

# BrEA Magazine

JANUARI - FEBRUARI - MAART 2024

#1

ACTIVITEITEN-  
KALENDER

ACTIVITY  
CALENDAR

**BrEA**

Vrije  
Universiteit  
Brussel

BRUSSELS ENGINEERING ALUMNI

BREA  
INGENIEURS  
PRIJZEN

SYMPOSIUM  
2023

GALABAL

BEZOEK:  
HOTEL VAN  
EETVELDE

# EDITO

## Hebben bijgedragen aan deze editie:

Luc De Mondt  
Francis Berghmans  
Jan Danckaert  
Eveline Peeters  
Kaj-Wolf Depuydt  
Menthy Denayer  
Vita Cooman  
Ward Gauderis  
Jarid Jacob  
Joeri Uyttendaele  
Hilbert Van Muylem  
Alain Surkol

## Redactie:

Hilbert Van Muylem  
redactie@brea.be

## Eindredactie & vormgeving:

Wietse Bellens

## Dank voor alle medewerking en bijdragen!

## Lid worden van BrEA?

Ga naar [www.brea.be/lid](http://www.brea.be/lid)

## Het volgende BrEA-magazine verschijnt in april 2024!

Deadline voor artikels woensdag 01/03/2024.

# INDEX

- 2 Index & Edito
- 3 Activiteitenkalender
- 4 Voorwoord van de voorzitter
- 6 Hoekje van de decaan
- 8 Hoekje van de rector
- 9 Brief van de Bio-ingenieurs
- 10 Prijzenkast
- 18 Interview: Van Ambitie Tot Adoptie
- 20 Bezoek aan Hotel van Eetvelde
- 22 Verslag: Symposium 2023
- 23 Uitnodiging: Galabal
- 24 Bedrijfscultuur
- 27 Personalialia

# ACTIVITEITENKALENDER

# 2024

## JANUARI

ZONDAG 14  
ie-net Brabant-BrEA nieuwjaarsreceptie  
VUB (Aula Q)

VRIJDAG 26  
OSB-BrEA nieuwjaarsreceptie  
Patronale Life

## FEBRUARI

DONDERDAG 15  
IR Jobfair  
U-Residence

## MAART

ZATERDAG 16  
BrEA AV  
+ Galabal der Ingenieurswetenschappen  
Chalet Robinson

DINSDAG 19  
Bio-IR Job Fair  
U-Residence

DINSDAG 26  
Breugelavond  
VUB

## APRIL

DONDERDAG 25  
Engineers @ the movies  
Cinema Lumière

## MEI

WOENSDAG 1  
Tour de Gueze  
TBD

DONDERDAG 23  
Afterworkdrink  
Brussel centrum: Le Chapot

## JUNI

ZONDAG 16  
BBQ  
VUB

## JULI

ZATERDAG 13  
Promotiebijeenkomst 90  
TBD

## SEPTEMBER

ZATERDAG 21  
Initiatie golf  
TBD

## OKTOBER

ZATERDAG 19  
Galatea  
VUB

## NOVEMBER

WOENSDAG 20  
St-Vé  
Brussel

# 2025

# VOORWOORD VAN DE VOORZITTER

Beste vrienden,

Begin dit jaar drukte ik de wens uit dat er spoedig een eind zou komen aan de oorlog in Oekraïne, aan de grenzen van Europa. Spijtig genoeg is hier het einde nog niet in zicht. Er is zelfs nog een oorlog bijgekomen aan onze zuidgrens, aan de overkant van de Middellandse Zee in Gaza. In beide conflicten zijn onschuldige burgers de grootste slachtoffers. In Gaza is religie en het teruggrijpen naar eeuwenoude "heilige" teksten een van de voornaamste drijfveren van het conflict. Vrijzinnigheid, Vrij Onderzoek, Vrijheid, Gelijkheid en Broederlijkheid, de waarden van de Verlichting moeten we, meer dan ooit, met volle overtuiging blijven verdedigen en verspreiden.

Een klein lichtbaken in deze duisternis is de slotverklaring op Cop28 in Dubai. Eindelijk wordt erkend dat fossiele brandstoffen uitgefaseerd moeten worden als we de opwarming van de aarde willen beperken. Om het klimaatprobleem te helpen oplossen is er trouwens meer dan ooit nood aan creatieve ingenieurs.

Dichter bij huis, op de Grote Markt in Brussel vonden ook dit jaar weer in oktober de graduation ceremonies van VUB en ULB plaats (fotoimpressie verder in dit magazine). Dit was opnieuw de kans om de BrEA-studentenprijzen uit te reiken aan de meest verdienstelijke ingenieursstudenten. In de categorie Burgerlijk Ingenieur ging de prijs naar Menthy Denayer; bij de Ingenieur Architecten naar Kaj-Wolf Depuydt; bij de Bio-Ingenieurs naar Vita Cooman; bij de Ingenieurs in de computerwetenschappen naar Ward Gauderis en bij de Industrieel Ingenieurs naar Jarid Jacob. Een korte beschrijving van hun Master thesissen verderop in dit nummer. Ook op Vlaams niveau konden 2 studenten zich onderscheiden. Bij de ie-net studentenprijzen wist Vita Cooman ook de eerste plaats te bemachtigen bij de Bio-Ingenieurs en werd Emmeline Brouwers derde bij de Burgerlijk Ingenieurs. We wensen al onze promovendi een boeiende ingenieurscarrière toe, hun capaciteiten zijn meer dan noodzakelijk in onze snel veranderende samenleving.

Met BrEA organiseerden we in Q4 nog enkele mooie activiteiten (Alumniavond Biotech, Symposium "The future of nuclear applications in

Europe", Bezoek hotel van Eetvelde en Art Nouveau wandeling) waarvan verslag verder in dit Magazine. Begin 2024 staan er weer enkele fijne activiteiten gepland waar je oude bekenden kan weerzien. Vooreerst organiseren we 2 Nieuwjaarsrecepties: onze klassieke, samen met OSB en dit jaar ook een met ie-net Brabant/Brussel. Met beide verenigingen werken we nauw samen en daar de receptie van ie-net dit jaar op de VUB doorgaat, sluiten we ons hier graag bij aan. Noteer dus alvast:

Zondag 14 januari 10.30 u Aula Q: Nieuwjaarsreceptie met ie-net Brabant/Brussel, gevolgd door een lunch in Le Mess. Inschrijven via volgende link:

[Nieuwjaarsreceptie in Brussel \(VUB\) | ie-net](#)

Vrijdag 26 januari 19u in de Eventlounge van Patronale Life, Bischoffsheimlaan 33, 1000 Brussel. Inschrijven via volgende link:

[Nieuwjaarsreceptie 2024 | OSB-VUB](#)

In 2024 gaan we ook voor een upgrade van het Galabal. Dat zal dit jaar doorgaan op zaterdag 16 maart in Chalet Robinson in het Terkameren bos. We bieden een mooi diner en een fijne dansavond in een prachtig kader. Voor deze investering zijn we nog steeds op zoek naar sponsors. Draag je BrEA, de Faculteit Ingenieurwetenschappen en PK een warm hart toe, boek dan met je bedrijf en/of enkele vrienden een sponsortafel. De gevierde promoties 2022, 2019, 2009, 1999, 1989, 1979 en 1974 krijgen toegang aan studentenprijzen (als ze BrEA-lid zijn). Net als vele andere vzw's draait ook BrEA op de belangeloze inzet van vrijwilligers en zoals elke vzw zijn wij ook steeds op zoek naar nieuwe medewerkers. Ben je bereid een beetje tijd te investeren in BrEA en mee je schouders te zetten onder een van onze activiteiten, aarzel dan niet contact met ons op te nemen.

Ik wens jullie allen en jullie geliefden een heel fijn, gezond en succesvol 2024 en hoop jullie talrijk te mogen begroeten op een van onze BrEA-activiteiten.

**Luc De Mondt,**  
**Voorzitter BrEA**

# PREFACE OF THE PRESIDENT

Dear friends

At the beginning of this year, I expressed the wish that the war in Ukraine, on Europe's borders, would soon come to an end. Unfortunately, the end is not in sight. Additionally another war re-ignited on our southern border, across the Mediterranean in Gaza. In both conflicts, innocent civilians are the main victims. In Gaza, religion and the recourse to centuries-old "sacred" texts is one of the main drivers of the conflict. Liberalism, Free Inquiry, Freedom, Equality and Fraternity, the values of the Enlightenment must continue to be defended and disseminated with full conviction more than ever.

A small beacon of light in this darkness is the final declaration at Cop28 in Dubai. Finally, it is recognized that fossil fuels must be phased out if we want to limit global warming. To help solve the climate problem, more than ever there is a need for creative engineers.

Closer to home, on the Grand Place in Brussels, the graduation ceremonies of VUB and ULB took place again this year in October (photo impression further in this Magazine). This was another opportunity to grant the BrEA student awards to the most deserving engineering students. In the Civil Engineer category, the award went to Menthy Denayer; at the Architectural Engineers to Kaj-Wolf Depuydt; at the Bio Engineers to Vita Cooman; at the Computer Science Engineers to Ward Gauderis and at the Industrial Engineers to Jarid Jacob. A brief description of their Master's theses further on in this issue. Also at the Flemish level, 2 students were able to distinguish themselves. At the ie-net student awards, Vita Cooman also won first place in the category for Bio Engineers and Emmeline Brouwers came third in the category for Civil Engineers. We wish all our PhD students an exciting engineering career, their competencies are more than necessary in our rapidly changing society.

With BrEA we organized some great activities in Q4 (Alumni evening Biotech, Symposium "The future of nuclear applications in Europe", Visit hotel van Eetvelde and Art Nouveau walk) more details further on in this magazine.

At the beginning of 2024, there are some great activities planned where you can see old acquaintances again. First of all, we are organizing 2 New Year's receptions: our classic one, together with OSB and this year another one with ie-net Brabant/Brussels. We work closely with both associations and since the reception of ie-net will take place at the VUB this year, we are happy to join them. So make a note in advance:

Sunday 14 January 10.30 a.m. Aula Q: New Year's reception with ie-net Brabant/Brussels, followed by lunch at Le Mess. Registration via the following link:

[Nieuwjaarsreceptie in Brussel \(VUB\) | ie-net](#)

Friday, January 26, 7 p.m. at the Patronale Life Event Lounge, Avenue Bischoffsheim 33, 1000 Brussels. Register via the following link:

[Nieuwjaarsreceptie 2024 | OSB-VUB](#)

In 2024, we will also be upgrading the Gala Ball. This year's event will take place on Saturday 16 March at Chalet Robinson in the Bois de la Cambre. We offer a nice dinner and a nice dance evening in a beautiful setting. We are still looking for sponsors for this event. If you have a warm heart for BrEA, the Faculty of Engineering and PK, book a sponsor table with your company and/or some friends. The celebrated promotions 2022, 2019, 2009, 1999, 1989, 1979 and 1974 will get access at student rates (if they are BrEA members).

Like many other non-profit organisations, BrEA also runs on the selfless efforts of volunteers and, like any non-profit organisation, we are always looking for new volunteers. If you are willing to invest a little time in BrEA and lend a helping hand at one of our activities, please do not hesitate to contact us.

I wish all of you and your loved ones a very nice, healthy and successful 2024 and hope to see you many at one of our BrEA activities.

**Luc De Mondt**  
**President**



■ EACH YEAR'S REGRETS ARE ENVELOPES IN WHICH MESSAGES OF HOPE ARE FOUND FOR THE NEW YEAR

MAHED SADIA

■ EACH YEAR'S REGRETS ARE ENVELOPES IN WHICH MESSAGES OF HOPE ARE FOUND FOR THE NEW YEAR

MAHED SADIA

# HOEKJE VAN DE DECAAN



Beste ingenieersvrienden,

Ik maak graag van de gelegenheid van dit eerste nummer van het BrEA-magazine van 2024 gebruik om u in naam van de Faculteit Ingenieurswetenschappen een geweldig jaar toe te wensen, een jaar van goede gezondheid, een jaar van vreugde en geluk gedeeld met familie en vrienden, en een jaar van voldoening op alle mogelijke vlakken.

Onze faculteit heeft in elk geval 2023 kunnen afsluiten met een aantal fantastische verwezenlijkingen. Onze vakgroep Architectural Engineering (ARCH) viel namelijk drie keer in de prijzen. Emmeline Brouwers ontving de 'FABA-FEGC Frank Goes Master Thesis Award' en werd derde bij de ie-net prijzen. Charlotte Cambier werd eerste laureate van de 'FABA-FEGC Frank Goes Ph.D. Thesis Award'. Emmeline onderzocht hoe ze schimmels kon inzetten om betonnen constructies zelfhelend te maken. Voor haar thesis ging ze op zoek naar manieren om deze schimmels te beschermen in het beton door middel van capsules. Op die manier droeg Emmeline bij aan het onderzoek van doctoraatsstudente Aurélie Wylick en van haar promotor professor De Laet. Charlotte Cambier bepaalde in haar doctoraat 26 acties die bouwprojectpartners van tijdens het ontwerpproces al kunnen ondernemen om tot een daadwerkelijk circulaire bouwpraktijk te komen. Het gaat over acties die de levensduur kunnen verlengen, die bouwproducten een tweede leven geven en waarbij materialen zonder kwaliteitsverlies gerecycleerd worden. Ze werd tijdens haar doctoraat begeleid door haar promotoren professor De Temmerman en professor Galle.

Dat onze opleiding Burgerlijk Ingenieur-Architect straffe alumnae aflevert, blijkt ook uit de finale van de astronauteselectie. Liesbeth Arnouts zou wel eens de eerste vrouwelijke Belgische ruimtevaarder kunnen worden. Ze schopte het tot in de finale, maar werd net niet geselecteerd. Haar droom om rond onze aardbol te zweven bergt ze echter nog niet op: ze wil bij de volgende astronauteselectie weer deelnemen. Liesbeth behaalde haar doctoraat aan onze faculteit met onderzoek over uitvouwbare structuren en deze worden in de ruimtevaart veelvuldig ingezet. Momenteel werkt ze als systeemingenieur bij het Duitse bedrijf HPS GmbH (High Performance Space System Structures).

We blijven nog even in de context van ruimtevaart: de onderzoeksgroep  $\mu$ Flow van onze vakgroep Chemical Engineering (CHIS) draagt daar ook zijn steentje bij. " $\mu$ Flow Cell", die instaat voor de valorisatie de onderzoeks- en innovatieactiviteiten van een consortium bestaande uit de  $\mu$ Flow groep van professor De Malsche, de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT) en professor Hellemans van de Diabetes Research Cluster (DRC) van de VUB, is onderaannemer van Redwire Space in het kader van een recent contract ter waarde van 14 miljoen euro. Doel is om voor het Europees ruimtevaartagentschap (ESA) een biosysteem te ontwikkelen en te kwalificeren op het Internationaal Ruimtestation (ISS). Dit moet 3D-printen en groeien van cellen en weefsel mogelijk maken, wat cruciaal is voor langdurige ruimtevluchten en -expedities naar bijv. de Maan en Mars.

Een mooi onderzoeksproject ter waarde van 3 miljoen euro werd aan professor Maarten Kuijk en Hans Ingelberts van de vakgroep ETRO toegekend. Ze ontwikkelen de volgende generatie fluorescentie-gebaseerde medische beeldvorming die processen in het menselijk lichaam in "realtime" zichtbaar kan maken en ingezet kan worden tijdens operaties en andere medische interventies. Beter zichtbaar maken van kankercellen is één van de specifieke toepassingen.

Schitterend nieuws van ons onderzoekscentrum voor elektromobiliteit MOBI is er zeker ook: professor Van Mierlo ontving van Clarivate – internationaal bedrijf dat aan de bron ligt van, onder andere, het gekende Web of Science-platform – de erkenning als 'Highly Cited Researcher 2023'. Zijn impact wordt niet alleen gekenmerkt door de hoeveelheid artikels in internationale wetenschappelijke tijdschriften die zeer veel geciteerd werden, ze moeten in de voorbije tien jaar ook consequent in de top 1% staan op basis van aantallen citaties. Collega Van Mierlo werd als enige Belg opgenomen in de categorie 'Engineering'.

We kijken tenslotte reikhalzend uit naar de komst van de snelste Vlaamse supercomputer die de VUB zal huisvesten en beheren op de site van het Green Energy Park te Zellik. De Europese aanbesteding van deze supercomputer gaat van start en als Faculteit Ingenieurswetenschappen zullen wij van deze prachtige nieuwe infrastructuur gretig gebruik kunnen maken om nieuwe grenzen te verleggen met ons multidisciplinair en maatschappelijk relevant onderzoek.

Terugkijkend op 2023 kan ik alleen maar trots zijn op wat we met onze ingenieursfamilie gepresteerd hebben. Dit maakt mij ook meer dan nieuwsgierig naar wat 2024 ons zal brengen. Moge dit nieuwe jaar er voor zorgen dat onze ingenieurs hun creativiteit opnieuw kunnen botvieren, dat we de kans krijgen om opnieuw een generatie broodnodige ingenieurs op te leiden, en dat ons leven en onze welvaart er opnieuw beter op worden. In huidige tijden en in een wereld in volle verandering kunnen we best gebruik maken van enig positivisme!

Nogmaals mijn allerbeste wensen voor een sprankelend 2024!

**Francis Berghmans,**  
**Decaan Faculteit Ingenieurswetenschappen -**  
**#wearevubengineers**

## INTERESSANTE ARTIKELS

Te vinden op de vub-website onder volgende titels:

- [VUB Flow Cell partner ontwikkeld 3D-biosysteem voor ESA](#)
- [Wordt Liesbeth Arnouts de eerste beginsche astronaut?](#)
- [Frank Goes Thesis Award voor VUB-onderzoekers](#)
- [Winnaars ie-net prijzen 2023](#)
- [Professor Van Mierlo krijgt erkenning als 'Highly Cited Researcher 2023'](#)
- [VUB ontwikkelt nieuwe fluorescente medische beeldvorming](#)
- [VUB huisvest nieuwe supercomputer in Green Energy Park](#)
- [De zoektocht naar ecologische alternatieven voor beton](#)

# HOEKJE VAN DE RECTOR

## AI FOR THE COMMON GOOD

Beste ingenieur van de VUB,

Het belangrijkste eerst: het allerbeste toegewenst voor 2024! Voel je vooral vrij om op je eigen moreel kompas te varen. Een moreel kompas dat in onze verstoorde wereld soms zoek lijkt.

Ik heb er al vaker op gewezen dat de wereld in transitie is. Eén van onze alumni wees er ook op in haar commencement speech tijdens de diploma-uitreikingen op de Grote Markt: "We are not living an era of change, but a change of era". Die transitie hangt samen met drie grote veranderingen waarvan we nog niet weten tot wat die uiteindelijk zullen leiden: de klimaatopwarming, de geopolitieke verschuivingen en de digitale omwenteling. Bij dat laatste denkt iedereen meteen aan artificiële intelligentie. AI trekt aan en beangstigt tegelijk. Als VUB stonden we in de jaren 80 met pionier Luc Steels mee aan de wieg van AI. Vandaag blaast het VUB AI Lab 40 kaarsjes uit, maar het vuur blijft branden. Of zoals het hoofd van het AI Lab, Ann Nowé, het treffend verwoordde: "Binnen de AI-onderzoekswereld spreken we over zomers en winters, maar nu beleven we een echte hittegolf." Zaak is om bij zo'n hittegolf het hoofd koel te houden en het juiste te doen.

Daarom hebben we samen met de ULB FARI opgericht, een instituut dat boven het Centraal Station van Brussel huist en als motto heeft: AI for the common good. Met ons FARI-instituut willen we bruggen slaan tussen AI en de samenleving en haar burgers. We willen niet dat AI de samenleving ontwricht (denk aan onze privacy), maar net een positieve impact heeft, zoals nu al het geval is in bijvoorbeeld de geneeskunde. Gezien de transformatie die generatieve AI teweegbrengt, rollen we onder coördinatie van prof. Vincent Ginis een Generatieve Artificiële Intelligentie Agenda (GAIA) voor de VUB uit. Gezien de interdisciplinaire aard van generatieve AI, wordt er nu al actie ondernomen op drie verschillende, complementaire fronten: onderwijs, onderzoek en onze administratieve processen.



Wat voor AI geldt, kunnen we toepassen op alle vormen van wetenschap, onderzoek en innovatie. Bij VUB-onderzoek horen steevast waarden, engagement en verbondenheid met de samenleving.

Dat is ook de reden waarom we zopas de VUB-publiekswerking hebben gelanceerd: een groot wetenschapscommunicatieprogramma voor een breed publiek. Als VUB organiseerden we tot nu toe al veel activiteiten en initiatieven, maar versnipperd en al te vaak met een beperkt bereik. Voortaan bundelen we de krachten om tot één grote kalender te komen. We bouwen verder aan wat mijn voorgangster, erector Caroline Pauwels, is begonnen. Zij heeft de grondvesten gelegd van een Academy of Critical Thinking, die we na haar overlijden de Pauwels Academy of Critical Thinking hebben genoemd, kortweg PACT. Centraal staan verdiepende lezingen, debatten en andere verdiepende activiteiten, met wetenschappers - zowel van de VUB als van buitenaf - in een centrale rol. Dat breiden we nu uit. In 2024 zullen we PACT samen met alle andere VUB-activiteiten en evenementen onderbrengen in een allesomvattend VUB-publieksprogramma. Met onderzoek als rode draad. Zo willen we onze kennis zo veel mogelijk delen met het brede publiek en zorgen voor een groter draagvlak voor kritisch denken en voor de wetenschappelijke methodes.

Als urban engaged university zijn we niet alleen in Brussel nadrukkelijk aanwezig, maar ook in een aantal Vlaamse centrumsteden. Zo kunnen we de impact die we dankzij onze alumni nu al overal in Brussel, Vlaanderen en de wereld hebben, nog verder doen groeien. Hopelijk kunnen we daar, op een van onze [publieksevenementen](#), samen het glas op heffen.

**VUB Rector,  
Jan Danckaert**

# BRIEF VAN DE BIO-INGENIEURS

Beste (bio-)ingenieurs,

In onze snel veranderende samenleving neemt het gebruik van informatica-technologieën exponentieel toe. Industriële processen zijn geautomatiseerd, b.v. met behulp van robotica, en bij onderzoek en ontwikkeling wordt een steeds grootschaligere verwerking van data mogelijk. Recente doorbraken in artificiële intelligentie openen bovendien nieuwe perspectieven, maar gaan ook gepaard met unieke uitdagingen, zowel op technologisch als op ethisch vlak. Deze dynamiek is evenzeer merkbaar in de biotechnologie en daarom wordt de ontwikkeling en het gebruik van computationele tools en vaardigheden steeds belangrijker in zowel het opleidingsaanbod als het onderzoek van de VUB-vakgroep bio-ingenieurswetenschappen.

Er staan vanaf het academiejaar 2024-2025 belangrijke hervormingen op til binnen onze opleiding bio-ingenieurswetenschappen, waarvan sommige helemaal inspelen op de noodzaak om toekomstige bio-ingenieurs goed voor te bereiden op het gebruik van informatica. Zo zal de leerlijn bio-informatica reeds van start gaan in het derde bachelorjaar en wordt er binnen de master Bio-ingenieurswetenschappen cel- en genbiotechnologie een nieuwe afstudeerrichting ingericht met de naam Synthetische biotechnologie. In deze richting bieden we een onderwijsprogramma aan dat gewijd is aan het recent opkomende onderzoeksdomein van de synthetische biologie. Hierin worden biologische systemen grondig aangepast of zelfs helemaal (her-)ontworpen door een geïntegreerd gebruik van experimentele en computationele technieken. Zo wordt er dus een ingenieursaanpak gebruikt in de biologie zelf – bij uitstek interessant voor bio-ingenieurs! Synthetische biologie is in volle ontwikkeling voor biomoleculen (bv. eiwitten), voor organismen (bv. microben, planten of zoogdiercellen) en zelfs voor volledige ecosystemen. Toepassingen zijn heel divers: denk aan geneesmiddelenontwikkeling, ontwikkeling van bioremediatietoepassingen of van verbeterde bioproductie in landbouw of industrie.

Een team aan docenten staat klaar om deze nieuwe afstudeerrichting te organiseren voor onze studenten, waaronder Anastassia Vorobieva. Zij is verbonden aan het VIB-VUB Center for Structural Biology en voert onderzoek uit in eiwitbiologie, waarbij ze ook gebruik maakt van computationele technieken. We waren verheugd om recent te vernemen dat Anastassia Vorobieva een prestigieuze ERC Starting Grant van 1,5 miljoen Euro heeft ontvangen voor haar grensverleggende PoreMADNeSS-project.

Anastassia Vorobieva's wetenschappelijke reis begon met een passie voor moleculaire machines van eiwitten, die haar uiteindelijk leidde naar experimentele gerichte evolutie van eiwitten aan de UCLouvain en computationeel eiwitontwerp aan de Universiteit van Washington. Haar huidige onderzoeksgroep richt zich op het de novo ontwerpen van eiwitten in lipidemembranen, met de nadruk op het creëren van synthetische transmembraan  $\beta$ -barrels met unieke vormen en chemische eigenschappen. In het PoreMADNeSS-project zullen innovatieve strategieën ontwikkeld worden om snel grote hoeveelheden experimentele gegevens te verzamelen die gebruikt kunnen worden als startpunt voor het ontwerp van eiwitten. Het einddoel is het creëren van een nanopore met een nieuw steroid-herkenningsmechanisme, met potentiële toepassingen in draagbare diagnostische apparaten, zelfs in afgelegen gemeenschappen zonder toegang tot laboratoriumapparatuur. Een mooi voorbeeld van synthetische biologie, waarin experimentele en computationele strategieën hand in hand gaan.

Als vakgroep wensen we Anastassia Vorobieva te feliciteren met het bekomen van een ERC-beurs. We kijken uit naar de impact van het PoreMADNeSS-project op het gebied van eiwitontwerp en diagnostische innovaties en naar de verdere betrokkenheid van Anastassia Vorobieva en haar team in onze opleidingen.

**Eveline Peeters,  
PR-verantwoordelijke vakgroep  
bio-ingenieurswetenschappen**



## INGENIEUR ARCHITECT:

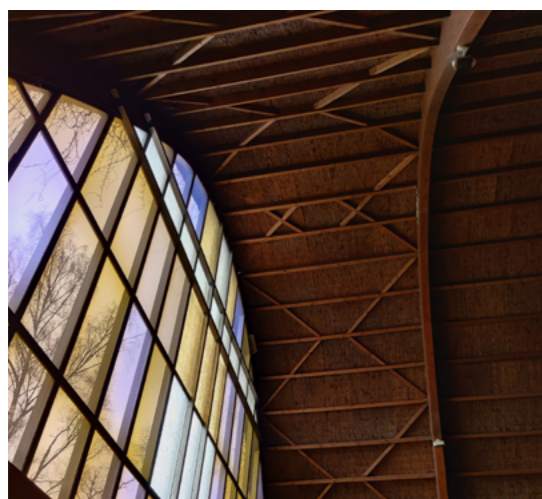
### Kaj-Wolf Depuydt

#### “Assessing glulam roof structures. A historical and typological analysis of post-war church roofs”

The focus of this master thesis is on post-war churches in Belgium that utilize glued-laminated timber for their roof structures. Originally designed in the post-war period to accommodate a growing number of parishioners and reinforce the position of the Catholic Church in a changing society, the future of these churches is now uncertain due to the ongoing secularisation. The lack of in-depth knowledge regarding their construction history and typological characteristics poses a significant challenge for their preservation and potential recognition as heritage. Therefore, the thesis aims to uncover the value of these churches by examining them from the twofold perspective of construction history and typology.

From a construction historical perspective, the thesis demonstrates that the emergence of

glulam churches coincided with the development of the Belgian glulam industry and the golden age of modern church architecture from the 1950s to the late 1960s. The woodworking firm De Coene, based in Kortrijk, played a pivotal role in spearheading the development of glulam in Belgium from the 1950s onwards. Through active promotion and demonstration of the distinctive architectural qualities and structural possibilities of glulam, De Coene captured the attention of architects, engineers, and industrialists. By providing information and technical expertise, De Coene facilitated the accessibility of glulam as an architectural element, allowing architects to create spatially innovative designs. This is also reflected in the post-war glulam churches. Architects seamlessly integrated glulam into their projects by ordering from De Coene's catalogues,



strongly relying on the firm's technical expertise. Despite the architects' growing influence in the design process, De Coene maintained a strong association with glulam's spatial applications, actively promoting and aligning its name with these architectural endeavours.

From a typological perspective, it was demonstrated that glulam emerged as an ideal solution for the challenges posed by modern church architecture in the post-war period. It offered a modern yet “natural” material that allowed for quick and cost-effective creation of large, open spaces that met the new liturgical requirements. The benefits of glulam resulted in a wide diversity of glulam churches, ranging from generic buildings to those with a more unique design. A preliminary classification based on the profile and spatial sequence of glulams was established. In addition, four parameters were

proposed to assess the spatial and architectural qualities of glulam churches: directionality, natural light, enclosure, and identity.

Four post-war glulam churches take a central position in the thesis: the Our Lady Queen of Heaven Church (Watermael-Boitsfort, 1956), the St. Pius X Church (Forest, 1967), the St. Marc's Church (Uccle, 1970) and the St. Peter's Church (Kuurne, 1971). The analysis of these cases demonstrates the importance of a comprehensive understanding from the aforementioned twofold perspective. Such an analysis, considering their historical significance and qualities in relation to the four typological parameters, is crucial for making informed decisions regarding the future of these churches. This knowledge enables us to appropriately identify and consolidate their value in adaptive reuse projects, ensuring their enduring legacy in the field of architecture.

## BURGERLIJK INGENIEUR:

### Menthy Denayer

#### “Object Detection for Authoring XR Factory Workplaces”

Extended Reality is een ontzettend waardevol hulpmiddel in verschillende domeinen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan automatisering op de werkvloer en het eenvoudig opleiden van personeel; een belangrijke kost voor bedrijven. Ook in het onderwijs, voor recreatieve toepassingen en zelfs kunst wordt extended reality gebruikt. Om een virtuele, extended reality wereld te maken zijn er verschillende stappen nodig. Deze thesis focust op één stap in het bijzonder: het registratieprobleem.

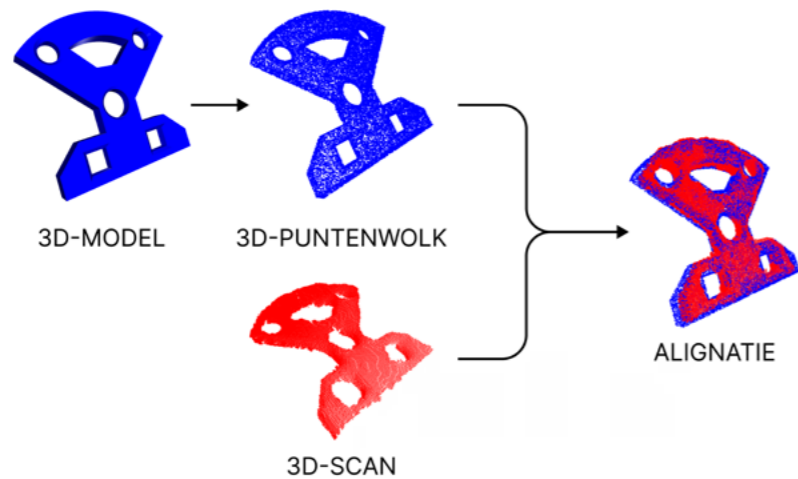
Het registratieprobleem is een populair concept binnen de computerwetenschappen, dat gebruik maakt van puntenwolken. Een puntenwolk is een

driedimensionale voorstelling waarbij objecten, vormen of complete ruimtes bestaan uit een verzameling punten in de ruimte. Op die manier krijgen we een driedimensionaal beeld van het voorwerp, in tegenstelling tot een foto die je maakt met je smartphone. Stel nu dat we twee puntenwolken maken, van hetzelfde object, en deze op een verschillende plek in de ruimte plaatsen. Om de twee puntenwolken te doen overlappen met elkaar, maken we gebruik van registratie.

Wetenschappelijke artikelen vergelijken registratie-algoritmes typisch op synthetische data. Dat is data die op een computer wordt gegenereerd.



■ Het registratieprobleem, waarbij de transformatie tussen de rode en blauwe kubus wordt gevonden.



Het registratieprobleem wordt toegepast op twee puntenwolken. Eén puntenwolk wordt gesampled uit een 3D-model en de tweede puntenwolk wordt gescand met een 3D camera.

In praktische toepassingen wordt de puntenwolk echter gecreëerd door scanning met een 3D-camera. Dit brengt extra moeilijkheden met zich mee, zoals ruis, punten die niet tot het object behoren en vervormingen. Daarom voeren we de vergelijking in deze thesis uit op gescande puntenwolken. Deze worden dan steeds gealigneerd met een template, verkregen uit een 3D-model. Tijdens de experimenten worden verschillende parameters gevarieerd, zoals het aantal punten in de puntenwolk. Ieder resultaat wordt getoetst op meerdere criteria, waaronder de precisie van de oplossing, de snelheid van het algoritme of het aantal mislukte alignaties.

Onze vergelijking toont aan dat bepaalde algoritmes (RANSAC, PointNetLK, RPMNet) zeer precieze resultaten bekomen, na het toepassen van een extra algoritme (ICP) als nabewerking. GO-ICP, een ander algoritme, slaagt erin om een zeer accurate overlap te bekomen, zelf zonder nabewerking. De gemiddelde fouten zijn in deze gevallen minder dan 4 mm en 3° groot. GO-ICP is echter veel trager en doet er soms meerdere seconden tot een minuut over om tot een resultaat te komen. Andere methodes, zoals algoritmes gebaseerd op machine learning, slagen erin om al een oplossing te vinden in minder dan 0.5 s. Dat is interessant in real-time toepassingen, waar objecten bijvoorbeeld bewegen. Snelle methodes vinden echter niet altijd een succesvol resultaat en zijn vaak ook minder precies. Een ander nadeel van de machine learning methodes is hun lang en vaak moeilijk leerproces. De resultaten zijn ook samengevat in een flowchart. Hiermee

kunnen andere onderzoekers de beste methode selecteren voor hun eigen toepassing, door het beantwoorden van een reeks ja-nee-vragen.

Het oplossen van het registratieprobleem heeft verschillende toepassingen, maar is ook een belangrijke stap in het scheppen van virtuele werelden. Klassiek omvat het modelleringsproces het maken van een driedimensionaal model voor ieder object. Bijvoorbeeld, in het geval van een tafel met een stoel eronder, moet voor zowel de tafel als de stoel een gedetailleerd 3D-model worden gemaakt. Een alternatieve, veel snellere, oplossing is het gebruik van 3D-camera's. In dit geval wordt de omgeving volledig gescand, waardoor we onmiddellijk een complete puntenwolk van alle objecten verkrijgen. De puntenwolk wordt dan onderverdeeld in de verschillende objecten met behulp van herkenningsalgoritmes zoals You Only Look Once. Als een laatste stap wordt de positie van ieder object in de ruimte gevonden met behulp van het registratieprobleem, zoals onderzocht in deze thesis.

Extended reality omgevingen kennen eindeloos veel mogelijkheden. Om ze breed en veelvuldig te kunnen inzetten, is er nood aan een efficiënt en toegankelijk modelleringsproces, gebouwd op de juiste algoritmes. Zulke algoritmes selecteren kan op basis van gestandaardiseerde vergelijkingen, zoals de onze, die relevant zijn voor praktische toepassingen. Zo draagt dit werk een virtueel steentje bij tot de wereld van morgen.

## BIO-INGENIEUR:

### Vita Cooman

#### “Engineering novel biobased materials based on type A endospore appendages”

Op dit moment wordt 62% van het geproduceerde textiel, zoals polyester en elastaan, afgeleid van fossiele brandstoffen. Wereldwijd draagt de textielindustrie hiermee bij aan 35% van de microplasticvervuiling en 10% van de broeikasgasuitstoot (Europees Parlement, 2023).

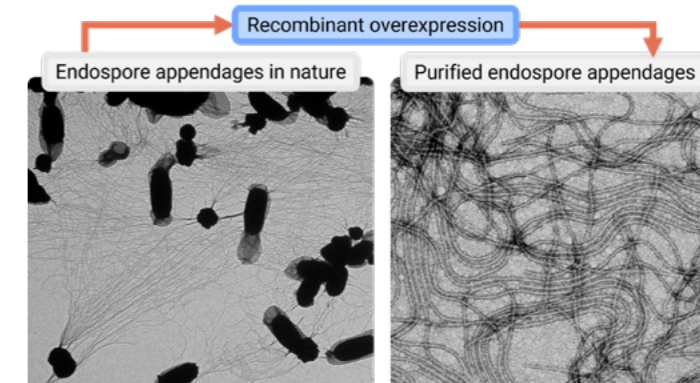
Natuurlijke vezels zoals katoen, wol, zijde, viscoses bieden een hernieuwbaar alternatief op synthetische vezels, maar hun productie en afwerking gaan gepaard met een hoog land-, water- en chemicaliëngebruik. Dit leidt tot toenemend onderzoek naar het gebruik van organische materialen die worden geproduceerd via fermentatie als basis voor zogenaamde ‘biogebaseerde’ materialen. Deze materialen combineren de voordelen van biodegradeerbaarheid en het gebruik van hernieuwbare grondstoffen met het potentieel voor koolstofneutrale productie op industriële schaal.

Recent werd in het SMM-laboratorium (VUB) een nieuwe klasse eiwitvezels ontdekt op de sporen van verschillende Bacillus-soorten, genaamd “Endospore appendages” (Ena's). Deze nanovezels bestaan uit zelfassemblerende eiwitsubeenheden en vertonen een uitzonderlijke robuuste opbouw, waardoor ze intact blijven bij uitzonderlijk hoge temperaturen, zware chemische behandelingen en droogte (Zegeye et al., 2021). Dit maakt hun ideale kandidaten voor gebruik in nieuwe biogebaseerde materialen. Daarenboven kunnen deze vezels na recombinante expressie worden opgezuiverd

zonder gebruik te maken van de klassieke chromatografische methoden, waardoor de opbrengst per gram celmassa omhoogschiet van 10g/l in de meest geoptimaliseerde gevallen voor spinnenzijdeproductie naar 50 g/l voor de productie van Endospore appendages. Hierdoor ligt de kost per kilo 3 keer zo laag voor dit nieuwe alternatief.

Om het volle potentieel van ENA nanovezels als basis voor textiel te ontginnen, werd onderzocht in welke mate deze kunnen worden gemodificeerd doormiddel van eiwit engineering. Dit zou het bv. mogelijk maken om de cohesie tussen de nanovezels op maat aan te passen zodat de resulterende materialen de mechanische sterkte hebben die nodig is voor verschillende toepassingen. Het toevoegen van specifieke eigenschappen doormiddel van eiwitfusies zou dan weer kunnen leiden tot het ontwerp van functionele materialen met toepassingen zoals filtratie, wondverbanden of schimmelwerende worteldoeken. Bovendien kan het gebruik van meer “engineerbare” bouwstenen in biogebaseerde materialen de noodzaak van afwerkings- en coatingstappen verminderen, die 36% van de totale emissies in de textielindustrie uitmaken (UNEP, 2023), wat resulteert in een aanzienlijk milieuvriendelijker eindproduct.

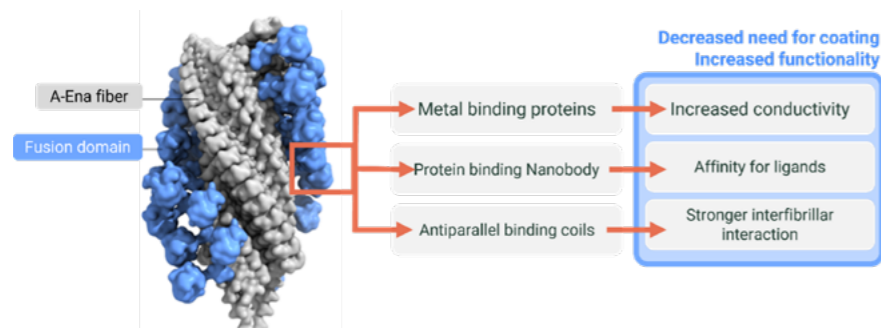
Deze scriptie onderzocht of eiwitten en peptide genetisch in fusie geplaatst kunnen worden met Ena subeenheden en of deze nog steeds kunnen assembleren tot nanovezels en of de fusiedomeinen daarbij functioneel blijven (Figuur 1).



Figuur 1: Endospore appendages, natuurlijk voorkomende A-Ena fibers op sporen van Bacillus Thuringiensis (links) en recombinant uitgedrukte vezels na purificatie uit E. Coli

Dit werk leidde tot de ontwikkeling van drie klassen 'gefunctionaliseerde' eiwitvezels: (i) door fusie van twee complementaire alpha-helicale peptiden kon de interne cohesie tussen de vezels versterkt worden; (ii) de fusie van kleine metaalbindende eiwitten aan de Ena's toonde het potentieel aan om geleidende vezels te creëren, die kunnen worden gebruikt in 'Smart textiles' en biologische geleidende materialen; en (iii) het fuseren van de A-Ena subeenheden met affiniteitsreagentia zoals Nanobodies maakt het mogelijk deze vezels te gebruiken in toekomstige filtratietoepassingen.

De resultaten uit mijn proefschrift vormden de basis van een patenaanvraag "Alpha-helical protein nanofibrils" - EP 23194950.4, en in de komende vier jaar ga ik een doctoraatsstudie aan de slag om deze nanovezels verder te ontwikkelen tot een radicaal nieuwe klasse van hernieuwbare textiel materialen die ook de behoefte aan milieubelastende afwerkings- en coatingstappen verminderen.



Figuur 2: Schematisch overzicht van verschillende fusies en uiteindelijke doelstelling in het creëren van de fusieconstructen aan de vezels

survey, we link together various applications across domains, from quantum game theory and quantum satisfiability to quantum machine learning, quantum natural language processing and quantum cognition. Moreover, such quantum models naturally lead to quantum algorithms, native to quantum computers, which can be leveraged to obtain a quantum computational advantage.

By operationalising the model as a hybrid quantum-classical architecture, we explore the extent to which quantum conceptual models can serve as a practical intermediate representation for artificial neuro-symbolic agents that combine both symbolic and subsymbolic reasoning. We address the symbol grounding problem of how such agents might acquire the semantics of new quantum concepts and show that quantum conceptual models and their concepts can be learned automatically from raw data through a combination of self-supervised and supervised learning techniques (Figure 1).

The longstanding challenge of formally representing and reasoning with concepts, which are integral to cognitive processes such as perception, reasoning, and language, has sparked significant interest in both cognitive science and artificial intelligence. The study delves into the quantum model of concepts as proposed by Tull et al. (2023), which combines conceptual space theory, introduced by Gärdenfors (2000), with quantum theory. The diagrammatic language serves as a compositional framework for both theories, unearthing their common structure and showcasing how the quantum conceptual model, unlike its classical counterparts, exploits quantum theory's distinctive features for enhanced modelling capabilities. This connection facilitates the translation of insights between the two domains, laying the groundwork for the realisation of a quantum conceptual model on existing quantum hardware.

However, in order to take this model beyond mere concept recognition and truly reason with concepts, we capitalise on the relationship between the quantum conceptual model and symbolic AI approaches, given by the compositionality of quantum pictorialism. We show how the flexibility of this compositional framework allows us not only to ground complex concepts indirectly in terms of simpler ones in a way that is interpretable to humans, but also makes it possible to transform concepts into general generative processes. Finally, all these properties of quantum conceptual models culminate in an operational conceptual model that is capable of reasoning with abstract concepts and perceptual uncertainty to effectively solve visual relational

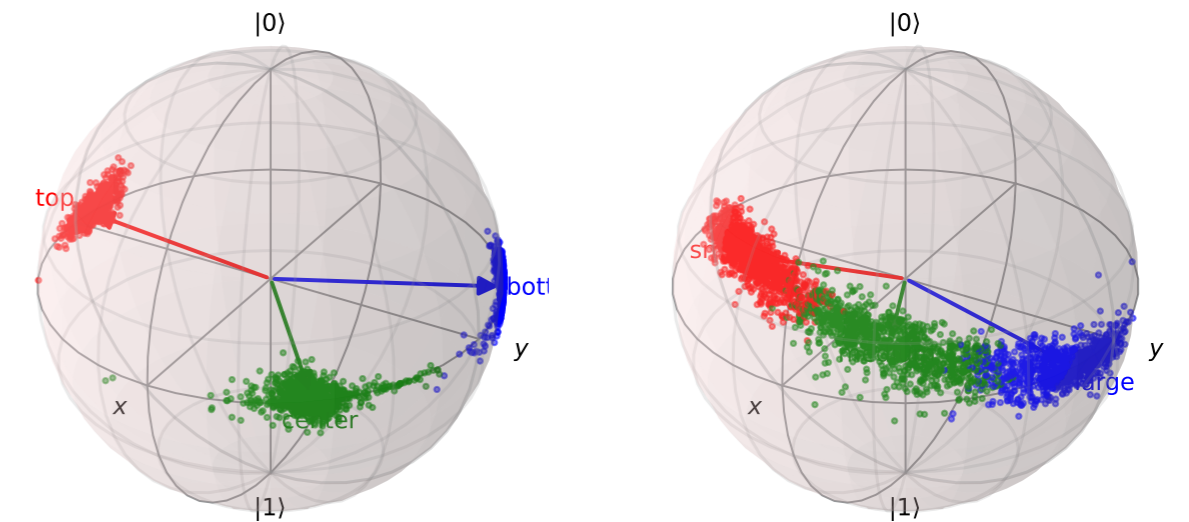


Figure 1: Bloch sphere visualisations of some of the simplest quantum concepts that can be learned using a single qubit. On the domains of Position (left) and Size (right), the concepts of {top, centre, bottom} (left) and {small, medium, large} are represented as vectors, and their instances as points of the same colour. While different concepts are spread out over the sphere, the corresponding instances are centred closely around their concepts. The structure inherent to these domains is retained in the quantum representations, with instances of related concepts blending into each other.

## INGENIEUR COMPUTERWETENSCHAPPEN:

### Ward Gauderis

#### “QUANTUM THEORY IN KNOWLEDGE REPRESENTATION”

This thesis explores novel approaches to enhance the reasoning capabilities of AI systems by leveraging the mathematical framework of quantum theory. While quantum theory initially emerged as a description of subatomic particle behaviour, recent perspectives have recognised its peculiarities as advantageous features applicable beyond the realm of physics. We aim to harness the mathematical foundations of quantum theory as a general probabilistic theory, extending its potential to knowledge representation and reasoning, discrete modelling, cognition, machine learning, and game theory. The interdisciplinary approach interweaves insights from quantum foundations, quantum information theory, category theory, linear algebra, probability theory, cognitive science, and artificial intelligence. Starting from the paradigm of quantum pictorialism proposed by Coecke and Kissinger (2018), which offers a

diagrammatic language rooted in category theory, to represent and reason about quantum theory in a compositional way, the thesis demonstrates that the underlying structure of quantum theory is not limited to physical systems, but holds relevance across diverse systems and processes.

The unique features of quantum theory, including compositionality, contextuality, and complementarity, induce enhanced modelling capabilities in various domains. This work takes a utilitarian modelling approach, claiming that while the processes under study may not be inherently quantum, the shared mathematical structures provide a quantum modelling advantage. Given the established use of linear algebra and probability theory in classical artificial intelligence, the expressiveness of quantum theory in these domains is a natural extension. In a literature



blackbird puzzles, similar to Raven's Progressive Matrices, which are commonly used to test human intelligence (Figure 2).

The model's flawless 100% accuracy in solving all blackbird puzzles emphasises the significance of learning meaningful compositional concept representations, combined with both symbolic and subsymbolic reasoning. Quantum conceptual models are the result of an amalgamation of

ideas from different fields of research, each with its own set of open questions, and as such, this work opens up many avenues for future research. I would very much like to thank my promotor Prof. Dr. Geraint Wiggins for giving me the opportunity to work freely on this truly fascinating subject and for his guidance throughout the process. I hope that this thesis is only the beginning of a long and fruitful process of learning and discovery.

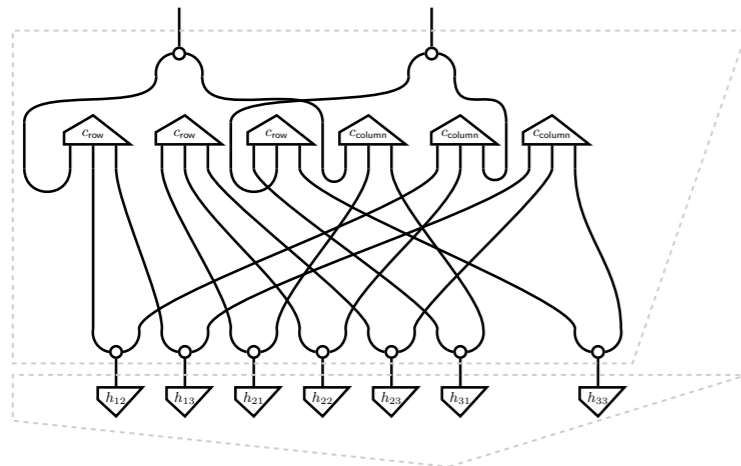


Figure 2: Diagrammatic representation of the quantum circuit implementing a generative composite conceptual process that can solve blackbird puzzles.

## INDUSTRIEEL INGENIEUR:

### Jarid Jacob

#### “Modelling and design optimisation of a BTES-field using Python”

In the past decade energy consumption of buildings for cooling and heating has increased significantly [Liu, Zeng, et al., 2022]. As traditional air-conditioning systems generally consume a relatively large amounts of energy they result in increasing carbon foot prints of buildings. This negative effect, amongst others, can be reduced by the utilization of several renewable energy technologies (solar energy, wind energy and geothermal energy). Of these different sources, geothermal energy holds the advantage of being consistently stable but also highly efficient due to the thermal inertia of the soil [Liu, Xie, et al., 2023]. Geothermal energy is readily available,

especially in it's low temperature adaptation as it is used here, just about everywhere in the world, something that can't be said for solar energy or wind energy. With climate awareness rising all over the world [Ecology & Hydrology (GEH), 2023] and pollution norms becoming more restrictive it is easily explained why the importance of geothermal energy has increased on social and political agendas all over the world [Melikoglu, 2017].

My thesis treated the subject of ground coupled heat pumps and how to size them properly. Ground-coupled heat pumps are geothermal

systems that use the stable temperature of the earth to efficiently heat and cool buildings by transferring heat between the ground and a heat exchanger. This document holds a literature review containing a more detailed explanation of these systems and how they work. The sizing method used, the ASHRAE-method, was also explained and a short comparison with other sizing methods was also added.

The end-goal of the thesis was to make a python code/model that could size these systems for a real-life example. The python code is partly explained and was verified by checking the results with several reference works. In this verification step parts of the actual code are discussed in further detail.

Eventually a real-life example, a construction site in Zaventem, Belgium, was calculated. The model shows that the system is in fact technologically feasible. An economic review of the system and a comparison with other system, classic and hybrid heating systems, were also made to get a view on it's economic feasibility.

The conclusion was that these systems, especially in a hybrid application, might be economically, technologically and environmentally interesting and should be considered in any large construction project. Although the theory behind the subject in very complicated, a simple python code can be used to make approximations on the technological and economic feasibility of a project of this type.

## ie-net-prijzen 2023



Ook bij ie-net worden er elk jaar prijzen uitgereikt voor de beste masterproeven binnen de ingenieurswetenschappen op de Vlaamse Universiteiten. En dit jaar vielen onze VUB-studenten ook daar weer in de prijzen!

**Vita Cooman**, 1e plaats categorie Bio-ingenieur:

*Engineering of biobased materials based on type A Endospore Appendages*

**Emmeline Brouwers**, 3e plaats categorie Burgerlijk ingenieur:

*Self-healing concrete with fungi: An experimental investigation on the encapsulation of fungal healing agents for their embedment in cementitious materials*



# FOCUS OP ADOPTIE IS DE SLEUTEL TOT DIGITAAL SUCCES

VUB-alumni Carine Lucas en Peter Verhasselt schreven samen een boek om bedrijven te helpen de gewenste impact te realiseren met hun digitale transformatie. Carine is licentiaat informatica en dokter in de wetenschappen. Peter Verhasselt is burgerlijk ingenieur werktuigkunde en kandidaat in de rechten. Ze werken vandaag als digitaal expert, Carine bij Agoria, Peter bij Sirris. Beiden hebben tientallen jaren ervaring met het begeleiden van bedrijven, vooral kmo's, bij hun digitale projecten. We hadden een gesprek met Peter en Carine over hun boek.

## WAAROM HEBBEN JULLIE DIT BOEK GESCHREVEN?

De voorbije decennia hebben we allebei honderden bedrijven begeleid in hun digitale trajecten. Hoewel er een aantal zeer mooie voorbeelden zijn van digitale transformatie, merken we bij de meeste bedrijven toch nog steeds veel aarzeling en strubbelingen. Digitale technologie brengt vandaag oplossingen doorheen het hele bedrijf, wat betekent dat mensen met allerlei verschillende achtergronden erbij betrokken zijn. Projecten worden geleid door de CFO, de COO, de HR- of productiemanager. Deze mensen hebben meestal geen achtergrond in digitalisering. Bovendien bekijkt iedereen projecten vanuit ieders eigen achtergrond. Dit leidt vaak tot misverstanden.

We zochten al lang een boek dat op een eenvoudige manier aan al deze verschillende profielen uitlegt wat de basisprincipes van een goed digitaal project zijn. Toen we het niet vonden, hebben we zelf de pen opgenomen.

## HOE HEBBEN JULLIE HET BOEK AANGEPAKT?

We zagen heel vaak dezelfde problemen terugkomen. We hebben het boek daarom opgehangen aan de 3 meest voorkomende

uitdagingen die we telkens opnieuw zien opduiken bij digitale projecten.

Het eerste probleem is het gebrek aan duidelijkheid over de reden waarom een project überhaupt wordt uitgevoerd, de "Waarom-vraag". Zeer veel projecten vertrekken vanuit een technologiepush. Of ze vertrekken wel degelijk vanuit een concrete vraag, maar al snel ligt de focus op de technologie, het invoeren van een nieuw platform, het oplist van allerlei features die zouden kunnen geïntegreerd worden. Het is heel erg makkelijk om in een digitaal project de focus te verliezen. Er is immers zoveel mogelijk.

Daarom gaat het eerste deel van het boek over het beschrijven van de ambities van het project en het diep inzoomen op de jobs van concrete mensen die daarvoor beter moeten worden ondersteund. Deze zaken leggen we helder vast op een manier die voor iedereen begrijpbaar is. Dit document, dat we de ambitiefiche noemen, wordt de poolster die aangeeft of we nog wel bezig zijn met het oplossen van het oorspronkelijke kernprobleem. Dit lijkt voor de hand liggend, maar vaak loopt het hier al fout. We spenderen veel te weinig tijd aan het goed definiëren van het doel en het diepgaand begrijpen van het probleem dat we willen oplossen.

## WAT GEBEURT ER DAN WANNEER DE DOELSTELLINGEN HELDER ZIJN?

Een tweede terugkerende uitdaging is de aanpak van het project. Veel van onze bedrijven worden aangestuurd door ingenieurs en economische profielen die geleerd hebben om projecten zeer gestructureerd en planmatig aan te pakken. Maar dit werkt niet zo goed in het digitale. Er is immers een groot verschil in de definitie van succes voor digitale versus meer klassieke projecten. Een project dat tot doel heeft een nieuwe machine te bouwen is succesvol wanneer het voldoet aan een reeks technische criteria die vooraf kunnen worden opgesteld. Het succes van het digitaal project ligt echter in het veld, bij de mensen.

Een digitaal project is enkel succesvol wanneer men de gebruikers, die men vanaf de start wilde helpen bij de uitvoering van hun job, effectief aan boord krijgt en zij met enthousiasme de oplossing adopteren en blijvend gebruiken. Al te vaak wordt een nieuw softwareplatform opgeleverd, maar zien we zes maanden later dat mensen nog steeds Excels rondmailen om het werk klaar te krijgen. Wanneer dat gebeurt, dan heeft ons digitaal project gefaald. De enige manier om in digitalisering succesvol te zijn is het project als een designtraject te organiseren. We moeten daarbij in kleine stappen feedback halen bij de toekomstige gebruikers en hen zeer nauw betrekken in het project. Zonder adoptie, is er nooit echte impact.

## EEN DIGITAAL PROJECT DRAAIT DUS MEER OM MENSEN DAN OM TECHNOLOGIE?

Inderdaad! En dat brengt ons meteen bij het derde thema: de communicatie en het projectteam.

Net doordat we in digitale projecten zo dicht bij de gebruikers staan, is het cruciaal dat ze worden uitgevoerd door een divers team met zowel mensen met een technisch profiel als vertegenwoordigers van de gebruikers. Beide groepen moeten intens en continu samenwerken, wat vereist dat ze een gemeenschappelijke taal hebben, een jargon waarmee ze over het project kunnen praten én waarin ze elkaar begrijpen. Dit impliceert dat de mensen uit de business een minimale kennis hebben van hoe digitale projecten en technologie functioneren, maar anderzijds ook dat de technologische profielen voldoende inleving hebben in de noden en de context van de gebruiker. Enkel samen kunnen ze tot een goed resultaat komen. We reiken in het boek dit concrete jargon en bijbehorende inzichten aan. Een lingua franca die efficiënte samenwerking mogelijk maakt.

## WAT IS DE MEEST VERRASSENDE REACTIE DIE JULLIE TOT NOG TOE KREGEN OVER HET BOEK?

We zien dat bijvoorbeeld op de masterclasses die we geven rond het boek niet enkel mensen afkomen die aan hun digitale projecten werken, maar ook aanbieders van softwarediensten en -producten. Zij zoeken in het boek inzichten om hun klanten beter te begrijpen. Finaal draait veel van wat misloopt in digitaliseringsprojecten rond miscommunicatie. De één redeneert vanuit een technologie, de ander vanuit een uitdaging. De ene spreekt in technische termen, de andere in business-taal. Als we erin slagen een aantal van die misverstanden te overbruggen, dan is onze missie geslaagd.

## MEER INFO:

**Van ambitie tot Adoptie:  
Digitaal transformeren met impact**

Auteurs: Carine Lucas en Peter Verhasselt  
Uitgever: Die Keure  
ISBN 978 90 4864 587 9



## UNIEK BEZOEK AAN HORTAGEBOUW: HOTEL VAN EETVELDE



**Samen met enkele partnerorganisaties -VUB Oudstudentenbond (OSB) en Columbus Vereniging- staken wij onze schouders onder een gezamenlijk evenement: het bezoek aan het Hortagebouw Hotel van Eetvelde. In het thema van 130 jaar art nouveau kregen we erna ook nog een begeleide stadswandeling.**

Op zaterdagochtend 2 december 2023 stonden we stipt om 11u met iets meer dan 60 deelnemers te wachten aan de ingang van het Hotel van Eetvelde. De meesten onder ons waren wellicht iets vroeger opgestaan dan gewoonlijk om aan dit bezoek deel te nemen, maar werden beloond met een rijkelijk zonnige voormiddag. Onder ons waren ook enkele studenten van de studentenkringen Polytechnische Kring (PK) en Bru:cture architect-ingenieurs aanwezig.

In samenspraak met AN-Lab konden we éénmalig het Hotel van Eetvelde, een parel van de Brusselse Art Nouveau dat werd ontworpen door Victor Hugo, voor één uur exclusief bezoeken. De rondleiding en uitleg werd verzorgd door 4 deskundige gidsen van de organisatie KOREI.

We kregen vele mooie mozaïeken, meubels en brandglas kunstwerken te zien, die gloeiden in de volle ochtendzon.

Tijdens het bezoek viel het op met hoeveel details Horta had rekening gehouden door met licht en symmetrie te spelen, waarbij nieuwe technieken en speciale materialen werden gebruikt. De verwarmings- en verluchtingstechnieken deden ons denken aan een systeem-D van onze huidige BEN-huizen (incl. buitenzonnewering). De continue ventilatie met frisse lucht bleek ook een noodzaak gezien het hoge debiet aan sigaren ten huize van Eetvelde (ie. wetenschappelijk gemeten bij het reinigen van de nicotine resten op de glasraamkoepel – het gele glasraam, bleek wit te zijn!).

Af en toe kregen we in de detailafwerking een knipoog naar Afrika, hoewel de huiseigenaar van Eetvelde zelf blijkbaar nooit in Congo is geweest, net zoals zijn opdrachtgever koning Leopold II. De architect van het huis heeft ook rekening moeten houden met bepaalde verzuchtingen van mevrouw van Eetvelde. Op de bovenverdiepingen in de privévertrekken zou het uiteindelijk wat klassieker worden qua stijl, alsook het huispersoneel mocht geen inkijk hebben vanuit hun vertrekken en gescheiden trapzaal.

De gidsen namen ons vervolgens in drie groepen op sleeptouw door de straten en buurten naast het Square Ambiorix om aldaar tal van art-nouveahuizen langs buiten te bewonderen. Tijdens de uitleg van onze gids stopte er bij toeval voor een art-nouvea huis een Brusselse MIVB lijnbus, die ook rijkelijk met art-nouveauslierten bleek versierd te zijn. Zo wordt opnieuw hoe heel Brussel in de ban is van 130 jaar art nouveau.

We kregen ook te horen waarom het grote Ambiorixplein, als één van de weinige in Brussel,

geen uitzicht heeft op een kerk. Dit was te wijten aan de nieuwe rijke inwoners in deze vernieuwde buurt (ie. aanleg van een ondergrondse spoorlijn), die uit liberale en socialistische middens kwamen en de aanwezigheid van vele vrijmetselaars aldaar.

Na een mooie wandeling in de frisse winterlucht kwamen onze groepen na de stadswandeling samen om zich te verwarmen in een gezellig restaurant dat volledig tot onze beschikking stond. Met zowat de helft van de deelnemers kregen we een drieganglunch geserveerd met enkele Oosterse smaken.

We konden in de late namiddag weer allen huiswaarts keren na een lekkere lunch en gezellige babbel met andere VUB-alumni & -studenten. Sommigen zijn wellicht nog verder afgezakt naar de Brusselse kerstmarkten...

**Tot zover,  
uw organisator en reporter ter plaatse,  
Joeri Uyttendaele**



■ Gevel Hotel van Eetvelde. CC BY 2.0



■ Uitzichten vanuit Ambiorixplein. CC BY 2.0

# EVENEMENTVERSLAGEN

## SYMPOSIUM 2023

### THE FUTURE OF NUCLEAR APPLICATIONS IN EUROPE AND THE ROLE WITHIN THE EUROPEAN GREEN DEAL

On Tuesday 24th October BrEA, in co-operation with the Polytechnische Kring and ie-net, organised our annual symposium. This year we selected the theme: "The Future of Nuclear Applications in Europe and the Role within the European Green Deal". The symposium focused on various aspects of nuclear technology, including nuclear medicine, waste handling and management, new technologies, and an overview of renewable energy initiatives. A central point of discussion was the role of nuclear energy within the European Green Deal.

The following keynote speeches provided a wide and highly interesting overview of the nuclear technological landscape:

**Prof. Dr. em. Frank Deconinck -  
Co-director BIAS, Brussels Institute for  
Advanced Studies VUB-ULB**

Presented the longstanding history of medical nuclear applications in Belgium and discussed expected future developments in the field of medical physics.

**Ir. Marc Demarche -  
Director General of Niras/Ondraf, Belgian  
Radioactive Waste Management Agency**

Discussed the mission of Niras with a focus on the social aspects of waste management, the role in dismantling nuclear installations, and overall financing of these activities.

**Prof. Dr. Ir. Peter Baeten -  
Director General of SCK CEN, Belgian  
Nuclear Research Centre**

Shared insights into the role of SCK CEN in nuclear research and specifically focused on the development of the Small Modular Reactor (SMR) – Lead Fast Reactor (LFR).

**Dr. Pieter Vingerhoets -  
Expert Energy & Climate Strategy at  
EnergyVille – VITO**

Provided an overview of current renewable energy initiatives and expectations for the future.

Following the keynotes speeches we held an engaging highly interactive debate, moderated by Prof. Dr. Ir. Julien Blondeau from the Faculty

of Engineering VUB, on the future role of nuclear energy within the European Green Deal. Ir. Frank Koninckx introduced the vision document, developed by the expert group Energy within ie-net, titled "(Em)Powering Decarbonisation – Strategic recommendations for a competitive industry of the future." A wide range of topics was discussed: the role of hydrogen, the future of thorium reactors, the role of the EU and the member states in setting the energy policies moving forward,...

A reception, generously offered by Brussels Engineering Alumni, Polytechnische Kring, and ie-net, provided an opportunity for participants

to network and continue discussions in a more informal setting.

The symposium successfully brought together more than 100 experts, professionals, and students to explore the evolving landscape of nuclear technology and its role within the European Green Deal. The diverse perspectives shared by the keynote speakers and the engaging debate contributed to a comprehensive understanding of the challenges and opportunities in this crucial field. The event underscored the importance of informed discussions and collaboration for shaping a sustainable and technologically advanced future.



## UITNODIGING



# BEDRIJFSCULTUUR



## WAT KUNNEN WE LEREN UIT DE FRANSE REVOLUTIE?

**Een tijdje geleden werd me gevraagd om een reeks artikels onder de noemer ‘bedrijfscultuur’ aan jullie voor te stellen. Een uitnodiging waar ik met plezier op inga. Als zelfstandig expert, trainer, spreker en coach draag ik sowieso het belang van een positieve bedrijfscultuur uit.**

Onlangs was ik in mijn voormalige school, het Atheneum Pitzemburg te Mechelen. Ik ging er luisteren naar een boeiende lezing door Johan Op de Beeck, een oud-leerling van diezelfde school, vervolgens afgestudeerd in de communicatiewetenschappen aan de VUB, daarna voormalig journalist bij de VRT en thans auteur. Hij bracht er een lezing over het verlichtingsdenken tijdens de Franse Revolutie.

De waarden van de verlichting, je kent ze wel: vrijheid, gelijkheid en broederschap. Even dacht ik dat we op weg waren naar een saaie beschrijving van hoe deze waarden na de Franse Revolutie werden ingevuld. Tot mijn verrassing, en toch ook weer niet, bleek de weg ernaartoe evenwel niet zo eenvoudig en saai.

Johan Op de Beeck bracht een verhalende lezing over een erg turbulente periode. De Franse Revolutie begon en voltooide zich immers niet in 1789. Begin en einde lagen zowat een tiental jaar uit elkaar en deze periode kende een erg gewelddadig verloop, alvorens uiteindelijk de kleine generaal, Napoleon Bonaparte, eendracht bracht. Na afloop maakte ik een gedachtesprong naar de werkvloer. Laat ons hierna samen even kijken naar een veranderingsproces binnen een organisatie, waarbij bestaande teams uit elkaar vallen en nieuwe teams zich vormen. Hier haal ik graag het model van Tuckman even aan, waarbij een team verschillende fases doorstaat op weg naar succes. Met de Franse Revolutie was het schijnbaar niet anders.

De Franse Revolutie begon in 1789 met de opstelling en aanvaarding van een richtinggevende tekst die een einde wou en zou stellen aan het Ancien Régime dat gekenmerkt werd door de standenmaatschappij (clerus, adel en het volk). In de plaats ervan beoogde men de gelijkheid tussen alle mensen, de persvrijheid en schoof men ook het principe van de vrije meningsuiting naar voren. De tekst staat bekend als “De Verklaring van de rechten van de mens en de burger” (“La déclaration des droits de l’homme et du citoyen”). Het kan als een visietekst worden beschouwd die de beweegredenen vormt van wat later volgt. Het is met andere woorden de omschrijving van het ‘waarom’.

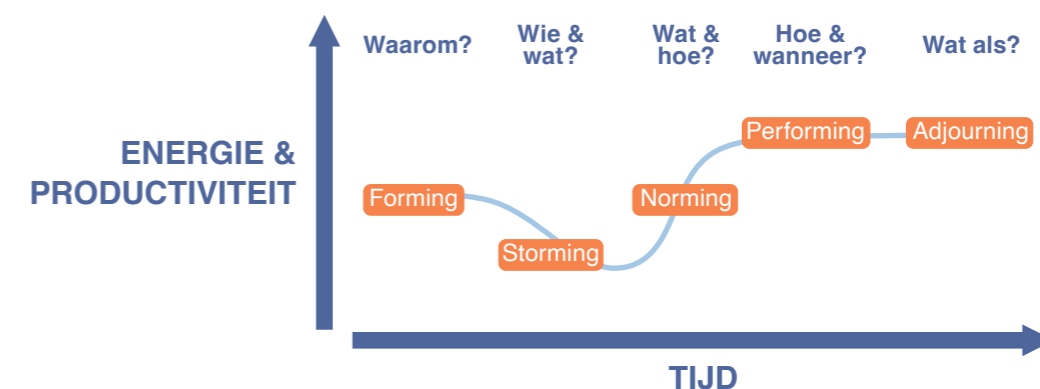
In het model van Tuckman staat deze fase bekend als ‘forming’, de teamvorming zeg maar. Dit is de fase waarin men gretigheid toont: “men wil verandering”. De discussies hiertoe verlopen aanvankelijk op een eerder beleefde toon, men heeft het ‘doel en het grote geheel’ voor ogen en schept duidelijke verwachtingen. Je geeft vorm aan je visie en/of ‘purpose’. Bij aanvang van de Franse Revolutie was het niet anders.

Hierna volgde een stormachtige fase – die zowat tien jaar duurde - waarin bondgenootschappen werden afgesloten en opgezegd, conflicten opdoken, de vrijheidsstrijders elkaar naar het leven stonden, de rationele kijk plaats maakte voor torenhoge emoties, het vertrouwen in de koning werd bevestigd en dan weer opgezegd. Kortom, de weg naar ‘het doel en het grote geheel’ kende veel valkuilen. In een team kan je deze fase bestempelen als ‘storming’, de stormachtige periode. Wil je de eerder genoemde valkuilen vermijden dan is dit het cruciale ogenblik waarop je feedback vraagt

en geeft, problemen identificeert, oplossingen faciliteert en vertrouwen opbouwt door afspraken na te komen. Aan het einde van dit proces dient ook duidelijk te worden wie zich ten volle zal inzetten om het waarom te bereiken.

Tijdens de Franse Revolutie werd de bondgenoot van vandaag de vijand van morgen, met duizenden terechtgestelden en een Franse burgeroorlog tussen gelovigen en niet-gelovigen tot gevolg. Eén man stelde na een erg turbulente periode uiteindelijk orde op zaken, nl. Napoleon Bonaparte. Deze succesvolle generaal werd door het volk onthaald als een ‘baken van licht’. Hij bracht samenhang, vertrouwen, doelgerichtheid, stabiliteit en eendracht. Hij stuwde de revolutie in een eenduidige richting om zo de maatschappelijke evolutie in zijn definitieve vorm te brengen. Deze fase zou je kunnen interpreteren als ‘norming’. De aanpak wordt genormaliseerd. Het doel wordt uiteindelijk goed begrepen en door iedereen onderschreven, het zelfvertrouwen groeit, er is een grotere betrokkenheid, men ondersteunt elkaar, de cohesie ontwikkelt zich en de angst t.o.v. elkaar neemt af. Dit is de fase waarin men duidelijkheid schept over wie juist wat, hoe en wanneer zal uitvoeren. De ‘energie’ van het team neemt toe en stroomt in dezelfde richting. De eerlijkheid gebiedt me wel om te stellen dat Napoleon dat blijkbaar wel op een ietwat autoritaire manier heeft bereikt. Hij trok immers alle macht naar zich toe en regeerde uiteindelijk als een dictator.

Wat volgt is de fase van ‘performing’. Men boekt resultaten. Hier valt misschien wel de parallel te trekken met de veroveringsdrang van Napoleon. Hij slaagde er immers in zijn



## VERVOLG BEDRIJFSCULTUUR

buitenlandse vijanden keer op keer te verslaan. Hiertoe besteedde hij heel veel aandacht aan de motivatie van de troepen, had hij oog voor de behoeften van zijn soldaten en hun gezin en gaf hij ook steeds het goede voorbeeld door zelf deel te nemen aan de veroveringstochten. Uiteindelijk werd in 1812 bijna geheel Europa Frans grondgebied of een Franse bondgenoot. Waar liep het dan mis? Napoleon beging de vergissing om zich tegen zijn bondgenoten te keren. Hier verlaat hij dan ook het model van Tuckman. Misschien was de geschiedenis anders verlopen als hij zichzelf beter had omringd en met een minimale interventie vanaf de zijkant de loop der geschiedenis had aangestuurd. Hij had kunnen plaatsnemen naast zijn bondgenoten om samen met hen de problemen op te lossen en collectief besluiten te nemen. Hij besliste evenwel anders.

De laatste fase van het Tuckman model luidt 'adjourning', een eerder reflectieve fase, die in de Franse geschiedenis vermoedelijk pas veel later plaats had, maar eigenlijk wel dient te worden doorlopen zodra het team zijn opdracht heeft vervuld. Het is de fase waarin je de veranderingen (h)erkennt, de 'geleerde lessen' trekt, de individuele erkenning geeft en de prestaties van het team met een feestje viert. Stel dat Napoleon zelf het Tuckman model had ontdekt, zou onze wereld er nu anders uitzien?

### WAT KAN JE NU PRAKTISCH DOEN MET HET MODEL?

Volgens Tuckman zijn alle vijf fasen – Forming, Storming, Norming, Performing en Adjourning – noodzakelijk voor teams om te groeien, problemen aan te pakken, oplossingen te vinden, werk te plannen en resultaten te boeken. Niet alleen is het een mooie spiegelbeeld waarin je kan vaststellen dat de prestaties verschillen en fluctueren naarmate teams de fasen doorlopen. Belangrijk is ook om te kijken in welke fase jouw team zit en hoe je hen vervolgens vooruit kan helpen.

### WAARIN SCHULT HET GEVAAR BIJ EEN GROOTSCHALIGE VERANDERING?

Als leidinggevende ben je vaak al betrokken in alle voorbereidende fases voordat de nieuwe (sub)teams van start gaan. Daarom heb je al snel de neiging om over te gaan tot de implementatie van wat hogerop al beslist en besproken is. Iets overvalt je in de zin van: "Just do it!". Je hebt dus m.a.w. de intentie om al meteen in te stappen in een latere fase van de teamvorming. Het is evenwel van groot belang om te beseffen dat een nieuw team altijd eerst van start moet gaan in de forming fase. In die zin beëindig ik dan ook graag deze bijdrage met een mooie quote: *"The why and who are infinitely more important than the what and how."*

En nu? Just do it!



Waar bevindt zich jouw organisatie in dit model? Ik wijs je met veel plezier de weg. Ook als je de teamgeest of de organisatiecultuur even wil boosten met een inspirerende voordracht, opleiding of workshop, begeleid ik je graag.

Alain Surkol  
0497/591333  
www.better2best.be  
alain.surkol@telenet.be

# PERSONALIA

Openbare verdedigingen tot het behalen van de academische graad van Doctor of Engineering Sciences

### Albert Nkwasa

REGIONAL TO CONTINENTAL MODELLING OF WATER QUALITY IN AFRICA: IMPRINTS OF GLOBAL CHANGE ON RIVER NUTRIENTS AND SEDIMENTS  
Promotors: Prof. Ann Van Griensven

### Amalia Katalagarianakis

INSIGHTS INTO MATERIAL EXTRUSION IN ADDITIVE MANUFACTURING ADVANCING THE UNDERSTANDING OF MECHANICAL PROPERTIES AND INTERLAMINAR BEHAVIOUR OF FIBRE-REINFORCED THERMOPLASTICS  
Promotors: Prof. dr. ir. Lincy Pyl  
Prof. dr. ir. Danny Van Hemelrijck  
Prof. dr. Sandra Van Vlierberghe

### Andrea Fagnani

DEVELOPMENT OF MEASUREMENT TECHNIQUES AND STUDY OF THE AEROTHERMAL RESPONSE OF SPACE DEBRIS MATERIALS TO ATMOSPHERIC ENTRY PLASMAS  
Promotor: Prof. dr. ir. Annick Hubin  
Prof. dr. ir. Olivier Chazot

### Francisco De Nolasco Santos

DATA-DRIVEN METHODOLOGIES FOR FARM-WIDE FATIGUE LOAD ESTIMATION ON OFFSHORE WIND TURBINE  
Promotors: Prof. dr. ir. Christof Devriendt  
Prof. dr. ir. Wout Weijtjens

### Inti Ernesto Rodríguez Levy

NAVIGATING THE HIDDEN CURRENTS: UNEARTHING ALTERNATIVE APPROACHES FOR INTEGRATED GROUNDWATER MANAGEMENT IN THE VALLE ALTO BASIN OF BOLIVIA  
Promotors: Prof. dr. ir. Marijke Huysmans  
Prof. dr. ir. Andres Gonzales Amaya

### Joris De Winter

FROM DEMONSTRATION TO AUTONOMY: REINFORCEMENT LEARNING FOR AUTONOMOUS ASSEMBLY PLANNING AND FLEXIBLE HUMAN-ROBOT COOPERATION  
Promotors: Prof. dr. Bram Vanderborght  
Prof. dr. Greet Van de Perre

### Marlies Thys

MOLECULAR DESIGN AND CHARACTERIZATION OF ADAPTIVE POLYMERS DERIVED FROM BIOMASS  
Promotors: Prof. dr. Niko Van den Brande  
Prof. dr. Richard Vendamme

### Martin Skënderas

STUDY OF NONLINEAR DYNAMICS OF LASER DIODES FOR OPTICAL FIBER SENSING  
Promotors: Prof. dr. Martin Virte  
Dr. Spencer W. Jolly

### Olga Rusyakina

PHOTONIC CRYSTAL FIBER WITH CASCADED FIBER BRAGG GRATINGS FOR PLASMONIC REFRACTOMETRY AND BIOSENSING  
Promotors: Prof. dr. ir. Francis Berghmans  
Prof. dr. ir. Christophe Caucheteur  
Prof. dr. ir. Tigran Baghdasaryan

### Rana ElKashlan

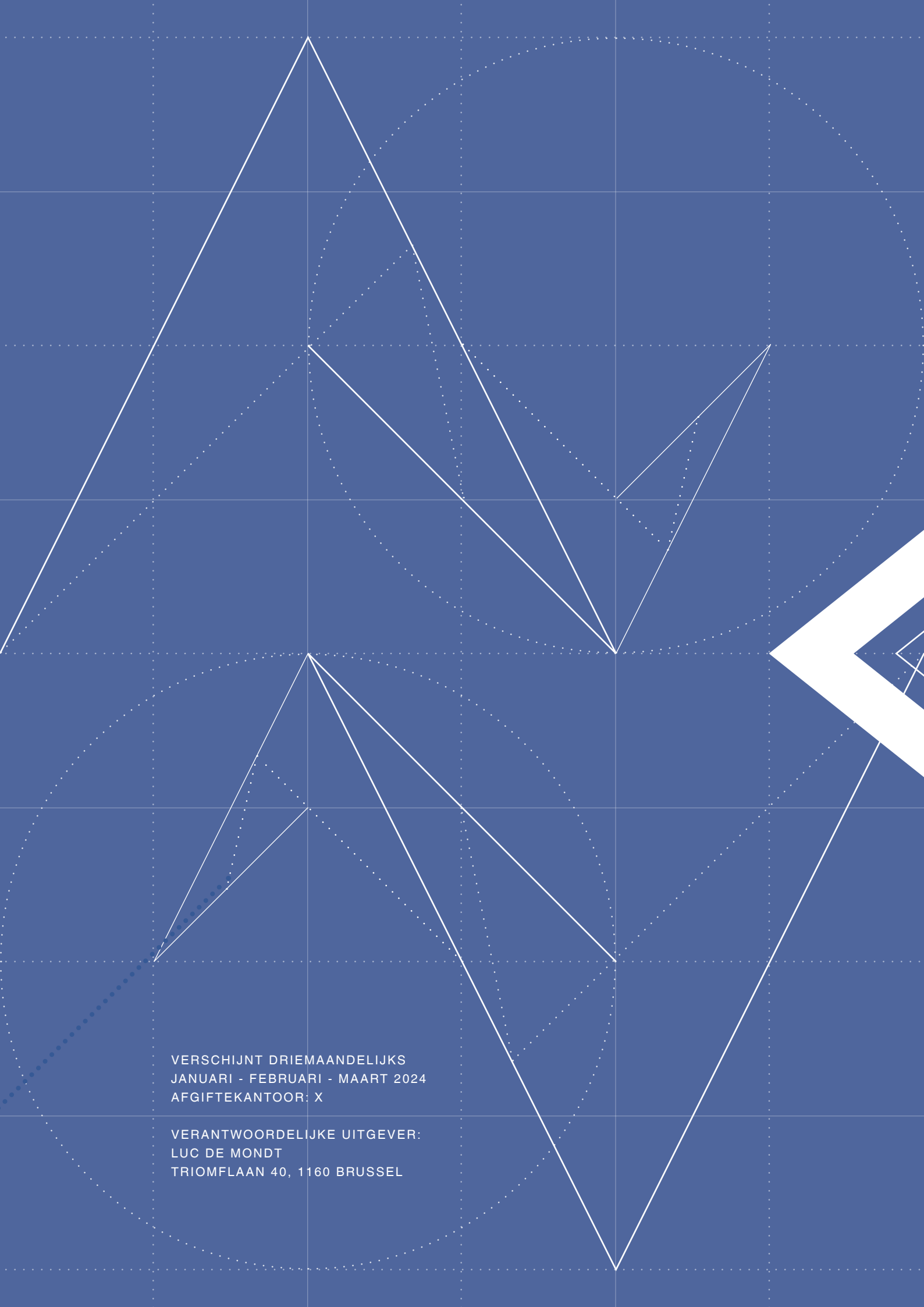
GAN-ON-SI TECHNOLOGY FOR MODERN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS: OPTIMISATION INSIGHT USING RF-CHARACTERISATION  
Promotors: Prof. dr. ir. Piet Wambacq  
Prof. dr. ir. Bertrand Parvais

### Rekabra Youssef

NOVEL AND ENVIRONMENTAL DESIGN OPTIMIZATION FOR BATTERY THERMAL MANAGEMENT SYSTEM IN ELECTRIC VEHICLE  
Promotors: Prof. dr. Maitane Berecibar  
Dr. Theodoros Kalogiannis

### Thomas Van den Dries

IMAGE SENSORS TO ENABLE FLUORESCENCE LIFETIME GUIDED SURGERY  
Promotors: Prof. dr. ir. Maarten Kuijk  
Prof. dr. ir. Hans Ingelberts



VERSCHIJNT DRIEMAANDELIJKS  
JANUARI - FEBRUARI - MAART 2024  
AFGIFTEKANTOOR: X

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER:  
LUC DE MONDT  
TRIOMFLAAN 40, 1160 BRUSSEL