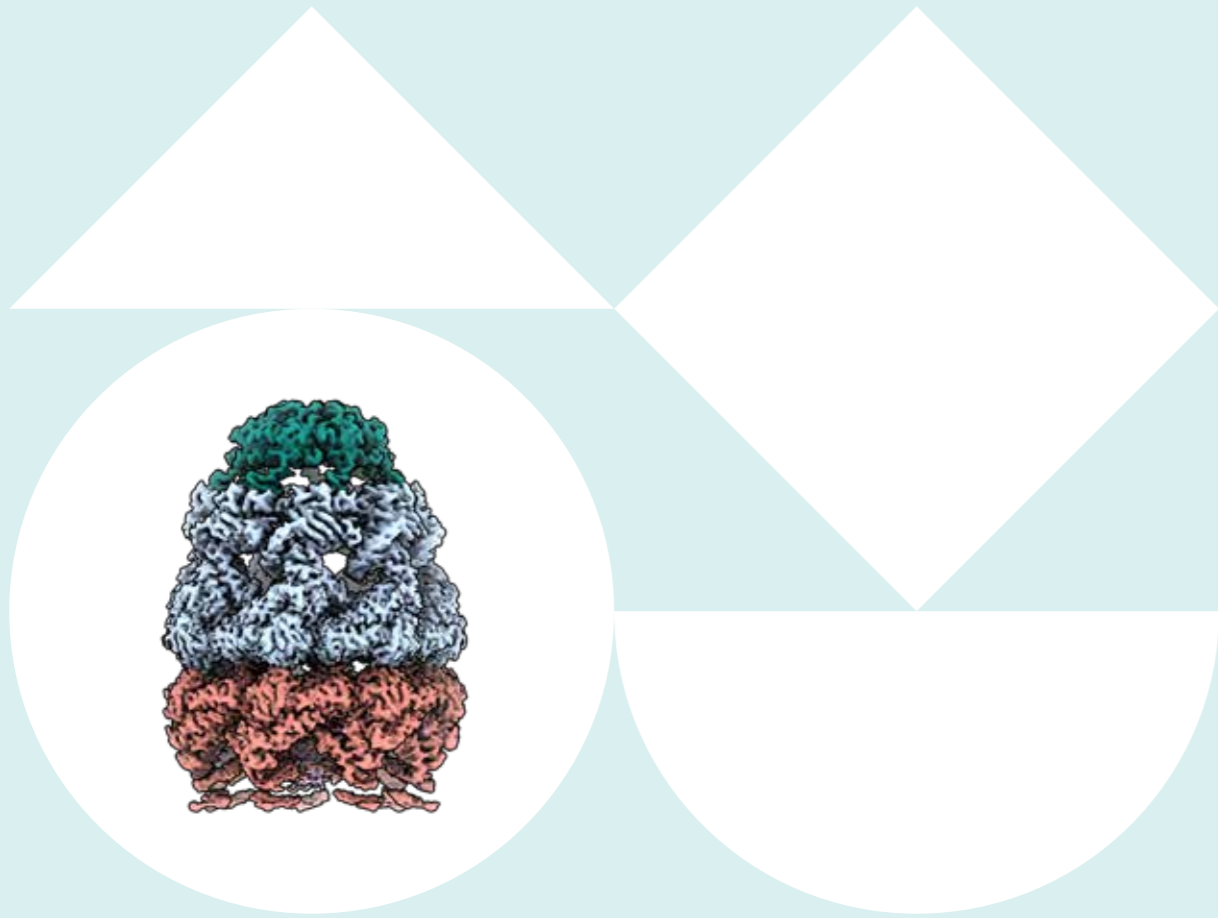
Andere betrokken groepen: labs van het Leuven Brain Institute en KU Leuven



De kwaliteit van de signalen die met de Neurolayer worden opgenomen is ook veel beter dan die van traditionele ECoG apparaten. In vergelijking met andere micro-ECoG-technologieën heeft deze methode het grote voordeel dat het gebaseerd is op een bestaand transistorproces dat ook gebruikt wordt in flexibele AMOLED-schermen, waardoor het op grotere schaal geproduceerd kan worden in chipfabrieken.

Momenteel wordt de Neurolayer gebruikt als onderzoeksinstrument, met de hoop het verder te ontwikkelen voor klinisch gebruik. Met meer tests zou het apparaat gebruikt kunnen worden voor zeer specifieke, hoge resolutie en minimaal invasieve diagnoses van hersenaandoeningen zoals epilepsie, in interfaces tussen mens en machine of draagbare technologieën (wearables).

Globaal gezien vertegenwoordigt de Neurolayer een grote doorbraak in de technologie voor brain-machine interfaces. De hoge dichtheid van de elektroden en de niet-invasieve aard maken het een veelbelovend hulpmiddel voor toekomstig onderzoek en klinische toepassingen.



## IMPACT STORY

# Knelpunten wegwerken in time-resolved cryo-elektronenmicroscopie

Het belang van eiwitten in levende cellen kan niet worden onderschat. Ze zijn verantwoordelijk voor bijna elk cellulair proces. Het bestuderen van complexe eiwitfuncties en interacties is echter moeilijk.

Ons nieuwe apparaat maakt trEM-monster-voorbereiding mogelijk toepasbaar voor schaarse eiwitten. We voorzien ook dat we met verdere technische verbeteringen aan onze opstelling een tijdsresolutie van minder dan 1 ms zullen bereiken.

Rouslan Efremov  
VIB Groepsleider VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie



Veel processen waarbij eiwitten betrokken zijn, vinden plaats in een zeer kort tijdsbestek, waardoor het voor wetenschappers een uitdaging is om de verschillende stadia van een proces te observeren. Time-resolved cryo-elektronenmicroscopie (trEM) probeert deze uitdaging op te lossen. Met deze techniek gaan wetenschappers eerst een eiwitreactie initiëren door het mengen van monsters. Vervolgens gaan ze de eiwitreacties stilleggen door ze op opeenvolgende tijdstippen te bevriezen. Hoewel deze methode al in 1990 werd ontwikkeld, heeft deze nooit zijn volledige potentieel bereikt omwille van twee knelpunten. Een daarvan is dat de techniek te veel eiwitten opgebruikt, en de andere is dat de tijdsresolutie voor diepvriezen te laag is (beperkt tot 100 milliseconden (ms)).

**Torino S. et al., Time-resolved cryo-EM using a combination of droplet microfluidics with on-demand jetting, Nature Methods**

VIB Groepsleider: Rouslan Efremov, VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: labs van de VUB

Een team van het lab dat zich bezighoudt met moleculaire machines heeft een manier gevonden om deze knelpunten aan te pakken. De onderzoekers ontwikkelden een microvloeistofapparaat dat een snelle mixer en een spraygenerator combineert. Het apparaat gaat de eiwitten inkapselen in kleine druppeltjes waarin de reactie wordt geïnitieerd. Een laser creëert vervolgens kleine belletjes om de monsters op een beeldrooster te spuiten en zo de reactie te visualiseren. De wetenschappers testten het apparaat op een eiwitcomplex dat een belangrijke rol speelt in het zeer dynamische proces van eiwitvouwing. Met behulp van hun nieuw ontwikkelde microvloeistofapparaat kon het team met succes de eiwitreactie bestuderen met een tijdsresolutie van 5 ms, terwijl ze minder dan 100 nanoliter eiwitoplossing per EM-rooster verbruikten. Dit is een enorme, bijna tienvoudige verbetering ten opzichte van de eerdere trEM-technologieën.

Rouslan Efremov, groepsleider aan het VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie, ontving een ERC PoC-subsidie voor dit onderzoek. Deze worden toegekend aan wetenschappers die het commerciële of maatschappelijke potentieel van hun werk willen onderzoeken. De subsidie zal het team in staat stellen te onderzoeken hoe de methodologie voor time-resolved cryo-EM beschikbaar kan worden gemaakt voor andere wetenschappers.

## Baanbrekend onderzoek in de ontwikkeling van resistente gewassen

Het analyseren van de systeembioogie van plantengroei en -ontwikkeling wordt uiterst belangrijk om de klimaatverandering aan te pakken en de innovatiecyclus tussen het lab en het veld te versnellen.



## Bananen van de toekomst

Bananen zijn een belangrijk basisgewas in (sub) tropische gebieden en behoren tot de meest productieve fruitsoorten ter wereld. Vroeger was de Gros Michel het populairste type banaan, totdat deze bijna verdween door een ziekte die Race1 heet. De variëteit Cavendish, bestand tegen de ziekte Race1, heeft de cultivar Gros Michel vrijwel volledig vervangen. Maar nu worden Cavendish-bananen zelf met uitsterven bedreigd door een andere ziekteverwekker, TR4. Een onderzoeksteam dat zich toespitst op bioinformatica en evolutionaire genomics heeft bijgedragen aan het gedetailleerd in kaart brengen van de genetische kenmerken van de voorouders van de huidige bananen. Dit is heel belangrijk om nieuwe bananensoorten te kunnen kweken die niet alleen lekker zijn, maar ook bestand zijn tegen ziektes en goed kunnen worden bewaard.

**Li X. et al., Origin and evolution of the triploid cultivated banana genome, Nature Genetics**

VIB Groepsleider: Yves Van de Peer. VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: Zhejiang University (CN), Fujian Agriculture and Forestry University (CN), Minjiang University (CN), Academy of Tropical Agricultural Sciences (CN), Saint Louis University (VS), Université Paris-Saclay (FR), Yunnan Zaadlaboratorium (CN)

## Nieuwe stukjes vinden in de triterpeensynthesepuzzel

In de puntjes van de wortels van de *Arabidopsis* plant maken de buitenste cellen speciale stoffen, triterpenen genaamd. Deze stoffen helpen de wortel groeien en ontwikkelen, en trekken ook nuttige micro-organismen (microbiota) aan. We weten dat deze stoffen belangrijk zijn voor planten, maar hoe ze precies tot expressie komen en gereguleerd worden, is nog grotendeels onbekend. Onderzoekers van het lab dat zich specialiseert in metabolisme gingen de uitdaging aan om het netwerk te ontrafelen dat aan de grondslag ligt van de biosynthese van deze triperenen. Als we tot in detail begrijpen hoe deze stoffen worden aangemaakt, kunnen we planten op een gerichte manier gaan bewerken. Op die manier kunnen we dan bv. planten ontwikkelen die economisch belangrijkere stoffen produceren, of beter bestand zijn tegen ziektes en stress in een veranderend klimaat.

**Nguyen T. H., et al., A redundant transcription factor network steers spatiotemporal *Arabidopsis* triterpene synthesis, Nature plants**

VIB Groepsleider: Alain Goossens. VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie

Andere betrokken onderzoeksgroepen: UGent, ILVO, Fudan University (CN), VIB Single Cell Core, VIB Flow Core, John Innes Centre (VK), VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek



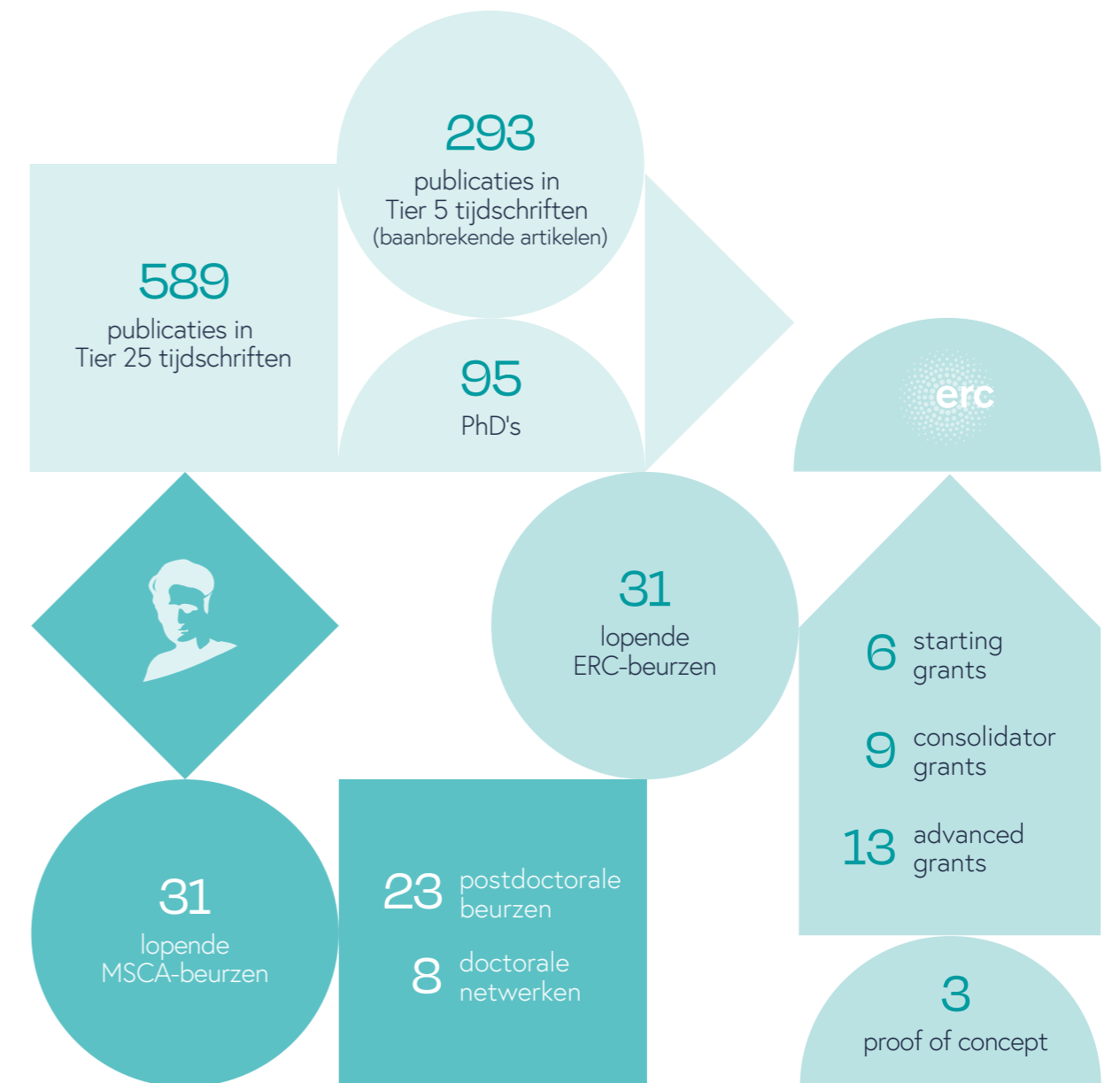




Dit onderzoek is enkel mogelijk dankzij de structurele dotatie van de Vlaamse overheid en de financiële steun van een breed scala aan organisaties. Wij zijn dan ook ontzettend dankbaar voor de bijdragen van organisaties zoals:

- ▶ Stichting Alzheimer
- ▶ Belgische Stichting tegen Kanker
- ▶ Belgische Koningin Elisabeth Stichting
- ▶ Chan Zuckerberg Initiative
- ▶ Fonds Baillet Latour
- ▶ Koning Boudewijnstichting
- ▶ Kom op tegen Kanker
- ▶ Marie Skłodowska-Curie Actions
- ▶ Michael J. Fox Foundation
- ▶ National Sciences Foundation
- ▶ Generet Fonds
- ▶ Wellcome Trust
- ▶ NIH
- ▶ VLAIO
- ▶ ERC
- ▶ FWO

## Wetenschappelijke impact 2023



# Van weten- schap naar oplossingen

Ons Innovatie & Business team speelt een cruciale rol bij het vertalen van grensverleggende onderzoeksbevindingen en innovaties naar concrete toepassingen voor de samenleving. Dit doen ze op verschillende manieren zoals het geven van licenties op intellectuele eigendom aan bestaande bedrijven, het opstarten van nieuwe spin-offs, en het aangaan van dynamische partnerschappen en samenwerkingen met andere bedrijven in het biotechecosysteem. Door onderzoekers de nodige tools te geven om hun ontdekkingen op de markt te brengen, dragen we bij aan economische groei, scheppen we nieuwe banen, en stimuleren we investeringen in de biotech- en farmaceutische industrie.



# Nieuwe VIB-startup

- Tanai Therapeutics ontwikkelt toonaangevende behandelingen voor obesitas

2023 was onder andere ook het jaar van obesitas. De succesvolle markt-introductie van Wegovy® (semaglutide) van Novo Nordisk in Europa luidde een nieuw tijdperk in voor de behandeling van overgewicht, en maakte van medicijnen voor gewichtsverlies de nieuwste trend in de biofarmaceutische industrie. Het commerciële succes van semaglutide heeft er ook toe geleid dat het de grootste geneesmiddelenklasse in de geschiedenis geworden is. Dit is niet verwonderlijk gezien de enorme behoefte en het onmiskenbare marktpotentieel binnen het obesitasveld.

Een recent rapport van de World Obesity Federation voorspelt dat tegen 2035 meer dan de helft van de wereldbevolking te kampen zal hebben met overgewicht of obesitas.

Obesitas raakt honderden miljoenen mensen wereldwijd. Het verhoogt niet alleen aanzienlijk het risico op het ontwikkelen van type 2-diabetes, hart- en vaatziekten, maar leidt vaak ook tot andere gezondheidsproblemen en een verhoogde kans op vroegtijdig overlijden. Naar schatting zijn er jaarlijks wereldwijd 4 miljoen stergevallen te wijten aan overgewicht. Een recent rapport van de World Obesity Federation voorspelt dat tegen 2035 meer dan de helft van de wereldbevolking te kampen zal hebben met overgewicht of obesitas, met een jaarlijkse economische last van meer dan 4 biljoen euro. Het aanpakken van obesitas biedt daarom een ongekende kans om een echte maatschappelijke impact te creëren.

In samenwerking met het Discovery Sciences team zijn enkele van onze groepsleiders op het spoor van een alternatief voor traditionele afslanktherapieën. De wetenschappelijke basis voor deze nieuwe methode werd ondertussen succesvol gepatenteerd via het IP-team (Intellectuele Eigendom). Vervolgens faciliteerde het New Ventures team de oprichting van een nieuw bedrijf onder de naam Tanai Therapeutics.

Tanai Therapeutics betreedt de markt van obesitasbehandelingen met een nieuwe therapeutische benadering. De startup kan ook rekenen op de financiële steun van V-Bio Ventures, Qbic, en VIB. In tegenstelling tot huidige behandelingen die de effecten van het GLP-1 hormoon nabootsen, zoals semaglutide, richt Tanai Therapeutics zich op specifieke methodes om vet te verliezen met behoud van spiermassa. Met een veelbelovend en genetisch onderbouwd medicijndoelwit, zet het bedrijf in op de ontwikkeling van een oraal toegediend medicijn dat het leven van mensen met obesitas en daaraan gerelateerde aandoeningen ingrijpend kan veranderen.

# VIB spin-offs trekken de nodige financiering aan, zelfs in turbulente tijden

Ondanks een uitdagend investeringsklimaat hebben onze spin-off bedrijven zich sterk gehouden in de economische tegenwind en slaagden ze er in 2023 in om meerdere financieringsrondes succesvol af te sluiten.



## Aphea.Bio

### Ontwikkeling van biostimulanten

Aphea.Bio wist maar liefst 70 miljoen euro op te halen in een Serie C financieringsronde, met steun van onder meer de Bill & Melinda Gates Foundation. Dit kapitaal stelt het bedrijf in staat om zijn onderzoek en ontwikkeling in biologische producten te versnellen, productlanceringen op te schalen, hun markt bereik uit te breiden en hun producten op de markt te brengen. Bovendien zal de samenwerking met de Gates Foundation hen helpen om biostimulanten te ontwikkelen voor kleinschalige boeren in regio's die belangrijk zijn voor de stichting, zoals Sub-Sahara Afrika en Zuid-Azië. Aphea.Bio is van plan om in 2024 zijn eerste biofungicide ter goedkeuring voor te leggen in de Verenigde Staten en Europa.

## Dualyx

### Een betere behandeling voor auto-immuunziektes

Dualyx heeft een indrukwekkende 40 miljoen euro opgehaald met hun Serie A financieringsronde. Dit stelt hen in staat om hun vooraanstaande auto-immuunprogramma en de ontwikkeling van Treg-kandidaten voort te zetten. De voorlopige resultaten van hun DT-001 programma zijn veelbelovend, wat duidt op een revolutionaire behandelingsmethode voor een breed spectrum aan auto-immuunziektes.

## MRM Health

De kracht van ons darm-microbioom ten volle benutten

MRM Health verkreeg aanvullende financiering van bestaande investeerders en verwelkomde ook het Belgische Sovereign Wealth Fund, SFPIM, aan tafel. Verder kreeg het bedrijf twee miljoen euro aan financiering van het Vlaams Agentschap voor Innovatie en Ondernemerschap, VLAIO. Deze fondsen zullen worden ingezet voor het uitbreiden van hun klinische en pre-klinische pijplijn en het versnellen van het preklinische programma voor de ziekte van Parkinson.



De steun van de Vlaamse Overheid zal ExeVir helpen bij hun onderzoek naar het gebruik van krachtige VHH-technologie om wereldwijde gezondheidsbedreigingen als gevolg van infectieziekten te bestrijden.

## ExeVir

Besmettelijke ziektes bestrijden

ExeVir kondigde aan dat het een tweejarige Onderzoeks- & Ontwikkelingssubsidie van 1,6 miljoen euro van VLAIO heeft ontvangen. Deze subsidie stelt het bedrijf in staat preklinisch onderzoek te doen naar zowel preventieve als therapeutische oplossingen voor dengue of knokkelkoorts.

ExeVir maakt met lama antilichaam-technologie (VHH) veelzijdige antilichamen die ziektes zoals knokkelkoorts kunnen stoppen en genezen. Hun antilichamen vechten tegen alle vier virustypen op twee manieren en zijn inzetbaar voor zowel preventie als behandeling na besmetting, binnen een ruime tijdspanne.





# Een steeds aantrekkelijker trackrecord van samenwerkingen met de industrie

2023 was een jaar vol gouden kansen voor VIB, met maar liefst 272 deals die ons beste jaar ooit markeren voor samenwerkingen met bedrijven. Dit benadrukt eens te meer hoe VIB een drijvende kracht is binnen het life sciences ecosysteem.

## Industriële samenwerkingen in de kijker

### Skyline DX

Betere resultaten voor patiënten door geavanceerde moleculaire diagnostiek

Binnen het Pointillism 2.0 project ging VIB een samenwerking aan met Skyline DX om enkele beloftevolle biomerkers, ontdekt in Pointillism 1.0, onafhankelijk te valideren. Deze biomerkers werden ontdekt door single-cell technologieën die de responsmechanismen op immuun checkpoint blokkade identificeren, de eerstelijnsbehandeling van amelanotisch kwaadaardig melanoom en triple-negatieve borstkanker.

### AB Biotek

Op maat gemaakte fermentatie-oplossingen voor de voedingsindustrie

AB Biotek en VIB bundelden hun krachten om nieuwe gistsoorten voor bio-ethanolproductie te ontwikkelen. Dit samenwerkingsproject omvat het screenen van stammen op relevante eigenschappen, een verbeterde veredeling, de evaluatie van de daaropvolgende hybriden en uiteindelijk het commercialiseren van de geselecteerde stammen.

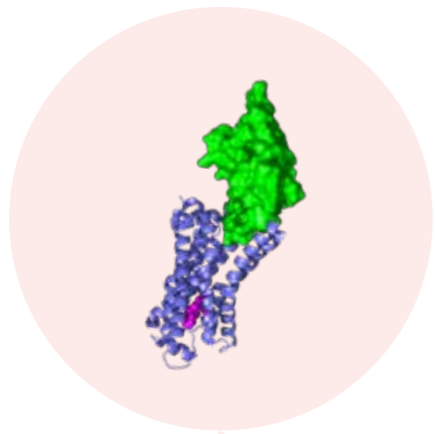
### Mestag Therapeutics

Nieuwe behandelingen ontwikkelen voor patiënten met kanker en ontstekingsziektes

Mestag Therapeutics en VIB gingen een exclusief partnerschap aan op het gebied van oncologie. Dankzij een licentieovereenkomst kan Mestag een reeks single-domain antilichamen ontwikkelen en op de markt brengen, gericht op een nog niet bekendgemaakt doelwit dat een cruciale rol speelt in de strijd tegen kanker.

## Een topjaar voor samenwerkingen met VIB-startups

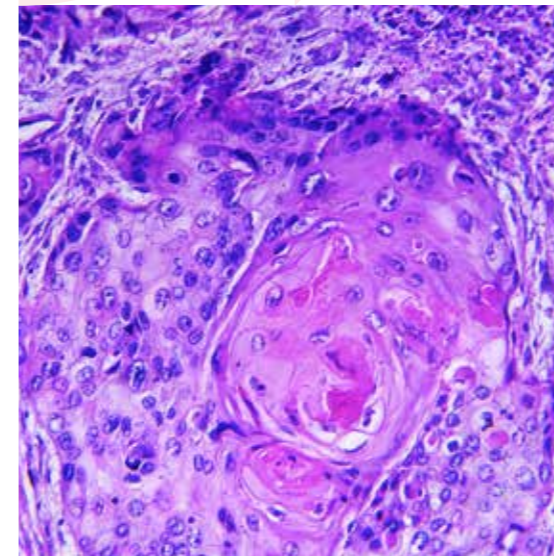
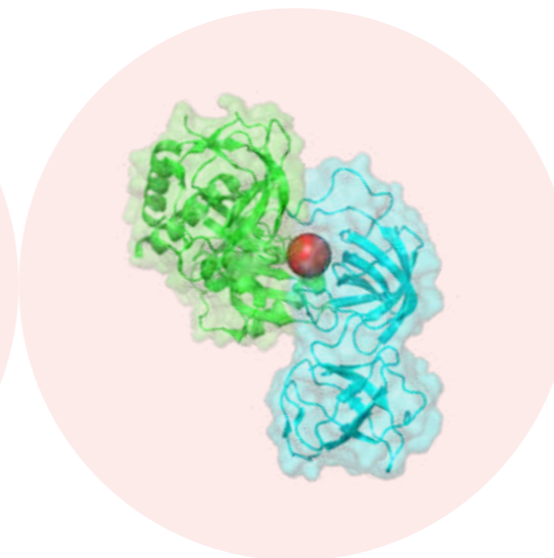
Enkele van de meer gevestigde VIB spin-off-bedrijven kondigden licentiedeals en samenwerkingsovereenkomsten aan.



### Confo Therapeutics

Ontwikkeling van medicijnen op basis van lama-antistoffen

Confo Therapeutics kondigde maar liefst twee samenwerkingen en een licentiedeal aan. Het bedrijf sloot een licentiedeal met Eli Lilly voor de ontwikkeling van zijn behandeling tegen neuropathische pijn. Daarnaast zal Confo Therapeutics samenwerken met Daiichi Sankyo voor de ontwikkeling van nieuwe neurologische medicijnen. Tot slot ging AbCellera ook een samenwerking aan met het bedrijf en zullen ze samen antilichamen ontwikkelen voor verschillende GPCR-doelwitten.



### Orionis Biosciences

Innovatieve geneesmiddelen ontwikkelen die inspelen op een onbeantwoorde medische nood

Orionis Biosciences is een samenwerking aangegaan met biotechgigant Genentech, waarbij gebruik wordt gemaakt van hun ontdekkingsplatform voor moleculaire lijm. Daarbij zal Orionis moleculaire lijm ontwikkelen voor ziektedoelwitten in meerdere ziektegebieden, waaronder oncologie. Genentech zal toezicht houden op de late preklinische en klinische ontwikkeling, markttoelating en productcommercialisering.

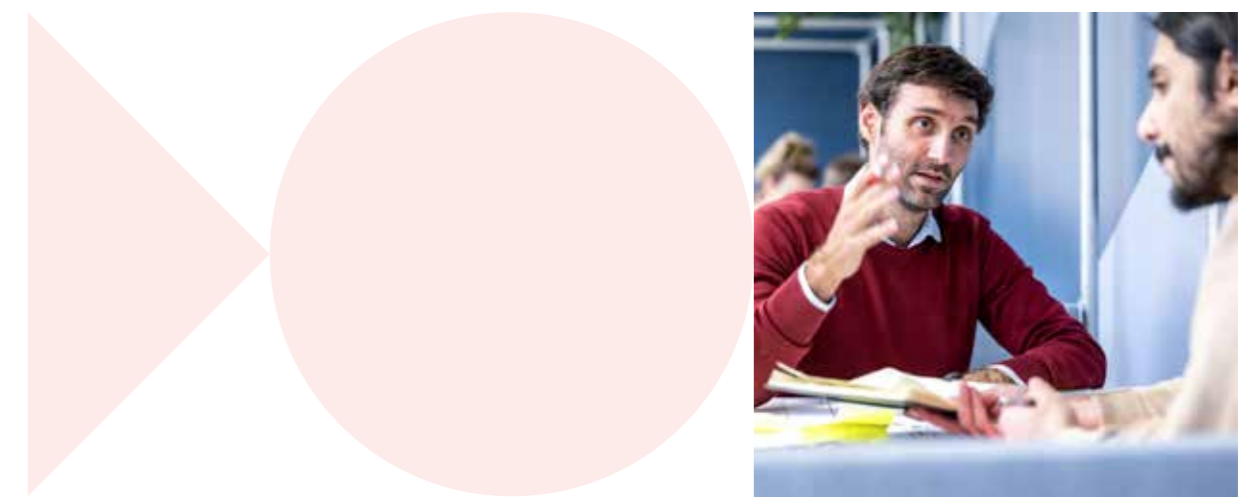
### Flamingo

RNA-therapieën gebruiken om ongeneeslijke kanker te behandelen

Tot slot kondigde Flamingo Therapeutics een fusie aan met het Franse biotechbedrijf Dynacure. Het gecombineerde bedrijf zal doorgaan onder de naam Flamingo Therapeutics en zal zijn positie als toonaangevend RNA-therapeutisch bedrijf in de oncologie verder nastreven, met speciale aandacht voor hoofd- en nekanker.

# Biotope<sup>by VIB</sup> zet internationaal zijn stempel

Biotope<sup>by VIB</sup> is opgezet om biotechondernemers en wetenschappers de kans te geven om in Vlaanderen een startup te vestigen. Met een uniek incubatorprogramma dat niet alleen intensieve begeleiding en startkapitaal biedt, maar de deelnemers ook koppelt met lokale spelers in de levenswetenschappen, willen we het ecosysteem verrijken met internationaal toptalent.



Het indrukwekkende aantal aanmeldingen bevestigde opnieuw de behoefte aan een op maat gemaakt incubatorprogramma.



77  
aanmeldingen



37  
verschillende  
landen

Na een vliegende start lanceerde het biotope-programma in 2023 zijn derde en vierde oproep. Het indrukwekkende aantal aanmeldingen bevestigde opnieuw de behoefte aan een op maat gemaakt incubatorprogramma. De grote belangstelling, met 77 aanmeldingen uit 37 verschillende landen, bewijst hoe aantrekkelijk ons biotope-model is over de hele wereld. Uit al deze aanmeldingen werden zes startups geselecteerd om deel te nemen aan het jaarprogramma.

Dit jaar hadden we een bonte mix van geselecteerde projecten: van verpakkingen gemaakt van zeewier (B'ZEOS) en gefermenteerde voedingsingrediënten (Probitat), tot probiotica voor de pluimveehouderij (Elogium), biosurfactanten (AmphiStar), biologische pesticiden op basis van paddenstoelen (Pestevene) en een grensverleggende technologie voor gewas-engineering (CDotBio).

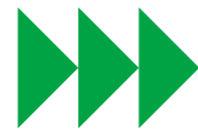


# Economische impact 2023



**37**  
startups (in totaal)

1 nieuwe spin-off in 2023  
1,84 MLDE totale kapitaalinvesteringen  
+920 directe werknemers



**Inkomende investeringen**

23 inkomende investeringen in totaal  
2,6 MLDE kapitaalinvesteringen in totaal  
+1.000 directe werknemers



**Intellectuele eigendom**

795 octrooiaanvragen (totaal)  
283 aantal actieve octrooifamilies (totaal)



**Industriële inkomsten**

138 M€ over de laatste 5 jaar

## Incubator infrastructuur



**Bio-Incubator Leuven**

14.900 m<sup>2</sup>  
29 bedrijven



**Bio-Incubator Gent**

6.111 m<sup>2</sup>  
13 bedrijven



**Agro-Incubator Nevele**

3.500 m<sup>2</sup> serre  
2 ha velden  
150 m<sup>2</sup> labruimte

## Gloednieuw



**VIB Bio-Incubator NV**

6.000 m<sup>2</sup>

# Inzetten op topweten- schap

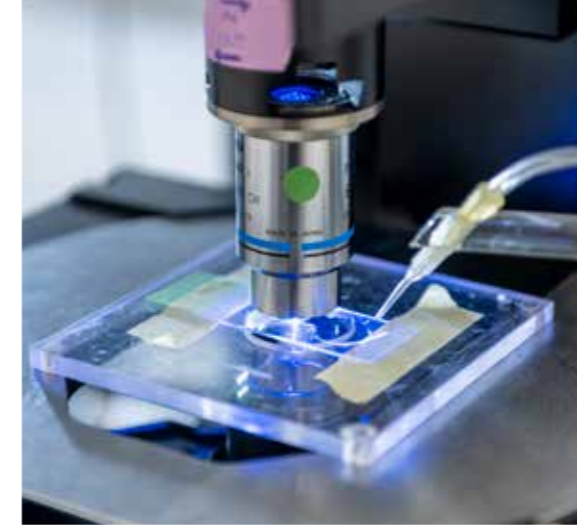
We vinden het belangrijk om een stimulerende omgeving te creëren zodat wetenschappers zich thuis voelen bij VIB. Zo kunnen we de beste talenten aantrekken en behouden, wetenschappelijke vooruitgang boeken en innovatie voeden. VIB investeert continu in alles wat onderzoekers nodig hebben: van opkomende technologieën en de modernste faciliteiten, tot kansen voor professionele groei en een ondersteunende en dynamische onderzoekscultuur.



# VIB Technologies

## ▪ wetenschap een boost geven

VIB Technologies heeft een technowetenschappelijk ecosysteem gecreëerd voor de onderzoeksgemeenschap. De kernfaciliteiten bieden gedeelde middelen voor wetenschappers en bieden toegang tot geavanceerde technologieën. Deze faciliteiten brengen experts samen die gespecialiseerde begeleiding en ondersteuning bieden bij het gebruik van geavanceerde technologieën en data-analyse. Het Tech Watch-team houdt opkomende biowetenschappelijke technologieën en trends in de gaten en zorgt ervoor dat relevante innovaties in een vroeg stadium worden geïmplementeerd.



## Beeldgestuurde celsortering neemt een vlucht

Flow cytometrie is een veelgebruikte techniek die de analyse van complexe celmengsels, zoals bloed of tumoren, mogelijk maakt door verschillende celtypes te sorteren en prioriteren.

Om deze ontdekkingen te faciliteren, hebben we geïnvesteerd in de meest geavanceerde spectrale flow cytometrie sorter, de BD Biosciences FACSDiscover™ S8 Cell Sorter, waarvan de installatie in de VIB Flow Core Gent de eerste ter wereld was. Niet veel later volgde de VIB Flow Core in Leuven.

Deze celsorteermachine introduceert een innovatieve technologie die beeldvorming en spectrale sortering combineert, waardoor wetenschappers een keuze kunnen maken op basis van beelden. Het stelt onderzoekers in staat cellen in real-time te visualiseren en te sorteren met een verbluffende snelheid van tot wel 15.000 beelden per seconde en helpt hen dieper in te gaan op celanalyse en -onderzoek.

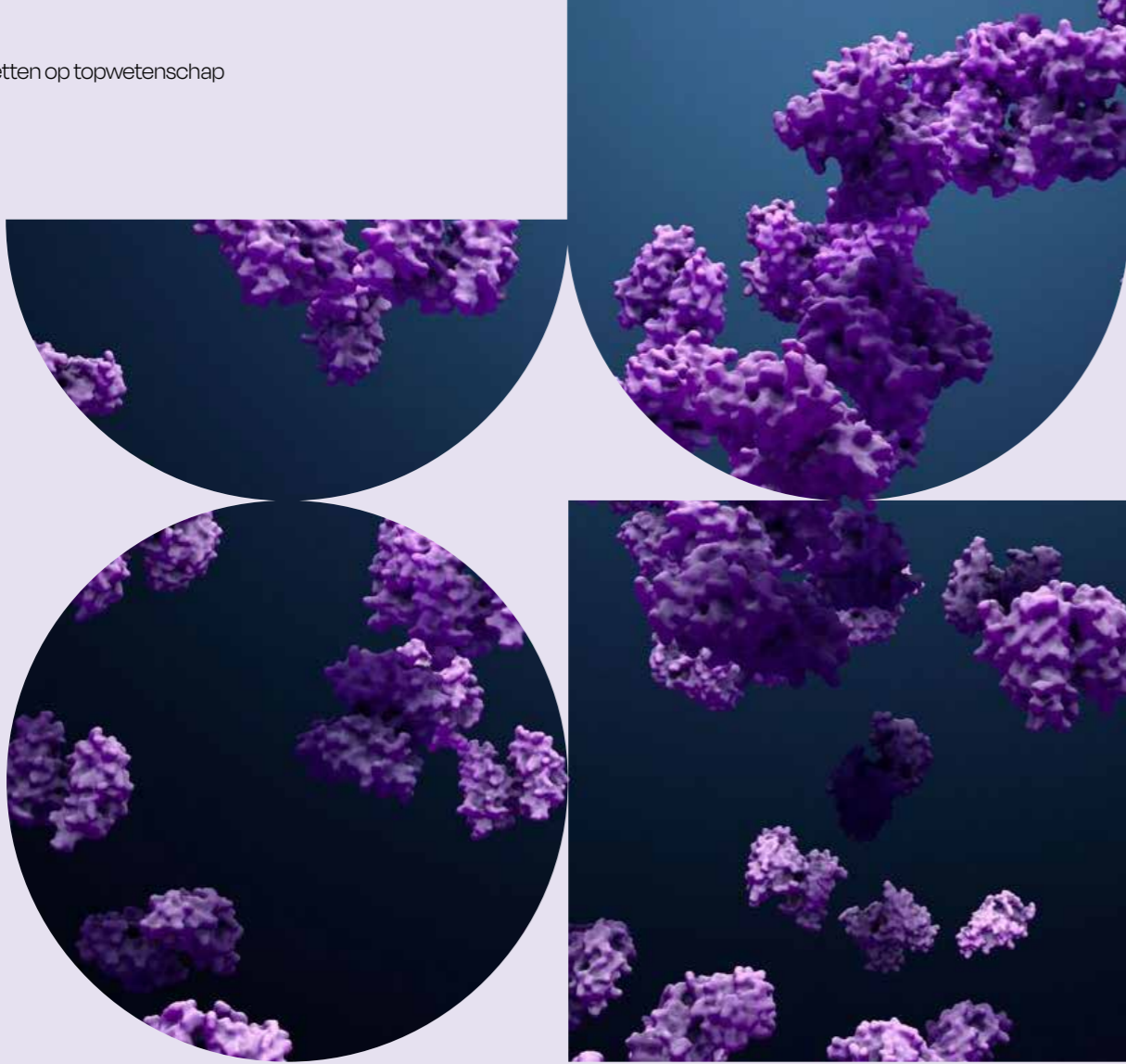
## Spatial pioniers

Bij VIB zijn we koplopers op het gebied van *spatial omics*, een nieuwe wetenschappelijke discipline die ons helpt te begrijpen hoe cellen zich tot elkaar verhouden en hoe ze interageren. Met *spatial omics* combineren we data uit verschillende bronnen, zoals beeldvorming en DNA-sequencing, om een supergedetailleerd beeld te krijgen van wat er in cellen gebeurt.

Onze Spatial Catalyst unit, opgericht in 2023, zorgt ervoor dat deze *spatial* technieken beschikbaar zijn voor wetenschappers uit allerlei vakgebieden. Zo kunnen onderzoekers cellen in ongekend detail bekijken, hun gedrag voorspellen, het verloop van ziektes inschatten en zien hoe behandelingen aanslaan. Voortbouwend op onze langdurige expertise in omics-technologieën bundelen onze experts van de Spatial Catalyst hun krachten over onderzoekscentra en VIB Technology units heen om kennis te delen en deze *spatial* technologieën breed in te zetten in ons onderzoek.

## Samenwerking is essentieel

De experts van VIB Technologies werken nauw samen met onderzoekers uit verschillende vakgebieden binnen de levenswetenschappen. Deze samenwerking vormt de kern van de aanpak van VIB en leidt tot praktische innovaties en belangrijke wetenschappelijke ontdekkingen. In 2023 hebben de experts van VIB Technologies bijgedragen aan verschillende publicaties in invloedrijke tijdschriften, waarvan er hier twee worden uitgelicht.



PMM2-CDG is een erfelijke aandoening veroorzaakt door fouten in de aanmaak van een belangrijk eiwit, fosfomannomutase-2 (PMM-2). Dit eiwit speelt een sleutelrol in glycosylatie, een proces waarbij suikers aan eiwitten en vetten worden gekoppeld om ze goed te laten werken.

Bart Ghesquière  
Hoofd van VIB Metabolomics Core Leuven



## IMPACT STORY

# Metabolomics leidt tot nieuwe inzichten in ziektes

In een internationale samenwerking gebruiken de VIB Metabolomics Core en het VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie een speciale techniek genaamd tracer metabolomics om uitdagingen aan te gaan bij het behandelen van patiënten met een zeldzame erfelijke aandoening die bekend staat als PMM2, een aangeboren stoornis van de glycosylatie.

Bij patiënten met PMM2-CDG loopt dit proces niet zoals het hoort, wat problemen geeft in verschillende delen van het lichaam zoals het zenuwstelsel, de ogen, spieren en lever, en dit al vanaf jonge leeftijd. De behandelingen die nu beschikbaar zijn, pakken vooral de symptomen aan, niet de oorzaak van de ziekte.

Tracer metabolomics is een geavanceerde methode die onderzoekers gebruiken om heel precies te kijken naar veranderingen in de stofwisseling, zoals het glycosylatieproces, met behulp van speciale chemische merkers. Dankzij deze techniek ontdekte een onderzoeksteam de opstapeling van schadelijke suikers in mensen met PMM2-CDG. Deze bevinding heeft ertoe geleid dat de onderzoekers een bestaand medicijn tegen diabetes gingen testen tegen deze ziekte, met positieve resultaten in zowel laboratoriumtests als bij patiënten.

Hoewel dit een doorbraak betekent, benadrukken de onderzoekers de noodzaak van verder onderzoek en klinische proeven om te bevestigen hoe effectief en veilig deze behandeling echt is. Toch laat deze ontdekking zien hoe krachtig metabolomics kan zijn om de diepere oorzaken van een ziekte te begrijpen en om bestaande medicijnen een nieuw doel te geven. Zo kunnen we sneller nieuwe behandelingen ontwikkelen die het leven van mensen met stofwisselingsziekten verbeteren.

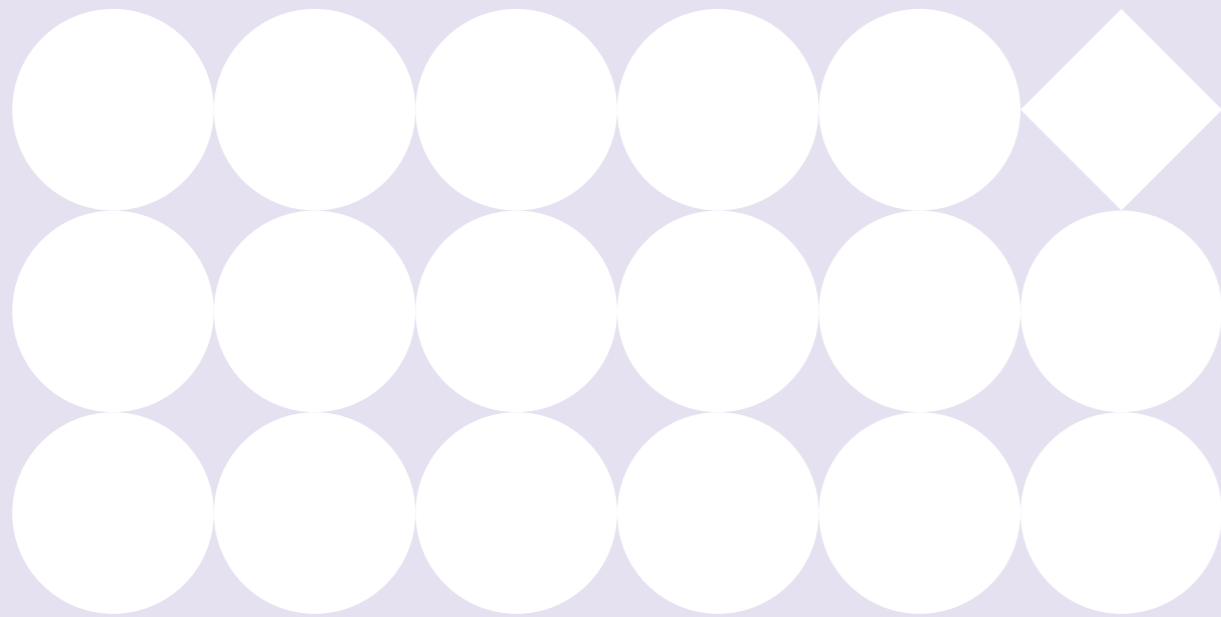
**Radenkovic S., et al., Tracer metabolomics reveals the role of aldose reductase in glycosylation, Cell Reports Medicine**

VIB Groepsleider: Bart Ghesquière - Metabolomics Core Leuven

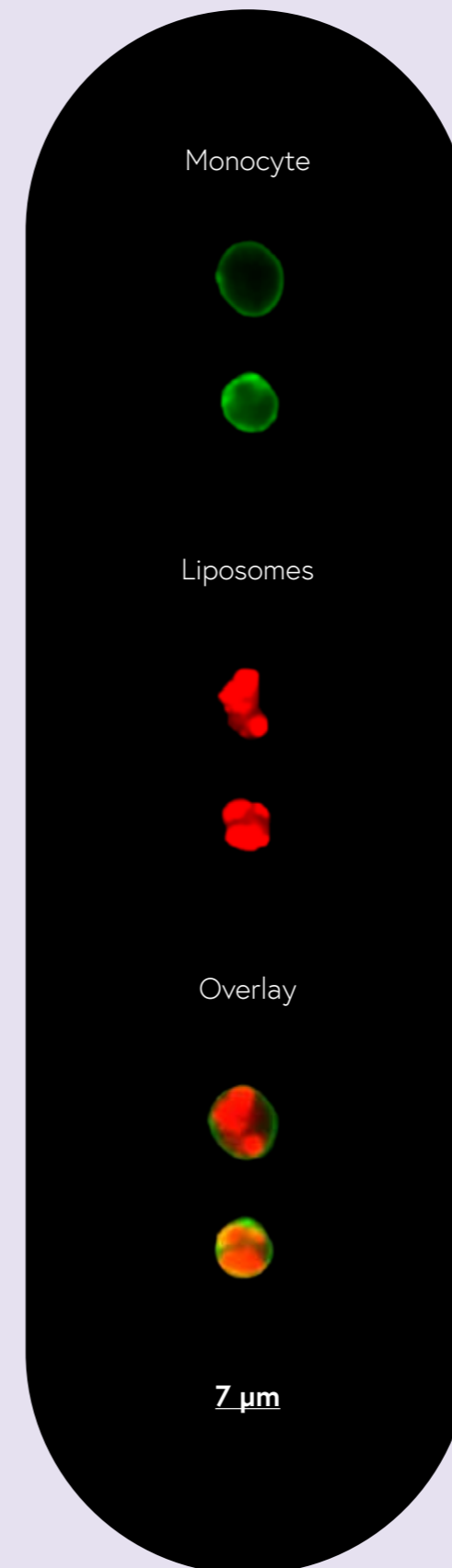
Andere betrokken groepen: labs van de KU Leuven en Amerikaanse groepen van de Mayo Clinic, Greenwood Genetic Center, University of Missouri, University of Washington, School of Medicine – Seattle, Seattle Children's Research Institute, Children's Hospital of Philadelphia, University of Colorado School of Medicine

IMPACT STORY

# Flow cytometrie verbetert medicijnafgifte bij ontstekingsziektes



Onderzoek door de VIB Flow Core, het VIB Centrum voor Inflammatieonderzoek en het Kankeronderzoeksinstituut Gent zet vraagtekens bij de bestaande theorie over hoe liposomen zich ophopen, wat belangrijk is voor de aflevering van medicijnen bij ontstekingsziektes.



Liposomen zijn hele kleine bolvormige structuren met een vetlaagje die gebruikt kunnen worden om moleculen, zoals medicijnen, te vervoeren. Ze worden steeds vaker gebruikt om medicijnen af te leveren, met de op liposomen gebaseerde mRNA anti-COVID vaccins als bekende voorbeelden. Voor het behandelen van ontstekingsziektes is het belangrijk dat deze liposomen hun weg vinden naar de plekken die het meest ontstoken zijn. Men dacht eerder dat liposomen vooral ophopen in ontstoken gebieden door tussen de gaatjes in de wanden van bloedvaten door te glippen.

Nieuw onderzoek door wetenschappers van VIB en andere instituten zet vraagtekens bij deze theorie. Door het gebruik van flow cytometrie – een techniek om de samenstelling van een groep cellen te detecteren en te meten – in een muismodel voor artritis, ontdekten de onderzoekers dat specifieke immuuncellen (myeloïde cellen) een sleutelrol spelen bij het transport van liposomen. Myeloïde cellen nemen de liposomen op en brengen ze naar de ontstoken gebieden. Het werk stelt ook de effectiviteit in vraag van het gebruik van polyethyleenglycol om liposomen te omhullen, een methode waarvan eerder werd gedacht dat deze het immuunsysteem van het lichaam, inclusief myeloïde cellen, zou helpen omzeilen.

Dit nieuwe inzicht in hoe medicijnen in het lichaam worden vervoerd, kan de effectiviteit van behandelingen voor verschillende ontstekingsziektes aanzienlijk verbeteren. Dit omvat aandoeningen zoals reumatoïde artritis, COVID-19 en zelfs kanker. Door de aflevering van gerichte medicijnen te optimaliseren, kunnen ze in het lichaam afgeleverd worden waar ze het meest nodig zijn.

**Deprez J. et al., Transport by circulating myeloid cells drives liposomal accumulation in inflamed synovium, Nature Nanotechnology, 2023.**

VIB Groepsleiders: Gert Van Isterdael - VIB Flow Core Gent, Dirk Elewaut – VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek

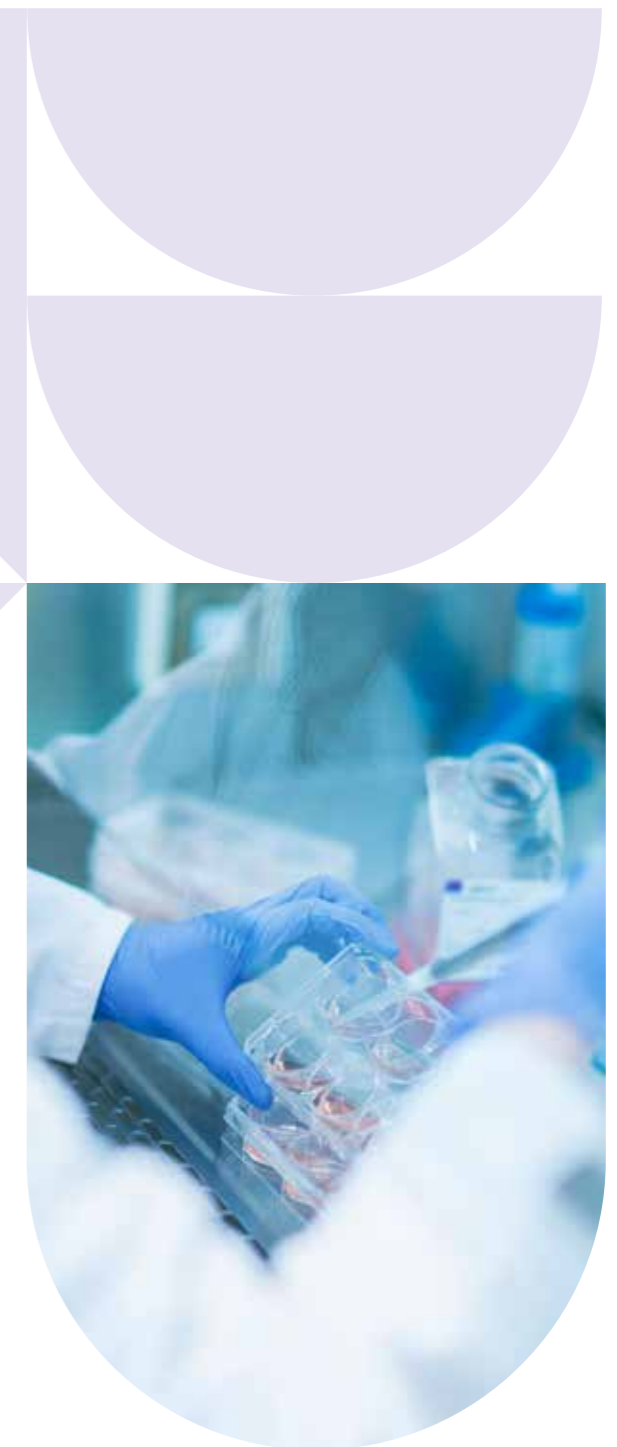
Andere betrokken groepen: labs van UGent, de universiteit van Tel Aviv (ISR) en de Technische Universiteit Eindhoven (NL)

# Hightech infra- structuur • motor van het biotech- ecosysteem

Toegang tot geavanceerde faciliteiten zorgt er mee voor dat wetenschappers aan de top blijven in hun vakgebied. Bij VIB geven we jonge biotech-bedrijven een duwtje in de rug door te investeren in bio-incubatoren en acceleratoren. Zo creëren we een inspirerende omgeving waarin deze jonge bedrijven kunnen groeien.



Om te voldoen aan de toenemende vraag naar gespecialiseerde infrastructuur, hebben we in een partnerschap met PMV een nieuwe incubator gebouwd die sinds eind 2023 klaar is. De nieuwe bio-incubator is strategisch gelegen op de Techlane Gent Science Park campus 'Eiland'. De VIB Bio-Incubator zal niet alleen het hoofdkantoor van VIB huisvesten, maar streeft ernaar een katalysator te zijn voor de biotechsector. Met plaats voor 10 tot 15 biotechbedrijven biedt het een springplank voor zowel lokale startups en internationale spelers die hun oog op Europa hebben gericht. De bio-incubator dient zowel biofarmaceutische als agrobiotech ondernemingen en is niet alleen een ultramoderne faciliteit, maar ook een hoeksteen voor ontdekking en innovatie.



De bestaande acceleratoren in Gent huisvesten bedrijven zoals Sanofi-Ablynx en Apeha.Bio. De bio-incubator in Leuven heeft een bezettingsgraad van 95%. Om tegemoet te komen aan de vraag, is de bouw van een vijfde incubator (Incubator V) gestart. De eerste units zullen beschikbaar zijn vanaf 1 juli 2024. Ten slotte creëert een joint venture met VUB in Brussel een bio-incubator op de VUB Campus. Het project wordt verwacht operationeel te zijn in september 2024.

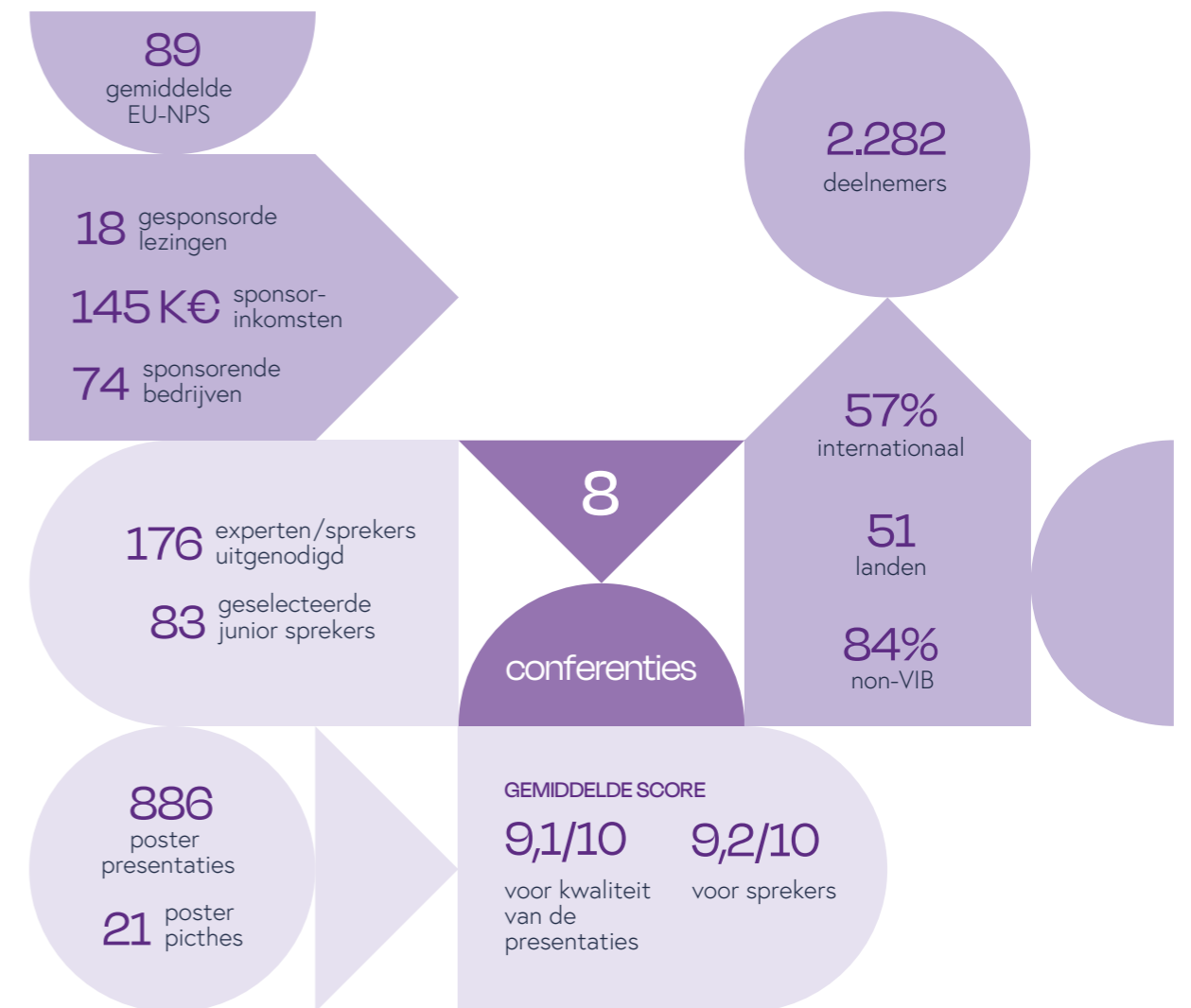
# VIB Conference Series - waar kennis samenkomt

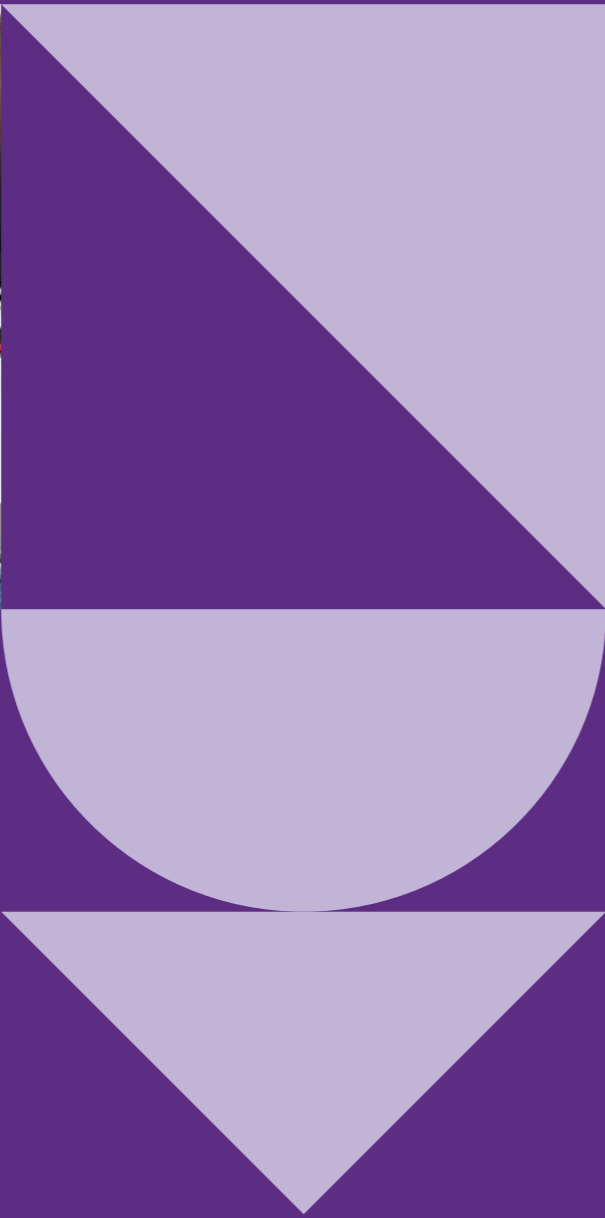
De VIB Conferences Series is internationaal een begrip geworden. Een wetenschappelijk organisatiecomité, met zowel interne als externe experts, bepaalt het programma van elke conferentie. Het succes van de conferenties kan worden toegeschreven aan het uitgebreide programma, dat de beste sprekers samenbrengt met gevestigde en junior onderzoekers in het veld. Bovendien is vanaf 2023 de duurzaamheid van de evenementen verbeterd door samenwerking met milieuvriendelijke cateraars en het verminderen van gedrukt materiaal.



Hoogtepunten van 2023 waren o.a. de 5e editie van Revolutionizing Next-Generation Sequencing, evenals conferenties over translationeel onderzoek in gewassen, tumorheterogeniteit, -plasticiteit en therapie, EMDS2023@VIB (European Macrophage and Dendritic Cell Society) en de interactie tussen periferie en brein & CNS-ziekte. De deelnemers wisten de conferenties te smaken en hun evaluaties leverden een indrukwekkende Europese Net Promoter Score (NPS) van 89 op, wat duidt op een hoge klanttevredenheid.

## VIB Conference Series 2023



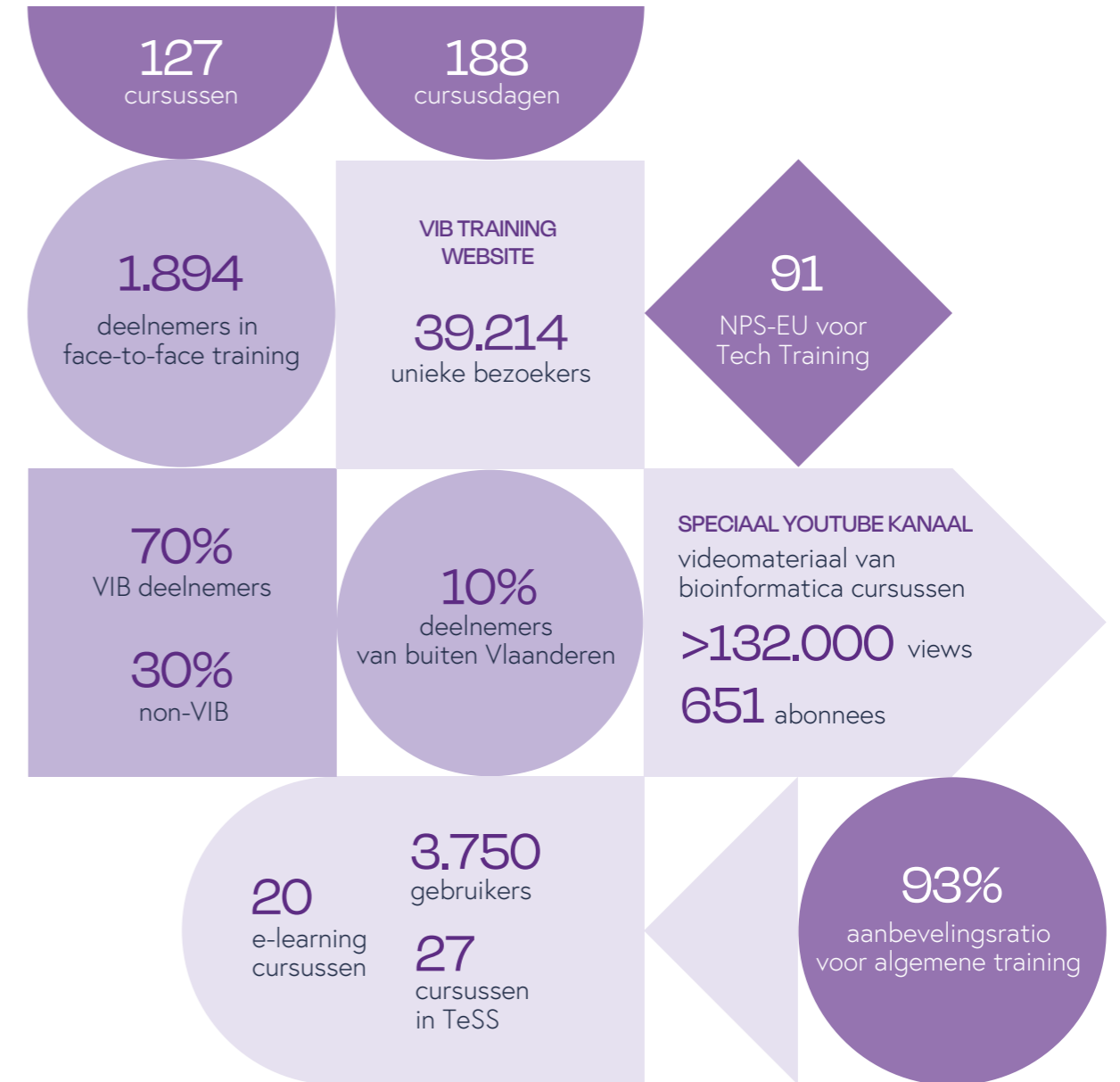


# VIB Training

▪ waar vaardigheden worden ontwikkeld

Ons trainingsaanbod is heel breed: van wetenschappelijke kennis tot technische vaardigheden en soft skills. In 2023 lag de focus meer op persoonlijke training, aangevuld met verschillende online modules. Net zoals vorig jaar schreven bijna 3.000 deelnemers zich in, waarvan 27% van buiten VIB.

## VIB Training Series 2023







# Een boost voor wetenschappelijke carrières

Het VIB Grants Office helpt wetenschappers bij het voorbereiden en aanvragen van beurzen. De focus ligt voornamelijk op topprogramma's zoals de European Research Council (ERC), Marie Skłodowska-Curie Acties (MSCA) en de National Institutes of Health (NIH). De ondersteuning bij het aanvragen van subsidies gaat van brainstormen over concepten, oefeninterviews tot proeflezen van de aanvraag. Feedbackenquêtes tonen aan dat deze inspanningen zeer gewaardeerd worden door de onderzoeksgemeenschap van VIB. Het Grants Office is ook betrokken bij RACE, een EU Twinning-project met het IIMCB in Warschau (PL).

Het VIB Grants Office helpt wetenschappers bij het voorbereiden en aanvragen van beurzen. De focus ligt voornamelijk op topprogramma's zoals de European Research Council (ERC), Marie Skłodowska-Curie Acties (MSCA) en de National Institutes of Health (NIH).



# VIB- wetenschappers in het voetlicht

In 2023 kregen verschillende VIB-wetenschappers individuele erkenning voor hun werk. Zo ontving Sarah-Maria Fendt (VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie) de Francqui-prijs en de Prix Fondation ARC Léopold Griffuel. Emanuela Pasciuto (VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie) werd bekroond met de EFIS Acteria Prijs. Ludo Van Den Bosch (VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek) kreeg de Generet Award voor Zeldzame Ziektes en een prijs van de Geneeskundige Stichting Koningin Elisabeth. Deze laatste organisatie bekroonde ook Sarah Weckhuysen (VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie) en Hannah Bertels (NERF).



**Sarah-Maria  
Fendt**

Francqui prize  
en Prix Fondation  
ARC Léopold Griffuel



**Emanuela  
Pasciuto**

EFIS Acteria Prize



**Ludo  
Van Den Bosch**

Generet Award for Rare  
Diseases en Geneeskundige  
Stichting Koningin Elisabeth



**Hannah  
Bertels**

Geneeskundige Stichting  
Koningin Elisabeth



**Sarah  
Weckhuysen**

Geneeskundige Stichting  
Koningin Elisabeth

# Diversiteit

- een inclusieve onderzoeksgemeenschap creëren



Mijn visie is eenvoudig - niemand bij VIB zou ooit het gevoel moeten hebben een deel van zichzelf te moeten verbergen. Iedereen moet zich psychologisch veilig kunnen voelen, zich opgenomen voelen en een stem hebben. Dit vereist verantwoordelijkheid op alle niveaus - het is een gedeelde taak. Om dit te bewerkstelligen wil ik focussen op drie vlakken: beleid en initiatieven, procesevaluatie en gedragsverandering.

Agnes Uhreczky  
DE&I Officer



Bij VIB geloven we in een werkplek waar iedereen zichzelf kan zijn en we bouwen een cultuur waarin iedereen gewaardeerd wordt, in elke fase van hun carrière. We zetten volop in op diversiteit, gelijkheid en inclusie (DG&I). We hebben specifieke, meetbare en duurzame acties ondernomen om systematische barrières, expliciete en onbewuste vooroordelen, en ongelijkheden tegen te gaan. Als onderdeel van deze inspanning hebben we in 2023 een DG&I Officer aangenomen die zal zorgen voor een meer inclusieve, diverse en veilige werkomgeving.

## Genderbalans

Bij VIB streven we actief naar diversiteit in ons personeelsbestand om de veelzijdige samenleving waarin we leven te weerspiegelen. Een evenwichtige genderverhouding blijft een van de topprioriteiten, en de afgelopen jaren hebben we verschillende initiatieven genomen die hiertoe bijdragen. Als gevolg hiervan is het aantal vrouwen in leiderschapsposities sinds 2018 met 14% toegenomen. Onze inzet om vrouwelijke vertegenwoordiging in managementfuncties te versterken blijft sterk, en we zullen elke inspanning blijven leveren om vrouwen aan te moedigen de stap te zetten.

## Internationalisering

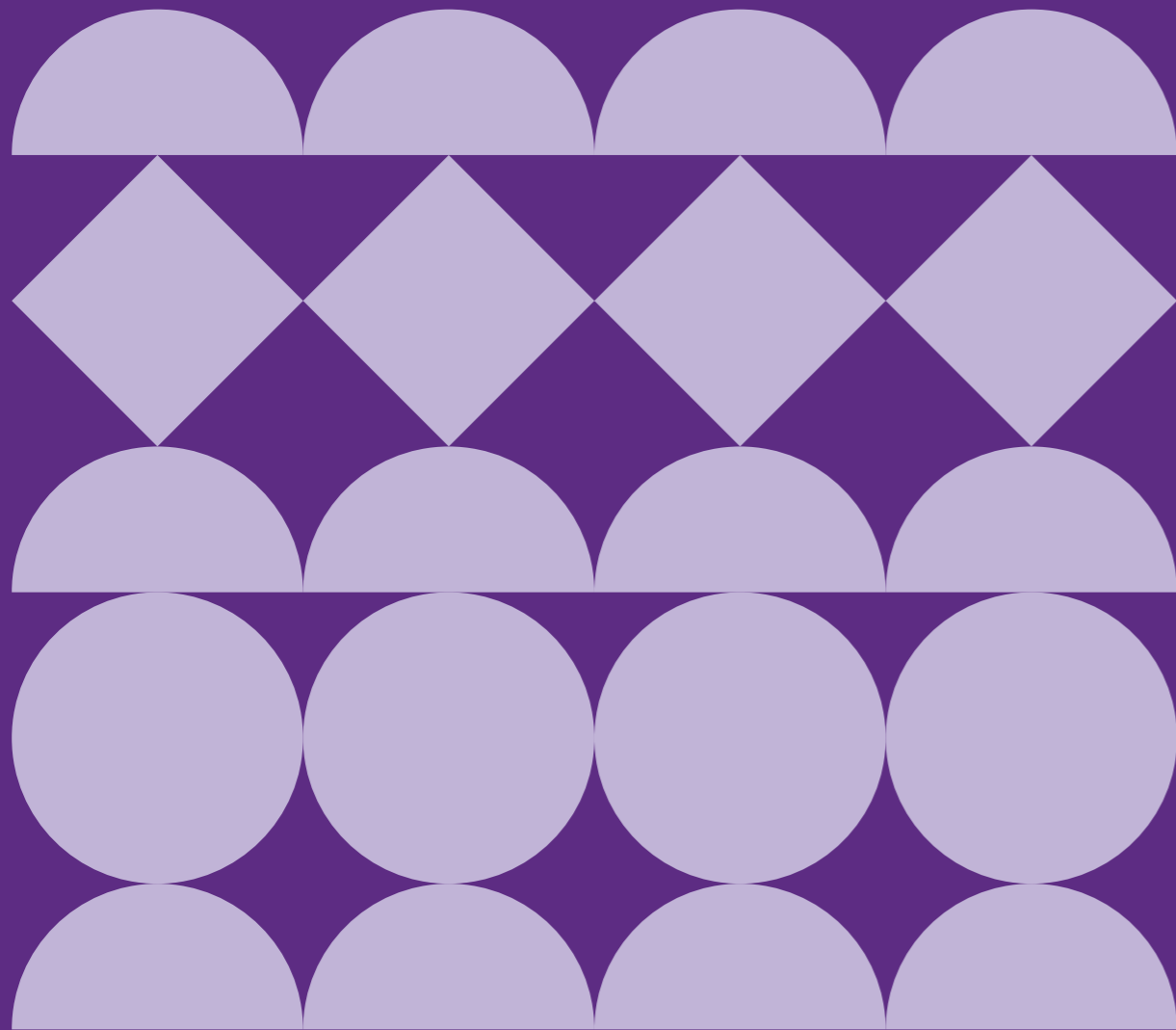
VIB is een internationale hub voor levenswetenschappen met 78 verschillende nationaliteiten. We geloven dat een diverse onderzoeksgemeenschap creativiteit bevordert en het oplossen van problemen verbetert. We zetten ons in om internationaal toptalent aan te trekken en bieden een gastvrije werkomgeving voor wetenschappers met een diverse achtergrond.

## Genderbalans en internationalisering

	Vrouwelijk	Mannelijk	Internationaal
Groepsleider	31%	69%	36%
Expert	50%	50%	25%
Staff Scientist	37%	63%	33%
Postdocs	51%	49%	70%
PhD's	61%	39%	54%

# Wetenschappers in de schijnwerpers

Bij VIB danken we ons succes aan de mensen die wetenschappelijk onderzoek en technologieoverdracht ondersteunen. Ontdek wat hen inspireert.



## Een 90ste verjaardag vieren

Professor Emeritus Marc Van Montagu vierde vorig jaar zijn 90ste verjaardag. Op deze feestelijke dag stond hij stil bij zijn indrukwekkende carrière. Ondanks zijn successen blijft hij bescheiden en beseft hij dat hoe meer we weten, hoe meer vragen er zich aandienen. Hij ziet de groeiende rol van Kunstmatige Intelligentie in het beheer van grote databestanden en moedigt ons aan dit te omarmen. Marc geeft jonge onderzoekers ook waardevol advies mee: "Denk voor jezelf, maar praat vooral met mensen. Zeker met mensen buiten je vakgebied! Inspiratie en frisse inzichten vind je overal."

## Terugblikken op twintig jaar bij VIB

Eef Parthoens is al twintig jaar een vertrouwd gezicht bij de VIB Bio-imaging Core. Ze geniet van de diversiteit in projecten en de samenwerking met uiteenlopende groepen, wat haar uitdaagt om creatief te denken en voortdurend nieuwe dingen te leren. Eef vindt dat haar werkomgeving innovatie stimuleert en ruimte biedt om nieuwe paden in te slaan en risico's te nemen. De voortdurend evoluerende technologie in haar vakgebied en de vertaling van theorieën naar de praktijk blijven haar motiveren. In haar woorden: "Als het kan, ben ik hier over twintig jaar nog steeds!"

Denk voor jezelf, maar praat vooral met mensen. Zeker met mensen buiten je vakgebied! Inspiratie en frisse inzichten vind je overal.

Marc Van Montagu  
Emeritus Professor Universiteit Gent  
en voorzitter IPBO



## Samen strijden tegen ALS

Vorig jaar werd LEUCALS, het Leuvense Centrum voor ALS, opgericht. Dit netwerk van top-ALS-onderzoekslabs, waaronder de VIB Van Den Bosch en Da Cruz labs, zet zich in om ALS beter te begrijpen en nieuwe behandelingen te ontwikkelen voor deze verwoestende ziekte. In dit kader werken de VIB-KU Leuven wetenschappers nauw samen met professor Philip Van Damme van UZ Leuven en de ALS-patiëntenorganisatie ALS Liga België.



## Microben als fabriekjes

Het team van Joleen Masschelein in het Lab voor Biomoleculaire Ontdekking & Engineering is gepassioneerd door het ontdekken van nieuwe stoffen met therapeutisch potentieel, verborgen in de rijke microbiële wereld. Joleen denkt dat aangepaste micro-organismen binnenkort een hoofdrol zullen spelen in landbouw, voedsel- en brandstofproductie, geneeskunde en zelfs in de ruimtevaart. In een van haar projecten, gesteund door een ERC Starting Grant, werkt ze aan het ontwikkelen van heilzame bacteriën voor biotherapeutische toepassingen in het menselijk lichaam. Joleen droomt luidop: "Misschien hebben we op een dag allemaal onze persoonlijke apotheek bij ons, dankzij de microben in onze darmen."

Misschien hebben we op een dag allemaal onze persoonlijke apotheek bij ons, dankzij de microben in onze darmen.

Joleen Masschelein  
Groepsleider bij VIB-KU Leuven  
Centrum voor Microbiologie

## En de Alumni Award 2023 gaat naar...

De VIB Alumni Award erkent leden van de VIB-gemeenschap die echt het verschil maken in de maatschappij. Dr. Melanie Matheu is daar het perfecte voorbeeld van: na een PhD en twee postdocs aan UC Irvine, VIB en UCSF, richtte ze Prellis op. Deze startup is pionier in razendsnelle technologie voor haarscherpe 3D-bioprinting. Toen COVID-19 de wereld in zijn greep kreeg, stortte Prellis zich op het ontwikkelen van menselijke SARS-CoV-2 antilichamen met hun EXIST™ platform, gericht op het creëren van lymfeklier-organoïden. Bij het ontvangen van de prijs zegt Melanie: "Ik voel me enorm vereerd. Het herinnert me aan het belang van een echte incubator, waar ideeën kunnen groeien en mensen het vertrouwen krijgen om nieuwe dingen te doen. VIB was zeker zo'n plek voor mij."



Ik voel me enorm vereerd. Het herinnert me aan het belang van een echte incubator, waar ideeën kunnen groeien en mensen het vertrouwen krijgen om nieuwe dingen te doen. VIB was zeker zo'n plek voor mij.

Melanie Matheu  
Oprichter en CTO van Prellis Biologics

# Bijdragen aan een duurzame toekomst

Het onderzoek en de technologieoverdracht bij VIB is geïnspireerd op verschillende duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN. Dankzij onze innovatieve oplossingen kunnen we een aantal wereldwijde uitdagingen aanpakken en dragen we bij aan een betere toekomst voor iedereen door het welzijn te verbeteren en economische groei te stimuleren. Er lopen bij VIB verschillende onderzoeksprogramma's en initiatieven die zich specifiek richten op sociale impact.

Klimaatverandering, het verlies aan biodiversiteit en de uitputting van natuurlijke hulpbronnen manifesteren zich met de dag uitdrukkelijker. Vanuit haar missie om via wetenschap positief bij te dragen aan de maatschappij wil VIB zich dan ook volledig inzetten om haar impact op de planeet te verkleinen.

Om onze ambities op vlak van duurzaamheid kracht bij te zetten, heeft VIB een duurzaamheidscoördinator aangesteld die de organisatie zal begeleiden naar een bedrijfsvoering die rekening houdt met ecologische en sociale impact. Het is de taak van de coördinator om bestaande en nieuwe sociale en milieugerichte initiatieven in de werking van de organisatie te gaan verweven.

# Een kleinere voetafdruk



## Een duurzaam hoofdkantoor

Ons state-of-the-art hoofdkantoor en bioincubator in Gent, eerder genoemd in dit rapport, vormen het bewijs dat we het menen met duurzaamheid. Met een BREEAM-certificaat en koolstofneutrale werking, dient de incubator niet alleen als springplank voor biotech startups maar is het ook een toonbeeld van duurzame bouw.



## Naar een duurzame mobiliteit

VIB stimuleert actief duurzame mobiliteit. Voor ons nieuwe hoofdkantoor hebben we voorzieningen getroffen om de fietspendelaars optimaal te ondersteunen. We hebben ruime fietsenstallingen voorzien in het gebouw en ook douches, lockers en laadcapaciteit voor elektrische fietsen, om fietsen naar het werk nog aantrekkelijker te maken. Bovendien zijn er plannen om laadstations voor elektrische voertuigen te installeren in het gedeelde parkeergebied om duurzame reisopties verder te verbeteren.

Al op de tekentafel was duurzaamheid een prioriteit. Vandaar onze keuze voor een locatie in een groen bedrijvenpark, het energiezuinige en fossielvrije ontwerp, en een gebouw dat volledig aangedreven wordt door hernieuwbare energie. Bovendien gebruiken we regenwater voor sanitaire doeleinden, verminderen we onze afvalproductie en moedigen we recyclage aan.

Christelle Verrue  
Facilities & Operations Manager



## Energie van morgen

Op de site van onze Bio-incubator Ardoyen zijn 694 zonnepanelen geïnstalleerd, goed voor zo'n 20% van het lokale stroomverbruik. Dit levert een besparing op van 95 ton CO<sub>2</sub>-e per jaar en zelfs 2.706 ton over hun totale levensduur. Dit komt overeen met wat 1.353 benzineauto's gedurende een jaar uitstoten aan CO<sub>2</sub>.



## Samen sterk

Onze vrijwillige eco-teams, die in alle VIB-onderzoekscentra actief zijn, krijgen nu versterking van de duurzaamheidscoördinator. Het doel? De schaal van onze duurzaamheidsinspanningen vergroten, informatie en beste praktijken delen en de implementatie van duurzame initiatieven over heel VIB versnellen. Dit gaat van energiebesparende maatregelen, het gebruik van (plastic) materialen verminderen tot het bevorderen van biodiversiteit en welzijn. Lees meer op [vib.be/duurzaamheid](https://vib.be/duurzaamheid).

## Bijdragen aan een betere wereld

Onderzoek binnen de levenswetenschappen speelt een cruciale rol in het aanpakken van de grote milieu en gezondheidsvraagstukken van onze tijd. VIB-wetenschappers werken hard aan wetenschappelijke doorbraken die leiden tot praktische oplossingen met een positieve impact op de samenleving. Denk aan innovatieve materialen zoals geleidende proteïnevezels, of aan nieuwe manieren om luchtweginfecties te bestrijden met inhaleerbare biologicals. Ontdek meer over onze inspanningen op [vib.be/duurzaamheid](https://vib.be/duurzaamheid).



IMPACT STORY

# Expertise verenigen voor duurzame landbouw

De wereldvoedselvoorziening staat steeds meer onder druk door wereldwijde uitdagingen zoals klimaatverandering. Om de groeiende wereldbevolking te blijven voeden is het van cruciaal belang dat we sterkere gewassen kunnen telen. Dit kunnen we doen door bepaalde erfelijke kenmerken van planten beter te begrijpen zodat we gericht nieuwe plantensoorten kunnen ontwikkelen die een betere opbrengst garanderen.



## EMPHASIS

Plantenfenotypering is een belangrijk hulpmiddel in deze zoektocht. Met deze methode kunnen we verschillende plantenkenmerken bestuderen en analyseren aan de hand van speciale beeldvormingstechnieken, sensortechnologieën, robotica en kunstmatige intelligentie (AI). Dankzij EMPHASIS, een Europees initiatief dat de infrastructuur voor plantenfenotypering in kaart brengt, kunnen onderzoekers in heel Europa gebruikmaken van ultramoderne plantenfenotyperingsfaciliteiten en -diensten. In april 2023 werd België verkozen als wettelijke zetel van EMPHASIS en tegelijkertijd werd VIB aangesteld om het centrale beheer op te nemen in de uitbouw van dit initiatief en dit in nauwe samenwerking met ILVO. Op deze manier neemt Vlaanderen voor het eerst de leiding in de coördinatie van een Europese onderzoeksinfrastructuur.



## VIB Agro-Incubator

In 2023 konden we bij VIB uitpakken met een primeur. Dankzij de steun van de Vlaamse overheid kon de VIB Agro-Incubator in Nevele investeren in een van de grootste geautomatiseerde installaties voor fenotypering van planten in Europa. Deze installatie werd in september 2023 plechtig ingehuldigd en sindsdien kunnen zowel academische als onderzoekers uit de industrie bij VIB terecht om op grote schaal nieuwe veredelingstechnieken, gewasbescherming of biostimulanten te testen. Dit onderstreept opnieuw de voortrekkersrol van Vlaanderen en VIB in het onderzoek naar planten en gewassen.

Dankzij het geautomatiseerde kweektafelsysteem, gecombineerd met hoogtechnologische robotica, kunnen afzonderlijke planten op grote schaal vanuit de serre naar het analysestation overgebracht worden, waar ze individueel worden geïdentificeerd, gefotografeerd, gewogen en bevochtigd. Met moderne beeldvormingstechnieken kan de installatie elke plant gedetailleerd in beeld brengen in verschillende spectra. Zo brengt de installatie alle relevante fysiologische en morfologische parameters zoals hoogte, volume, kleuring, symmetrie, waterinhoud en chlorofylgehalte van een individuele plant in kaart. Dankzij een weeg- en bewateringsstation worden de planten optimaal opgevolgd en verzorgd. Het systeem beschikt ook over een geautomatiseerde precisie-sproeikast die bladtoepassingen kan simuleren onder veldomstandigheden.

# Maatschappelijke impact creëren

Bij VIB willen we een positieve impact hebben op de samenleving door onze wetenschappelijke ontdekkingen te vertalen naar oplossingen die onze gezondheid ten goede komen en de landbouw en de duurzaamheid van het milieu verbeteren.

Samenwerken met de gemeenschap staat centraal in het Grand Challenges-programma. We draaien de rollen om in onze speciale 'wetenschapscafés': hier zijn het de deelnemers die hun kennis en noden delen met de onderzoekers.



In 2023 lanceerde het Grand Challenges Programma (GCP) van VIB zijn vijfde oproep voor transdisciplinaire projecten met een hoge maatschappelijke impact.

In december 2023 gingen drie innovatieve projecten van start: BIOPET wil diervoeding ontwikkelen door dierlijke vetten uit gisten te produceren; met BE.amycon richten we een Belgisch consortium op om amyloïdose, een zeldzame ziekte veroorzaakt door abnormale eiwitafzettingen, aan te pakken; en Pointillisme 2.0 bouwt verder op het oorspronkelijke project door te checken of biomerkers kunnen helpen om beter te voorspellen hoe immuuntherapie zal werken.

Samenwerken met de gemeenschap staat centraal in het Grand Challenges-programma. We draaien de rollen om in onze speciale 'wetenschapscafés': hier zijn het de deelnemers die hun kennis en noden delen met de onderzoekers. Tijdens een dergelijke bijeenkomst in 2023 kregen patiënten met spondyloartritis de kans om hun ervaringen uit te wisselen met onderzoekers en om meer te ontdekken over de nieuwste wetenschappelijke ontwikkelingen.

We sloten het jaar feestelijk af met een evenement dat de successen van het 'Soja in Vlaanderen'-project in de schijnwerpers zette. Onze onderzoekers deelden alle bevindingen die ze gedaan hebben in dit project tijdens een presentatie. Op het evenement waren alle belanghebbenden uit de verschillende sectoren aanwezig, waaronder bedrijven, landbouworganisaties, beleidsmakers en samenwerkingspartners, om samen de resultaten te vieren.



#### IMPACT STORY

# Werelden verbinden, samen de Afrikaanse landbouw van de toekomst vormgeven

Bij VIB-UGent International Plant Biotechnology Outreach (VIB-IPBO) werken we aan het stimuleren van een duurzame landbouwindustrie in de minst ontwikkelde Afrikaanse economieën. Door de handen in mekaar te slaan met Afrikaanse en Belgische organisaties, brengen we de nieuwste wetenschappelijke en technologische inzichten naar Afrikaanse landbouwgemeenschappen en wetenschappers. In 2023 sprongen twee projecten eruit: het Open Doors Fellowship Programma voor vrouwelijke onderzoekers en ons Kringloop Labs Initiatief.

## Open Doors Fellowship Programma voor vrouwelijke onderzoekers

Wereldwijd is de verhouding tussen mannen en vrouwen op bachelor- en master-niveau ongeveer 50 procent. Volgens gegevens van UNESCO daalt dit cijfer scherp tot 28 procent als het gaat om vrouwen die doorstromen naar onderzoeks- of leiderschapsposities in de wetenschappelijke wereld. Ons Open Doors Fellowship Programma helpt vrouwelijke onderzoekers in Afrikaanse landbouwonderzoekcentra hun vaardigheden aan te scherpen, zowel technisch als qua soft skills, om zo hun carrière een boost te geven. We bieden hen een volledig gefinancierde onderzoeksstage in België aan. Eenmaal terug in Afrika krijgen ze extra steun, zoals reisbudgetten om conferenties bij te wonen en de mogelijkheid om open access te publiceren, terwijl ons online trainingsaanbod hen verder helpt groeien.

## Kringloop Labs initiatief

Met ons Kringloop Labs Initiatief pakken we het nijpend tekort aan laboratoriumapparatuur in veel Afrikaanse regio's aan. Dit belemmert het onderzoek en de praktijktraining ernstig. In maart 2023 lanceerden we met IPBO een pilootprogramma voor Moleculaire Biologie aan de Moi Universiteit in Kenia. We gaven praktijklessen in technieken zoals DNA-extractie, PCR en gel-elektroforese-analyse, en zorgden voor de juiste uitrusting. Door zowel de broodnodige apparatuur als grondige training te bieden, tillen we onderzoek en educatie naar een hoger niveau.

# Management structuur en kerncijfers

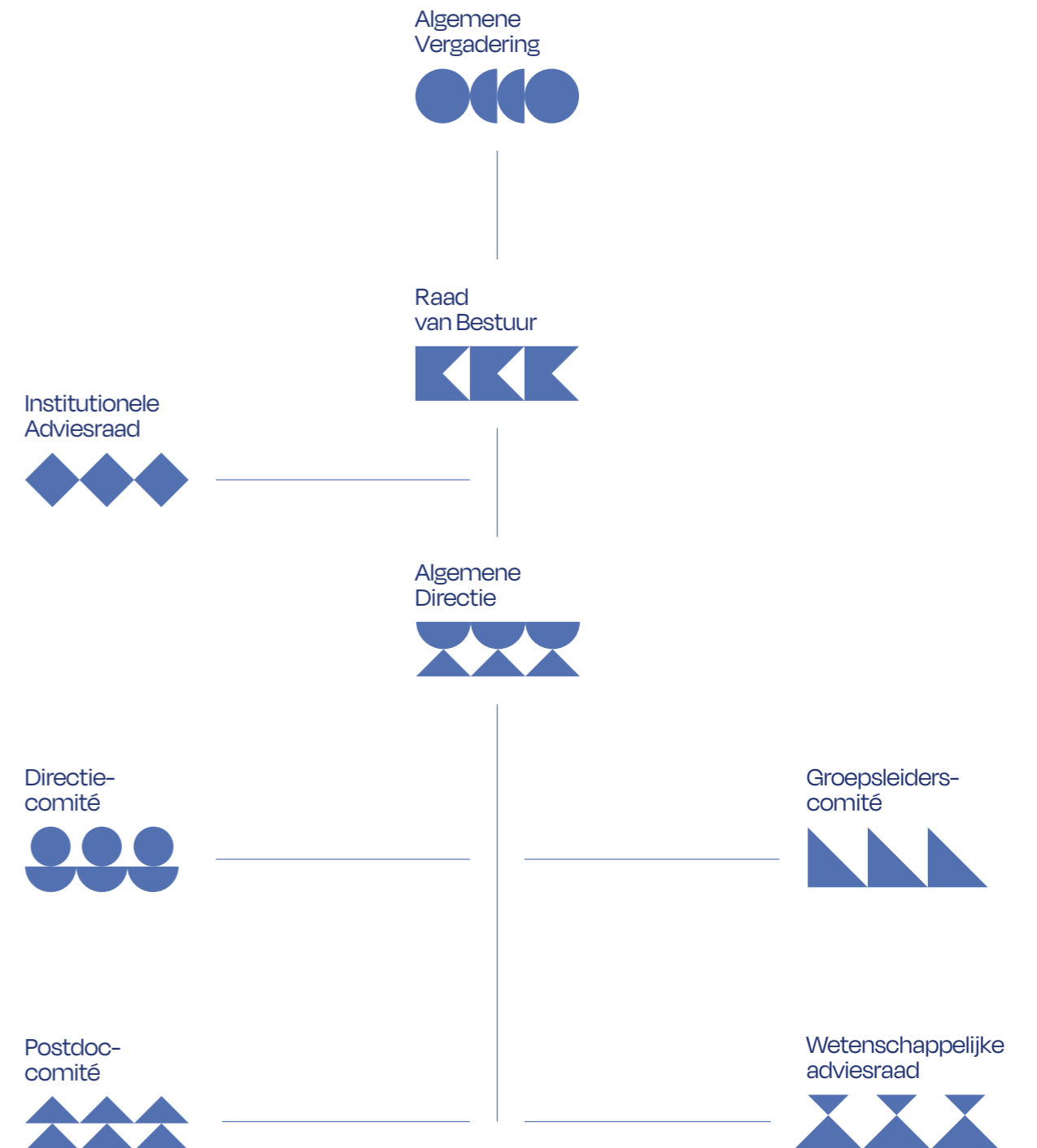
VIB werd in 1995 opgericht als een non-profitorganisatie met een duidelijke focus op wetenschappelijke excellentie en technologieoverdracht. Het instituut wordt gefinancierd door een structurele toelage van de Vlaamse overheid en doet ook een beroep op internationale en industriële middelen om zijn onderzoek en activiteiten te financieren.

# Organisatie en bestuur

Het beheer van een onderzoeksinstituut dat zo divers en complex is als VIB, met meerdere locaties en wetenschappelijke disciplines, vereist een op maat gemaakte organisatiestructuur.



## Organisatiekader





## Algemene Vergadering

Als non-profit organisatie is de algemene vergadering (AV) het hoogste orgaan, het vergadert minstens 1 keer per jaar. Tijdens deze vergadering geven de leden hun goedkeuring voor het jaarverslag van het instituut en voor de begroting voor het volgende boekjaar. De AV is ook bevoegd om de statuten van de organisatie te wijzigen, de rekeningen en begrotingen goed te keuren en leden van de algemene vergadering te benoemen en te herroepen. Met 41 leden die van universiteiten tot de overheid reiken, vertegenwoordigt de AV het brede spectrum van Vlaanderens ecosysteem.

Raad van Bestuur



## Raad van Bestuur

De raad van bestuur (RvB) staat aan het hoofd van de vereniging, heeft het volledige gezag over alle bestuurshandelingen en vertegenwoordigt haar buitengerechtigd. De dagelijkse leiding wordt toevertrouwd aan de algemene directie, maar de RvB bepaalt hun bevoegdheden en beoordeelt hun prestaties. De RvB komt vijf keer per jaar bijeen om besluiten te nemen over het beheer en de strategische koers van het instituut. De RvB heeft het handvest voor goed bestuur opgesteld en ziet toe op de naleving ervan. De raad bestaat uit 13 leden, waaronder zes afgevaardigden van de Vlaamse universiteiten, vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en twee vertegenwoordigers van de Vlaamse overheid.



Directiecomité



## Directiecomité

De directeurs van onze onderzoekscentra bepalen de wetenschappelijke koers van ons instituut. Zij tekenen de wetenschappelijke krijtlijnen uit en samen met enkele leden van de algemene directie vormen ze het directiecomité van VIB.



## Institutionele Adviesraad

De Institutionele Adviesraad (IAB) is als het ware het klankbord van VIB. De raad geeft advies over ons beleid en helpt ons om onze positie als wereldleider in de levenswetenschappen te verbeteren. De IAB is samengesteld uit vooraanstaande internationale wetenschappers en managers.

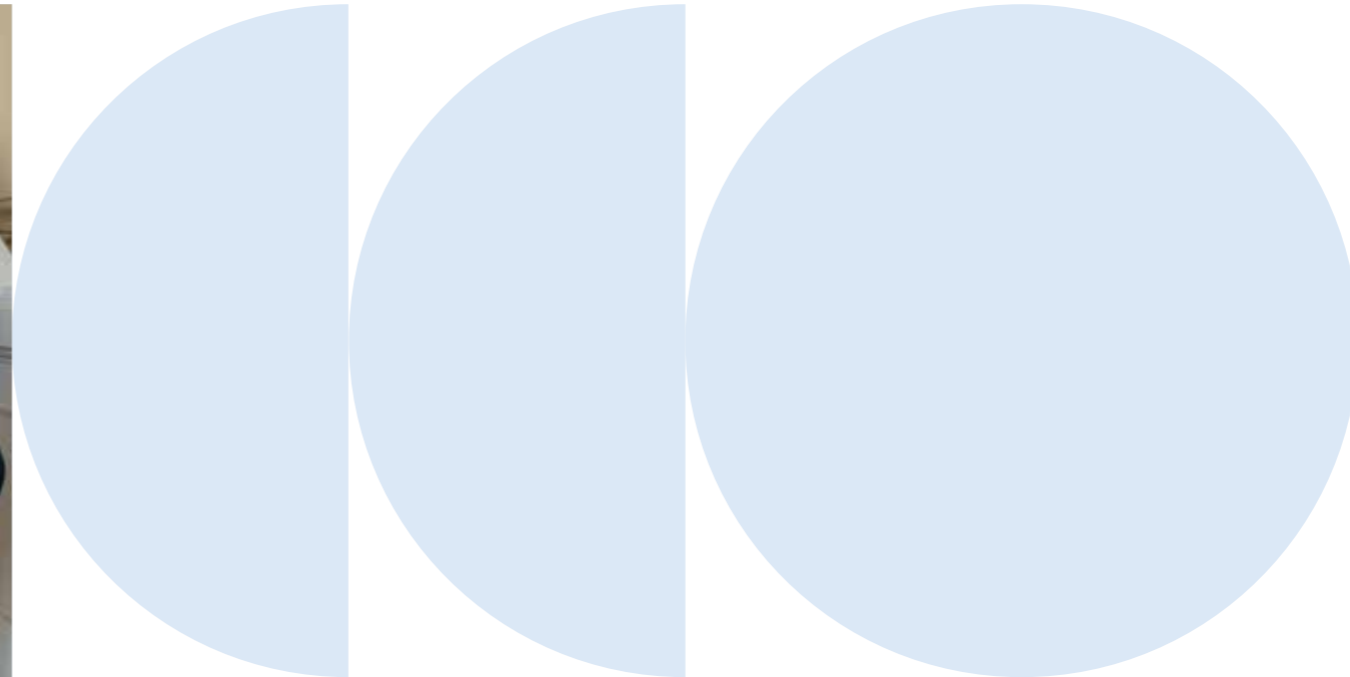


## Postdoccomité

Het postdoccomité (PDC) bevordert de samenwerking en connecties, zowel binnen en tussen de VIB-onderzoekscentra als met de industrie, en ondersteunt de postdocs om zich verder te ontwikkelen en hun carrière te ontplooiën.



Groepsleiderscomité



## Groepsleiders- comité

Het groepsleiderscomité (GLC) is een adviesraad en gelijkwaardige partner van het directiecomité. Zo nemen beslissingen over kwesties die onze groepsleiders (PI's) aanbelangen en zorgen voor een creatieve, stimulerende en inclusieve werkomgeving waarin impactvol onderzoek kan gedijen. Het GLC is een vrijwillig team van VIB-groepsleiders van elk van de VIB-centra en een vertegenwoordiger van de VIB-kernfaciliteiten. Dit comité is een essentiële schakel tussen de groepsleiders en het directiecomité. Het is een denktank en communicatieplatform dat proactief werkt aan uitdagingen en kansen voor onze onderzoeksgroepen.



## Wetenschappelijke adviesraad

Elk onderzoekscentrum wordt bijgestaan door een raad van internationale experts, die samen met de wetenschappelijke directeurs de koers bepalen en de onderzoeksprogramma's vormgeven.



## Algemene Directie

Christine Durinx en Jérôme Van Biervliet (beiden algemeen directeur) zorgen voor het dagelijks beheer van het instituut. Zij worden bijgestaan door de verschillende unitmanagers.



## VIB Raad van Bestuur

### ACADEMISCHE VERTEGENWOORDING

**Katharina D'Herde**  
*Emeritus Professor, UGent*

**Luc Moens**  
*Emeritus Professor, UGent*

**Chris Van Geet**  
*Vice-rector, KU Leuven*

**Gerard Govers**  
*Vice-rector, KU Leuven*

**Ronny Blust**  
*Vice-rector, Universiteit Antwerpen*

**Hugo Thienpont**  
*Vice-rector, Vrije Universiteit Brussel*

### VERTEGENWOORDIGING UIT DE INDUSTRIE

**Ajit Shetty**  
*Erevoorzitter, Janssen Pharmaceutica*

**Staf Van Reet**  
*Directeur, Viziphar Biosciences*

**Marleen Limbourg**  
*Founding Partner, atoms & art*

**Griet Nuytinck**  
*Directeur, Anacura*

**Koen Quaghebeur**  
*Directeur, Globachem*

### VLAAMSE OVERHEID

**Dieter Deforce**  
*Professor, UGent*

**Bart De Moor**  
*Professor, KU Leuven*





## VIB Directiecomité

**Christine Durinx**  
*Managing Director VIB*

**Jérôme Van Biervliet**  
*Managing Director VIB*

**Bart Lambrecht**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-UGent  
Centrum voor Inflammatieonderzoek*

**Yves Van de Peer**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-UGent  
Centrum voor Planten Systeembioogie*

**Nico Callewaert**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-UGent  
Centrum voor Medische Biotechnologie*

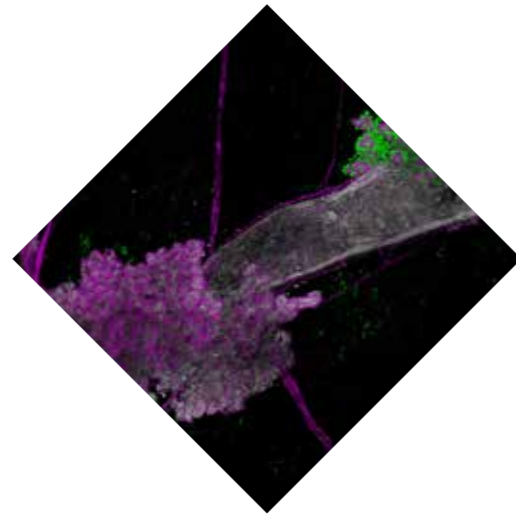
**Patrik Verstreken**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-KU Leuven  
Centrum voor Hersenonderzoek*

**Diether Lambrechts**  
*Wetenschappelijk Co-Directeur VIB-KU Leuven  
Centrum voor Kankeronderzoek*

**Jean-Christophe Marine**  
*Wetenschappelijk Co-Directeur VIB-KU Leuven  
Centrum voor Kankeronderzoek*

**Kevin Verstrepen**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-KU Leuven  
Centrum voor Microbiologie*

**Jan Steyaert**  
*Wetenschappelijk Co-Directeur VIB-VUB  
Centrum voor Structurele Biologie*



**Han Remaut**  
*Wetenschappelijk Co-Directeur VIB-VUB  
Centrum voor Structurele Biologie*

**Rosa Rademakers**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB-UAntwerpen  
Centrum voor Moleculaire Neurologie*

**Sebastian Haesler**  
*Wetenschappelijk Directeur NERF*

**Stein Aerts**  
*Wetenschappelijk Directeur VIB.AI*

**Rik Audenaert**  
*CFO*

**Marijke Lein**  
*HR-Directeur*

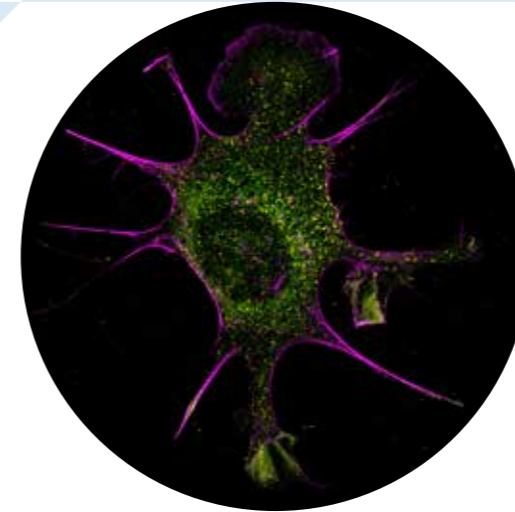
**Wim Goemaere**  
*COO*

**Geert Van Minnebruggen**  
*Technologiedirecteur*

**Inge Boets**  
*Communicatiedirecteur*

**Frederik De Coninck**  
*ICT-Directeur*

**Marleen Vanstraelen**  
*Hoofd van Science Policy*



## Institutionele Adviesraad

**Detlef Weigel**  
*Directeur, Max Planck Institute  
for Developmental Biology (DE)*

**Kay Davies**  
*Directeur, MRC Functional Genomics Unit,  
Department of Physiology Anatomy & Genetics  
(VK)*

**Huda Zoghbi**  
*HHMI Investigator, Professor Baylor College (VS)*

**Peter Piot**  
*Handa Professor of Global Health en voormalig  
directeur van the London School of Hygiene &  
Tropical Medicine (UK)*

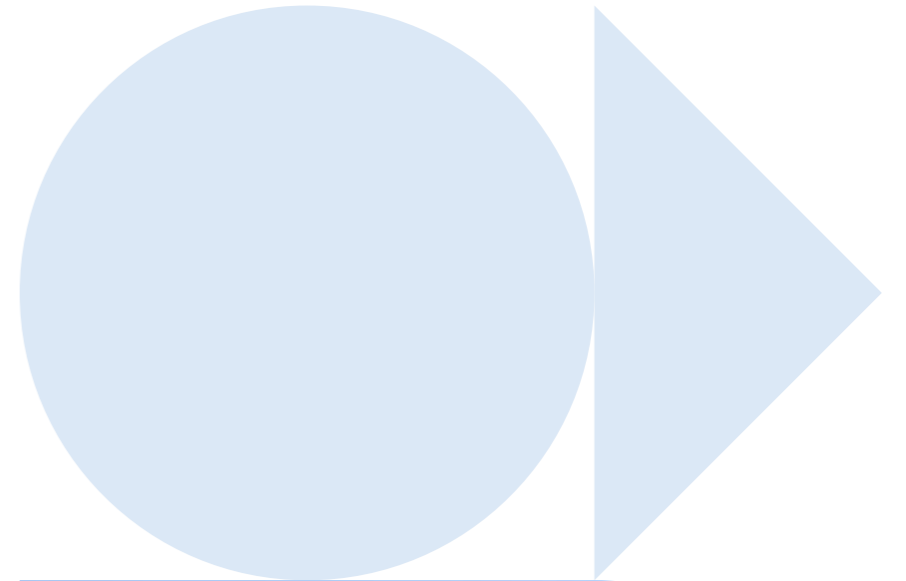
**Daria Mochly Rosen**  
*Professor, Chemical & Systems Biology – Stanford,  
Founder en co-director SPARK (VS)*

**Luc Debruyne**  
*Strategisch adviseur van de CEO van CEPI,  
bestuurslid UZ KU Leuven, bestuurslid Z.org KU  
Leuven, bestuurslid Fund Plus, BE – bestuurslid  
levenswetenschappen Greenlight BioSciences (VS)*

**Susan Gasser**  
*Directeur, ISREC Foundation, Lausanne (CH)*

# Goed bestuur

VIB heeft een Charter voor Goed Bestuur, dat voor iedereen toegankelijk is op onze website. We houden onze principes van goed bestuur scherp in de gaten en passen ze regelmatig aan. Zo blijven we op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen, zowel lokaal als wereldwijd, en voldoen we aan de verwachtingen van al onze belanghebbenden.



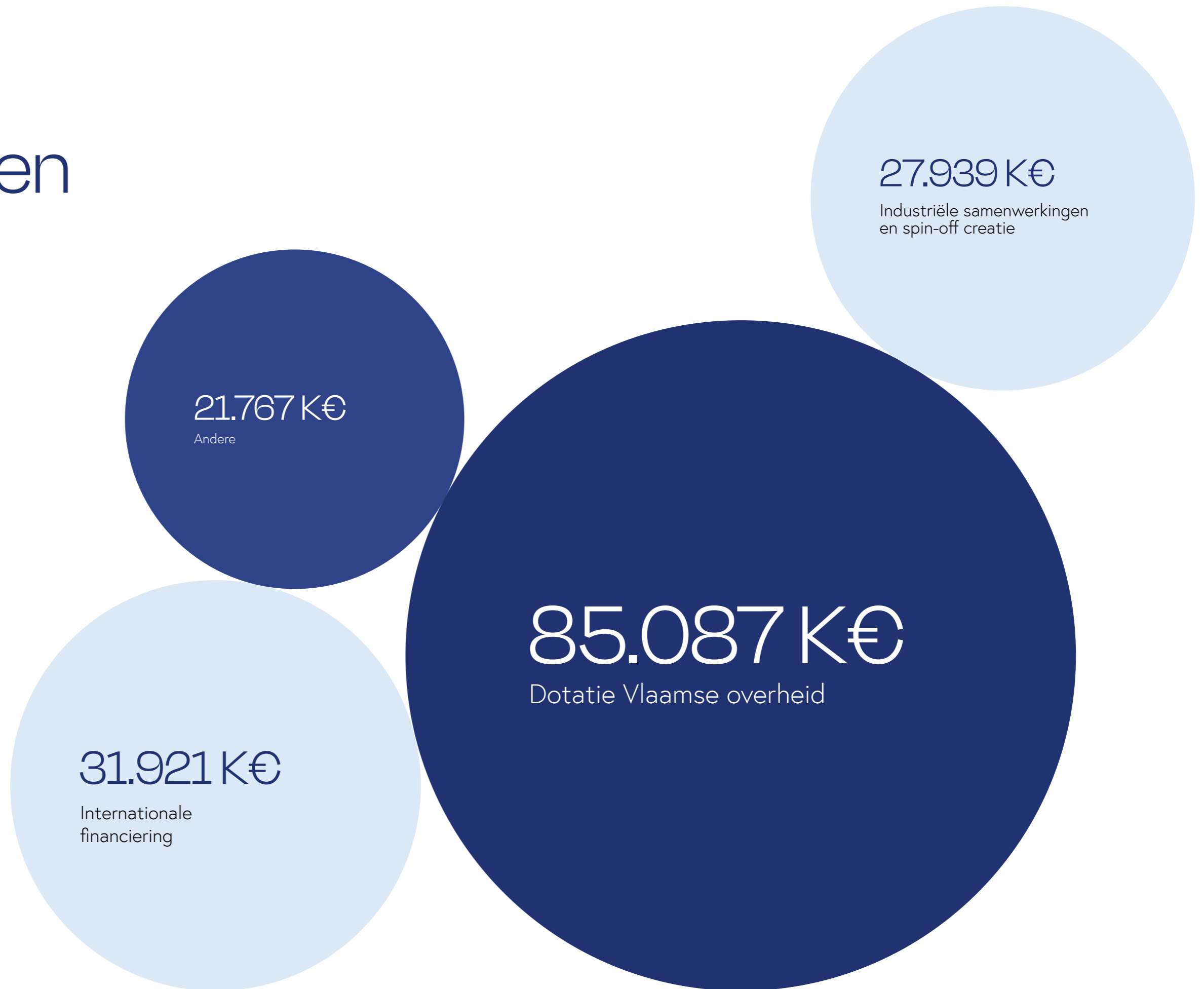
# Inkomsten 2023



166.714 K€

Totale inkomsten

\* ESR figuren



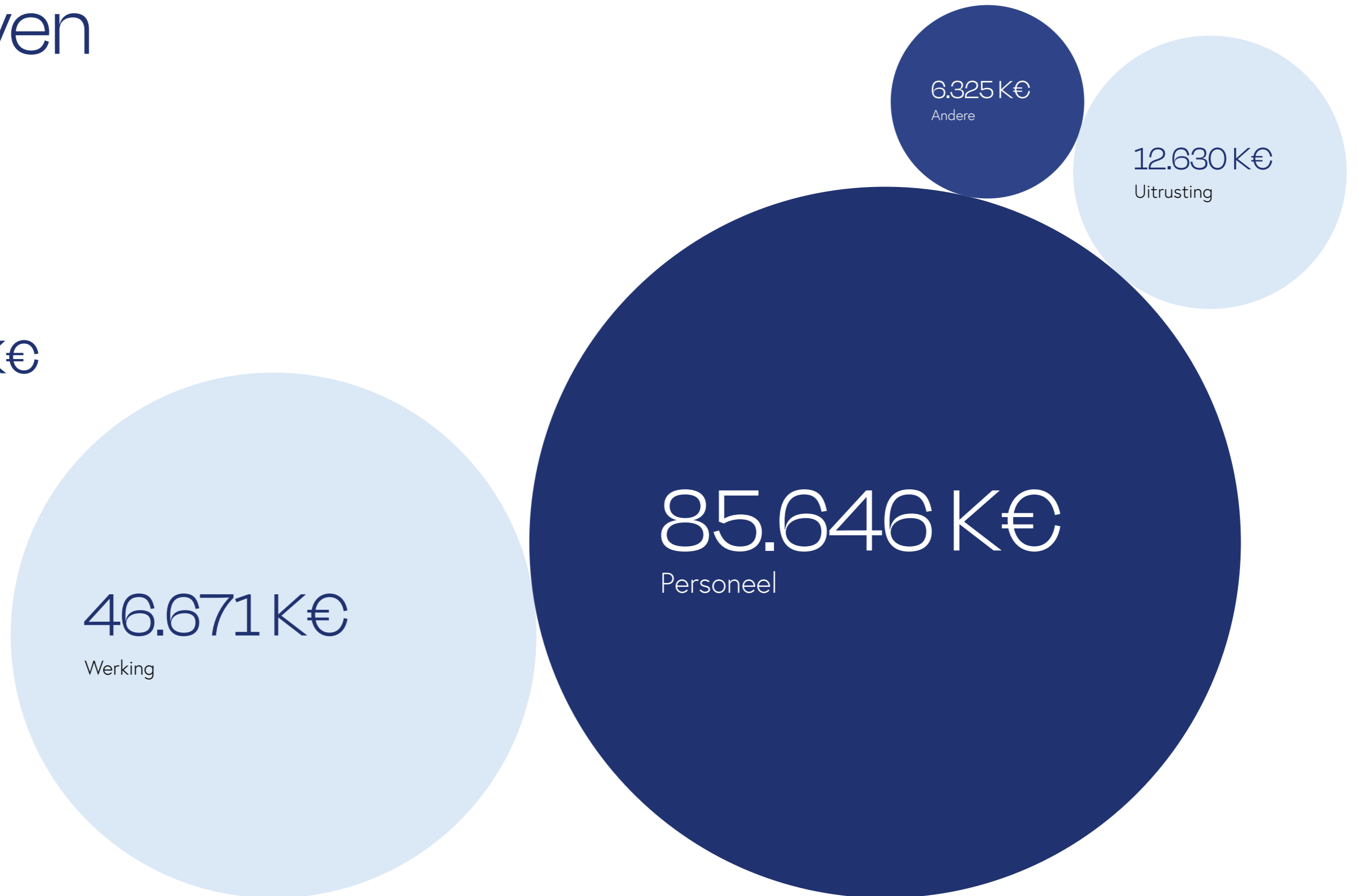
# Uitgaven 2023



151.272 K€

Totale uitgaven

\* ESR figuren



# Balans



€ DUIZENDEN

Activa	31.12.2023	31.12.2022	31.12.2021	2023-2022 %
Immateriële vaste activa	3.844	3.906	2.812	-2%
Materiële vaste activa	33.636	34.857	33.900	-4%
Financiële vaste activa	55.298	53.510	53.929	3%
Vorraden en bestellingen in uitvoering	10.015	11.927	10.596	-16%
Vorderingen op meer dan 1 jaar	0	121		-100%
Vorderingen op ten hoogste 1 jaar	14.661	15.452	21.497	-5%
Geldbeleggingen	151.690	116.811	100.970	30%
Liquide middelen	18.362	29.878	27.797	-39%
Overlopende rekeningen	7.915	4.186	3.280	89%
<b>TOTAAL ACTIVA</b>	<b>295.421</b>	<b>270.648</b>	<b>254.781</b>	<b>9%</b>

€ DUIZENDEN

## Passiva

Bestemde fondsen	121.814	115.717	120.963	5%
Kapitaalsubsidies	37.736	38.470	35.837	-2%
Schulden op meer dan 1 jaar	13.118	13.958	16.010	-6%
Schulden op ten hoogste 1 jaar	66.302	57.862	46.286	15%
Overlopende rekeningen	56.451	44.641	35.685	26%
<b>TOTAAL PASSIVA</b>	<b>295.421</b>	<b>270.648</b>	<b>254.781</b>	<b>9%</b>

# Resultaten- rekening

€ DUIZENDEN

<b>Bedrijfsopbrengsten</b>	156.174	139.153	124.611	12%
Omzet uit samenwerkingsovereenkomsten	42.443	36.928	43.760	15%
Wijziging in bestellingen in uitvoering	-1.912	1.331	-3.670	-244%
Subsidie-inkomsten	113.687	99.978	82.436	14%
Andere bedrijfsopbrengsten	1.956	916	2.085	114%
<b>Bedrijfskosten</b>	-156.043	-137.269	-120.421	14%
Inkoop van grond-en hulpstoffen	-14.361	-13.027	-12.467	10%
Diverse diensten en goederen	-43.221	-35.212	-29.987	23%
Bezoldigingen, sociale lasten en pensioenen	-83.348	-75.568	-65.139	10%
Afschrijvingen en waardeverminderingen	-12.762	-11.843	-11.040	8%
Andere bedrijfskosten	-2.351	-1.619	-1.788	45%

€ DUIZENDEN

Financiële opbrengsten	1.262	543	1.628	132%
Financiële kosten	3.166	-7.397	-631	-143%
Uitzonderlijke opbrengsten	4.035	748	2.398	439%
Uitzonderlijke kosten	-2.497	-1.024	-1.806	144%
<b>WINST/VERLIES VAN HET BOEKJAAR</b>	<b>6.097</b>	<b>-5.246</b>	<b>5.779</b>	<b>-216%</b>



VIB  
Suzanne Tassierstraat 1  
9052 Gent

Tel. +32 9 244 66 11  
info@vib.be  
www.vib.be

