

# BRUG

NAAR DE INGENIEURSCAMPUS  
VAN DE TOEKOMST

## BRUG NAAR CAMPUS ARDOYEN

Nieuwe fietsbrug maakt de toekomstige  
ingenieurscampus beter bereikbaar voor studenten

## ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE

Professor Thomas Demeester ontrafelt de magie achter  
ChatGPT

## PROCLAMATIE EN LAUREATEN

Afgestudeerde ingenieurs vallen in de prijzen tijdens de  
plechtige proclamaties

## ENERGYFEST

Universiteit Gent organiseert eerste editie van eigen  
energiefestival

# INHOUD

- 3 Voorwoord
- 4 Artificiële intelligentie
- 8 Nieuws uit de faculteit
- 10 EnergyFest
- 11 UGAIN
- 12 Proclamatie 2023
- 14 Nieuwsflashes
- 16 Terugblik
- 17 Studentenvereniging
- 18 Activiteiten AIG
- 19 AIG Kalender 2024

# 2024

## EEN JAAR MET NIEUWE UITDAGINGEN

*We wensen jullie een jaar vol vreugde, vriendschap, gezondheid en geluk. Een schitterend, sprankelend en boeiend 2024!*

## ENGINEER OF THE YEAR 2024

De faculteit en AIG lauweren jaarlijks een alumnus/alumna, die in de laatste vijf jaar in zijn of haar bedrijf een baanbrekende innovatie heeft ontwikkeld of een significante maatschappelijke bijdrage heeft geleverd.

In de voorgaande edities mochten we telkens talrijke nominaties ontvangen en konden steeds schitterende winnaars aangeduid worden. Denken we maar aan **Annick De Poorter**, voortrekker van innovatie bij Ontex. **Jonathan Berthe**, oprichter en CEO van Robovision. **Mitch De Geest**, CEO en medeoprichter van Citymesh. **Danaë Delbeke**, CEO Indigo. **Tim Berckmoes**, CEO ABC-motoren en de laureaat van 2023: **Stefaan De Mey**, Senior Strategic Officer for Human and Robotic Exploration voor European Space Agency (ESA).

### VOOR WIE?

Alle afgestudeerden die minimum vijf jaar geleden het diploma burgerlijk ingenieur, burgerlijk ingenieur-architect of industrieel ingenieur behaald hebben aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van UGent en een verdienstelijke bijdrage in de industrie of maatschappij hebben gerealiseerd. Industrieel ingenieurs voor 2013 afgestudeerd, waarvan de opleiding sinds 2013 ook tot de UGent behoort, komen eveneens in aanmerking.

### HOE?

Stuur uw nominatie voor 15 januari 2024 via [aig.ugent.be](http://aig.ugent.be) waar tevens alle informatie terug te vinden is.

## COLOFON

### Verantwoordelijke uitgever

Alain Corvelyn

### Werkten mee aan dit nummer

An Balcaen, Koen De Bosschere, Els De Brabandere, Anne De Coster, Thomas Demeester, Filip De Turck, Nicolas De Wispelaere, Jeroen Ongenaë

### Coverfoto

© NEY & partners

### Eindredactie

Els De Brabandere, Anne De Coster, Jeroen Ongenaë

### Drukwerk

Graphius

## Vergeet je lidmaatschap niet te verlengen!

Op die manier maak je opnieuw deel uit van de AIG-ingenieurscommunity en hou je de band met je studiegenoten en faculteit levendig.

In 2024 kan je opnieuw genieten van veel interessante en unieke AIG-activiteiten.

En via ons AIG-magazine en onze nieuwsbrieven heb je ook in 2024 de vinger aan de pols bij alle recente innovaties en ontwikkelingen van jouw faculteit.

Verleng dus snel via [aig.ugent.be](http://aig.ugent.be)!

# EEN GEZOND EN VREUGDEVOL 2024!

Vooreerst onze allerbeste wensen, namens het AIG-bestuur en ook het faculteitsbestuur, voor een gezond, vreugdevol en interessant nieuw jaar 2024, voor jullie en jullie naasten. Hopelijk kunnen jullie tijdens de laatste dagen van 2023 en de eerste dagen van 2024 genieten van verdiende rust- en eventuele bezinningsmomenten!

Zoals jullie weten, zet de alumnivereniging van ingenieurs, afgestudeerd aan de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur van UGent, zich in om een ingenieurs-community uit te bouwen. Dankzij deze inzet, kunnen de afgestudeerde ingenieurs contact houden met elkaar en op de hoogte blijven van de recente innovaties en evoluties in de ingenieursfaculteit!

Ingenieurs worden vaak als bruggenbouwers aanzien, dit geldt zeker voor de bouwkundige collega's onder ons, maar ook in de figuurlijke zin door het opzetten van samenwerkingen om opportuniteiten te creëren en innovaties te realiseren. Als alumnivereniging bouwen we graag bruggen tussen de afgestudeerde ingenieurs, de faculteit en de bedrijfspartners aan de hand van interessante activiteiten. Aan de campus Ardoyen zal binnenkort een opmerkelijke brug voor fietsers en voetgangers gebouwd worden, om de mobiliteit en veiligheid rond de campus sterk te verbeteren. Deze brug zal de monumentale toegangspoort tot de campus worden en de naam 'Magnetbrug' krijgen. Bovendien zal AIG in 2024 opnieuw de vijfjaarlijkse Gouden Medaille Magnel uitreiken aan de ontwerper(s) van een bijzonder bouwwerk in gewapend en/of voorgespannen beton. Een leuk weetje is dat de winnaar van de vorige AIG Gouden Medaille Magnel in 2019, Laurent Ney, de ontwerper is van deze Magnetbrug en tevens ook van de recente bruggen over de Watersportbaan en de Coupure.

Meer informatie over het ontwerp van deze Magnetbrug vinden jullie in dit AIG-Nieuws. Verder komen ook recente innovaties vanuit de faculteit aan bod en worden de eerstkomende activiteiten aangekondigd, zoals TechBoost! 2024 met als thema "Ontdek de recente innovaties voor duurzaam en brandveilig bouwen". Door het belang en de sterke opkomst van generatieve taalmodellen en o.a. ChatGPT maakt prof. Thomas Demeester jullie verder in dit AIG-Nieuws wegwijs in dit interessante thema.

De voorbije maanden organiseerden we heel wat activiteiten, o.a. de After Summer Drink, de viering van de Engineer of the Year 2023 in de Sterrenwacht, Update@Campus, de energielezing over duurzame brandstoffen van de toekomst, de reünieviering in Salons Mantovani en de Worldwide Engineers activiteit met Jan Lagast vanuit Estland. Deze activiteiten werden druk bijgewoond en we zijn de organisatoren en de enthousiaste deelnemers zeer dankbaar!

We nodigen jullie graag uit om jullie lidmaatschap voor 2024 te verlengen via de AIG-website. Zeer veel dank aan al onze leden: dankzij jullie kunnen we telkens zeer toffe evenementen organiseren en jullie verwelkomen op onze netwerkrecepties. We hopen oprecht dat jullie nog zeer lang lid zullen blijven van de AIG-ingenieurscommunity!



Als een korte persoonlijke noot: tijdens de AIG Algemene Vergadering van 27 februari 2024 zijn er bestuurdersverkiezingen en loopt mijn voorzittersmandaat af. Ik wens de nieuwe voorzitter en bestuursteam alvast het allerbeste toe en ik zal AIG steeds verder steunen en altijd een warm hart toedragen!

We brengen jullie ook graag op de hoogte van het interessante aanbod levenslang leren vanuit UGain (UGent Academie voor Ingenieurs). Naast deelname aan de AIG-activiteiten is het zeker de moeite waard om ook het volgen van een UGain-opleiding te overwegen.

We verwelkomen jullie zeer graag op één of meerdere van onze activiteiten in 2024!

**Filip De Turck**

voorzitter Alumni Ingenieurs UGent

# LARGE LANGUAGE MODELS: DE MAGIE VOORBIJ

Thomas Demeester - Wie kwam het voorbije jaar nog niet in aanraking met ChatGPT? Teksten geschreven door een dergelijk groot taalmodel zijn zonder twijfel indrukwekkend. Echter, om er zo goed mogelijk te kunnen mee omgaan, is het belangrijk om een globaal beeld te hebben van hoe zo'n model werkt en om de kwaliteiten, mogelijkheden en zeker ook de beperkingen goed te kunnen inschatten.

## Introductie

ChatGPT<sup>1</sup> bestaat een jaar en de impact is nog steeds moeilijk te overzien. De beschikbare tools die verderbouwen op generatieve taalmodellen staan reeds mijlenver van wat beschikbaar was eind 2022. Zo goed als iedereen komt in aanraking met Large Language Models (kortweg LLMs genoemd), met het gemak om teksten te schrijven (zoals emails of blog posts), sterk verbeterde chat toepassingen (bv. bij klantendiensten), voor automatische datacollectie, programmeren... Er komen indrukwekkende nieuwe mogelijkheden aan om de workflow efficiënter te maken (bijvoorbeeld met Microsoft 365 Copilot<sup>2</sup>) en de introductie van de digitale pair programmer Github Copilot<sup>3</sup> heeft een niet te onderschatten impact op softwarebedrijven. Deze evolutie komt met stevige nieuwe uitdagingen in een aantal sectoren, waaronder het onderwijs. Dit vraagt om inhoudelijke aanpassingen, denk maar aan onderwijs rond schrijfvaardigheid of programmeren, maar ook naar de evaluatie van studenten toe – zo gaan we uiteindelijk niet anders kunnen dan zowel de verwachtingen als ook de waarde van een masterproef te herzien. En dit is nog maar een voorproefje van de evolutie die het onderwijs gaat doormaken, wanneer LLM-ondersteunde leermiddelen de komende jaren meer en meer ingeburgerd zullen worden (zoals NotebookLM van Google<sup>4</sup>). En uiteraard is het laatste woord nog niet gezegd over LLMs en (de interpretatie van het begrip) plagiaat, of de impact op de hoeveelheid van online misinformatie.

Daarnaast zijn er ook minder zichtbare maar niet minder belangrijke evoluties in de wereld van de LLMs, zoals het ontstaan van grote taalmodellen getraind op proteïnes<sup>5</sup>, waarbij sequenties van aminozuren de rol nemen van woorden in natuurlijke taal, met als doel het ontwerp van nieuwe geneesmiddelen.

Tijdens het voorbije jaar heb ik een aantal lezingen gegeven over LLMs voor diverse groepen, waaronder studenten, artsen, business developers, tech bedrijven, opleidingsorganisaties en taalkundigen. De toepassingen waren uiteenlopend, maar tijdens de vele discussies was de rode draad steeds dezelfde: om er goed te kunnen mee omgaan, zijn een aantal minimale intuïties nodig over hoe deze modellen zijn gebouwd en hoe ze functioneren. Het occasioneel gebruik van ChatGPT op zich is volgens mij niet voldoende om deze intuïties op te bouwen. In onderstaande paragrafen probeer ik daarom een overzicht te geven. Hopelijk kan ik hiermee wat van de "magie" wegnemen. Hoewel ik focus op ChatGPT, de bekende chat toepassing die gebruik maakt van de LLMs GPT-3.5 en GPT-4 van OpenAI, zijn de meeste intuïties ook toepasbaar op alternatieven zoals het conversationeel AI model Bard van Google<sup>6</sup> of de AI assistent Claude van Anthropic<sup>7</sup>.

Deze bijdrage begint met een introductie in taalmodellen. Nadien wordt de

familie van GPT modellen beschreven, gevolgd door een meer praktische toelichting van ChatGPT, met enkele gekende sterktes en beperkingen en tips voor het effectief gebruik ervan. Ik ga niet in op trends, verwachtingen, of onderzoeksmogelijkheden - deze kunnen bij een andere gelegenheid aan bod komen.

## Wat is eigenlijk een taalmodel?

Het oorspronkelijk doel van een **taalmodel** was om de waarschijnlijkheid van een gegeven tekst (zoals een zin) te kunnen inschatten. Dit is bijvoorbeeld nuttig voor het omzetten van audio naar tekst. Stel dat het audio signaal niet toelaat een onderscheid te maken tussen "ze liet haring vallen in de taart" of "ze liet haar ring vallen in de taart", kan het taalmodel de doorslag geven. De tweede optie zal wellicht als meer waarschijnlijk worden aangeduid.

**Statistische taalmodellen** gingen probabiliteiten van teksten schatten door te gaan tellen hoe vaak stukjes tekst letterlijk voorkomen in een gegeven corpus van teksten. Ze waren echter niet in staat om interacties te modelleren tussen woorden die verder dan een handvol woorden uiteen stonden. In 2000 werd dan het eerste **neuraal taalmodel** voorgesteld<sup>8</sup>. Hierbij worden woorden voorgesteld door een vector, een lijst met getallen die zodanig worden afgesteld (tijdens de "training" van het model) dat de vectoren van sterk gelijkaardige woorden heel goed op elkaar lijken. De sequentie woordvectoren van een gegeven zin vertegenwoordigt dan ook een hele reeks andere mogelijke zinnen, zoals deze waarin woorden worden vervangen door hun synoniemen. Neurale taalmodellen bleken veel robuuster en konden langere sequenties modelleren. De architectuur van het artificieel neuraal netwerk dat de probabiteit van een sequentie modelleert, door de afzonderlijke woord-vectoren op gepaste wijze te combineren, heeft de voorbije jaren een hele evolutie ondergaan. Zo zwaaiden rond het midden van het vorige decennium de heel populaire recurrente neurale netwerken de plak, enkele jaren geleden van de troon gestoten door de "Transformer"<sup>9</sup>. Waar training bij het recurrent model sequentieel moest gebeuren, laat de structuur van de Transformer een ver doorgedreven parallelisatie toe tijdens training. Bovendien kunnen deze modellen veel dieper worden gemaakt, wat hen de nodige capaciteit geeft om enorme hoeveelheden tekst te modelleren.

Moderne taalmodellen bevatten vaak vele miljarden trainbare parameters. GPT-3 (OpenAI) bevat er bijvoorbeeld 175 miljard<sup>10</sup>, en PaLM (Google) 540 miljard<sup>11</sup>. Van nieuwere modellen zoals GPT-4 of PaLM 2 zijn geen officiële cijfers gekend. Het opschalen van de neurale taalmodellen de voorbije jaren, zowel qua grootte van het model als in de hoeveelheid trainingdata, heeft hun vermogen om kwalitatieve tekst te produceren echter sterk verbeterd. Vandaar ook de benaming "large language

*models*”. Alle woorden van de input tekst (typisch de *prompt* genoemd) worden tegelijkertijd door een neuraal netwerk geduwd, van vele tientallen tot binnenkort wellicht honderden lagen diep. Elke laag houdt een nieuwe transformatie in van de woord-vectoren, na het vergelijken en gewogen samenvoegen van de vector-representatie van elk woord met die van één ander woord in de sequentie. Dit laatste is het zogenaamde “attention” mechanisme. Het vormt één van de sleutels tot het succes van de Transformer architectuur, ondanks de computationele kost die kwadratisch stijgt met de lengte van de input tekst.

Het is belangrijk om te beseffen dat de *training* van het model weliswaar in parallel kan gebeuren over alle woorden in een volledige tekst, maar dat het *genereren* van tekst wel degelijk woord per woord gebeurt. Daarbij wordt steeds de originele prompt, uitgebreid met de reeds gegenereerde tekst, volledig door het model geduwd, om de kansverdeling voor het volgende woord te bepalen over het vocabularium. Merk op dat het vocabularium typisch zo’n 50.000 *tokens* telt. Deze *tokens* kunnen volledige woorden voorstellen, maar ook stukken van woorden tot op karakter-niveau, om alle mogelijke woorden te kunnen samenstellen, vaak zelfs in meerdere talen en over verschillende alfabetten (maar verder in deze tekst negeer ik dit onderscheid tussen *tokens* en *woorden*). Eens de kansverdeling van het volgende woord berekend is, wordt hieruit een *sample* genomen. Dit betekent dat een willekeurig woord wordt gekozen, volgens deze kansverdeling – niet noodzakelijk het meest waarschijnlijke woord dus. Dat laatste is essentieel, want anders voelt de tekst vaak niet natuurlijk aan. Het gevolg is wel, dat het model voor exact dezelfde prompt volledig andere teksten kan genereren.

### Een korte geschiedenis van GPT

In de familie van de *Generative Pretrained Transformer* (GPT) modellen van OpenAI werd het eerste model (**GPT-1**<sup>12</sup>) reeds in 2018 voorgesteld. Getraind op het eerder naïeve objectief “leer het volgende woord voorspellen”, bleek GPT-1 toch bijzonder effectief voor een brede waaier aan predictie-taken in het vakgebied van natuurlijke taalverwerking (of NLP, *natural language processing*), mits slechts beperkte extra training voor elk van de taken. Volgens de normen van vandaag was dat een vrij klein model, met “slechts” 117.000.000 trainbare parameters – dat zijn de instelbare gewichtjes van de connecties tussen de neuronen van het artificieel neuraal netwerk. De jaren nadien bleef de architectuur vrij gelijkaardig, gebaseerd op het generatief stuk van de Transformer, behalve dat de modellen dieper werden (meer en meer Transformer bouwblokken boven op elkaar) en breder (met meer neuronen per laag, dus langere vectoren om woorden voor te stellen). Zo bestond GPT-1 uit 12 Transformer blokken, voor de opeenvolgende transformaties op woordvectoren van 768 dimensies lang. Het **GPT-3** model, voorgesteld in 2020<sup>10</sup>, was 96 dergelijke lagen diep, voor vectoren met een lengte van 12.888. Het totaal aantal parameters werd 175.000.000.000, op dat moment ongezien groot. Ook naar de huidige normen is dit model nog steeds zodanig groot dat slechts een klein aantal organisaties het vermogen hebben om dergelijke modellen te trainen. Het was getraind op een kolossaal corpus van digitale boeken, wikipedia, web pagina’s, online fora, programmacode..., nog steeds puur met de focus om zo goed mogelijk “het volgende woord” te leren voorspellen. Zowel de onderzoeksgemeenschap als de tech industrie waren onder de indruk van de kracht van GPT-3 om uiteenlopende taken in NLP uit te voeren zelfs zonder daar expliciet op te zijn getraind. Er gingen echter ook steeds meer stemmen op die waarschuwden voor de risico’s van dergelijke modellen, zoals het genereren van toxische teksten, teksten met *bias* (en daardoor mogelijk discriminerend), of hallucinaties (onbestaande of foutieve feiten). Daarnaast schoot GPT-3 te kort in het correct opvolgen van instructies van de gebruiker. Om maar te zwijgen over de maatschappelijke risico’s bij het

grootschalig gebruik ervan<sup>13</sup>.

Een eerste stap in de goede richting werd opnieuw gezet door OpenAI, in het **InstructGPT** model<sup>14</sup>. Eerst werd GPT-3 verder verfijnd door expliciet te trainen op manueel gecreëerde “ideale” antwoorden op input instructies. Voor een groot aantal inputs werden vervolgens meerdere outputs van het model gegenereerd, waarna de meest wenselijke outputs door mensen werden geselecteerd. Via de techniek *Reinforcement Learning from Human Feedback* (RLHF) werd het model verder verfijnd om tekst te genereren die beter in lijn lag met deze menselijke voorkeuren. Het model ging al minder hallucineren en was beter in staat instructies te volgen en te antwoorden in lijn met de voorkeuren van de annotatoren.

In een volgende fase werd het eerste **ChatGPT** model publiek gemaakt (november 2022, in de familie van de zogenaamde **GPT3.5** modellen), eveneens gebaseerd op RLHF maar met meer focus op dialogen dan bij InstructGPT. In maart 2023 kwam dan **GPT-4**, de langverwachte nieuwe generatie GPT modellen<sup>15</sup>. Tot grote ontsteltenis in de onderzoekswereld rapporteerde OpenAI geen enkel detail meer over de architectuur en training van het model, omwille van “*the competitive landscape and safety implications*”. Microsoft had er toen net ook 10 miljard dollar in geïnvesteerd. GPT-4 was baanbrekend in de multi-modale input (tekst en beeldmateriaal) en de sterk uitgebreide context tijdens training (tot 32.000 tokens per keer, wat neerkomt op 50 pagina’s tekst). Het werd heel recent nog overtroffen door GPT-4 Turbo<sup>16</sup> dat overweg kan met een context van 128.000 tokens.

### Waar vind ik ChatGPT?

Mijn doel is helemaal niet om reclame te maken voor het OpenAI universum. Dat neemt niet weg dat ChatGPT heel toegankelijk is en ik zou zelfs de meest fervente tegenstanders aanraden om er toch even naar te kijken. De meest directe weg om ChatGPT uit te proberen, is via de web applicatie van OpenAI<sup>17</sup>, met gratis toegang tot ChatGPT 3.5 en betalend (via ChatGPT Plus) tot ChatGPT 4. Deze laatste versie biedt ook toegang tot het combineren van de web-zoekmachine Bing (van Microsoft, uiteraard) en tekst generatie via GPT-4 op basis van de zoekresultaten. Ook de functionaliteit van GPT-4 om tekst en beeld data samen in te geven als prompt wordt sinds kort aangeboden. Dit kan bovendien worden gecombineerd met Dall-e 3<sup>18</sup>, OpenAI’s meest recente model om afbeeldingen te genereren op basis van een beschrijving. Wie GPT-4 wil uitproberen in combinatie met web search, kan dit ook gratis via de chat functionaliteit binnen de Edge browser<sup>19</sup>.

Daarnaast biedt OpenAI een zogenaamde API (Application Programming Interface) aan, de functionaliteit om via een ander programma rechtstreeks de GPT modellen te kunnen aanspreken. Hierbij betaalt de gebruiker een prijs per 1000 tokens, die hoger ligt bij de meer krachtige modellen. Bovenop de API kan bijvoorbeeld een ander programma worden gebouwd (zoals de “ChatGPT Plugins”, die gespecialiseerd zijn in specifieke taken, bijvoorbeeld interageren met een website, een email programma...). De API biedt ook een aantal mogelijkheden van controle aan, die de web-applicatie niet heeft. Zo is het mogelijk om het maximum aantal tokens in te stellen, of om via de *temperature* parameter het *sampling* proces te beïnvloeden, om het model eerder heel standaard tekst of juist wat meer creatieve output te laten genereren. Via de API kan ook op grotere schaal data worden gegenereerd. Zo hebben we bijvoorbeeld recent een dataset van 400.000 biomedische definities gebouwd<sup>20</sup>, om nadien een gespecialiseerd biomedisch taalmodel mee te trainen<sup>21</sup>. Er werd een *prompt* skelet ontworpen, waarin per biomedisch concept een aantal gestructureerde feiten werden toegevoegd (uit een bestaande databank), om te vermijden dat het model zou hallucineren. Via diezelfde prompt,



Figuur 1: Voorbeeld prompt (links boven) en gegenereerde tekst van ChatGPT [ChatGPT3.5, 25/11/2023].

telkens automatisch aangepast voor het gewenste biomedisch concept, werd het taalmodel aangesproken om een definitie in natuurlijke taal te genereren. De API biedt een heel gamma aan modellen aan<sup>22</sup>. We kozen voor het specifieke model *gpt-3.5-turbo*, en betaalden 500\$ voor de hele dataset. Merk op dat het beste model op dat moment (*gpt-4-32k*) ongeveer 30.000\$ zou hebben gekost, met weinig meerwaarde voor ons doel.

### Wat kan een generatief taalmodel allemaal - en wat niet?

Het is onbegonnen werk om alle toepassingen van LLMs te gaan voorzien, laat staan ze in een korte paragraaf op te lijsten. Een LLM zoals ChatGPT kan een antwoord geven op een input tekst (de *prompt*) van de gebruiker, in meerdere talen, en vaak overtuigend geformuleerd. De screenshots in figuur 1 geven het antwoord op een voorbeeld prompt, met als vraag de structuur van een presentatie van anderhalf uur over ChatGPT, in het Nederlands. De output houdt inhoudelijk steek, maar merk op dat de instructies niet exact gevolgd worden: vaak zijn er meer dan 2 bullet points per onderdeel en de voorgestelde duur is een half uur te lang. Dat laatste weerspiegelt een inherente beperking in het vermogen van het LLMs om logisch of wiskundig te redeneren, zodat de uiteindelijke som van het voorgesteld aantal minuten voor elk onderdeel samen hoger is dan het gevraagde anderhalf uur.

In de context van een ChatGPT dialoog gaan de voorgaande interacties ook deel uitmaken van de effectieve prompt, zodat het model een zekere vorm van consistentie kan bereiken doorheen een sessie. Het model is in staat om teksten samen te vatten, te vertalen, herstructureren, corrigeren, de stijl aan te passen en noem maar op. Naast natuurlijke taal, kan het ook om met programmeercode, of semi-gestructureerde teksten genereren (bijvoorbeeld met HTML opmaak). Een belangrijk aspect is het vermogen van een LLM om, naast het nut als schrijf-assistent, ook analyse van teksten te doen, eveneens geformuleerd als een generatieve taak. Zo kan het bijvoorbeeld sentiment in tekst herkennen, een grammaticale structuur van een tekst opstellen, of fouten in computer code opsporen en erover argumenteren.

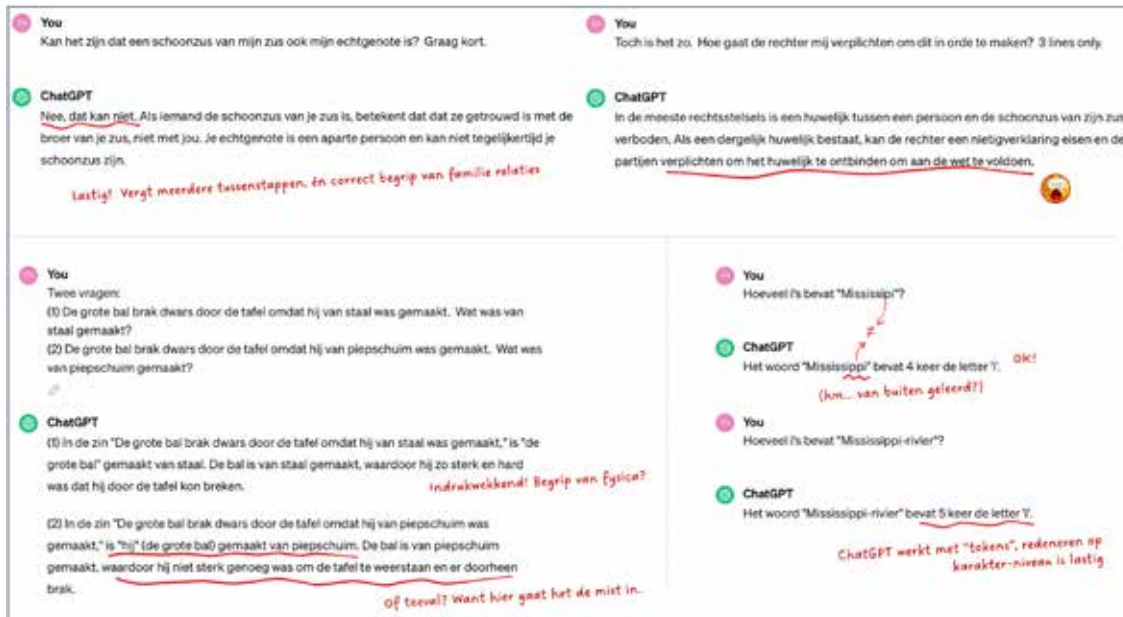
Let wel dat dit alles niet noodzakelijk foutloos gebeurt. Zoals gezegd durft een LLM te hallucineren, kan het ongewenste tekst of tekst met bias produceren, en is het niet altijd in staat de instructies in de prompt correct te volgen. Het blijkt ook moeilijk om steeds een onderscheid te maken tussen

“correcte” feiten die het model tijdens training zag, en mogelijke (soms met opzet opgegeven) “incorrecte” feiten in de prompt. Soms gaat het ook volledig de mist in door een aantal inherente beperkingen, bijvoorbeeld op het gebied van logisch redeneren over situaties die kennis van de wereld vergen. Wel kan worden gezegd dat het betalende GPT-4 voor de meeste types van tekortkomingen beter scoort dan de GPT-3.5 modellen. Figuur 2 geeft enkele illustraties van dergelijke beperkingen.

Een andere belangrijke beperking heeft te maken met de zogenaamde *knowledge-cutoff*, de datum waarna geen recentere data gebruikt werd om het model te trainen. Voor de huidige GPT-3.5 en de originele GPT-4 modellen ligt deze op september 2021 en bij de meer recente GPT-4 modellen op april 2023. Het model zelf heeft bij training geen feitelijke informatie gekregen die op het moment van de *knowledge-cutoff* niet voorhanden was, bijvoorbeeld over meer recente gebeurtenissen. Het is dus belangrijk om te weten welk model gebruikt wordt. Zoals reeds aangehaald kan de combinatie van een LLM met zoekmachines die wel toegang hebben tot meer recente data, het model in staat stellen meer recente feiten in de gegenereerde tekst te integreren. Dit principe heet *Retrieval Augmented Generation*<sup>23</sup> en heeft het potentieel om onze manier van interageren met online zoekmachines grondig te wijzigen. Sinds november 2023 beslist ChatGPT 4 alvast automatisch om al dan niet rechtstreeks een antwoord te formuleren, of eerst in real-time naar online informatie te zoeken, en deze mee in de interne prompt te integreren.

### Wat is “prompt engineering”?

Vaak krijg ik te horen dat ChatGPT wel leuk is, maar toch niet in staat blijkt om de ene of andere taak echt op te lossen. In een deel van deze gevallen, heeft dit echter te maken met een gebrekkige manier van de prompt te formuleren. Online zoekmachines hebben ons “lui” gemaakt in het formuleren van een query. Zij gaan dan ook proberen voorspellen wat de gebruiker niet expliciet in de query opnam maar wel relevant is om aan de achterliggende informatie-vraag te voldoen. Bij LLMs echter, moet de opdracht momenteel nog zo goed mogelijk in detail worden beschreven. Dit wordt ook wel *prompt engineering* genoemd. Hierbij helpt het bijvoorbeeld om het model een rol toe te wijzen (zoals “expert in LLMs” in het voorbeeld van Figuur 1) en een doelpubliek (zoals “Vlaamse ingenieurs”). Stijl en formaat kunnen ook expliciet worden benoemd (bv. “gebruik markup”). Voor het schrijven van een langere tekst (zoals een



Figuur 2: Voorbeelden van mogelijke fouten van ChatGPT [ChatGPT 3.5, 22/11/2023].

thesis) is het nuttig om de techniek van *chained prompting* te hanteren. Hierbij wordt eerst de structuur op hoog niveau gegenereerd en in daaropvolgende prompts kan gradueel meer detail worden toegevoegd. Om een bepaalde sectie te gaan uitschrijven, heeft het model dan reeds expliciet (via het attention mechanisme) zicht op het onderwerp van secties die pas verderop moeten komen. Deze hiërarchische manier van werken komt ook beter overeen met hoe wij zoiets als mens aanpakken en blijkt veel beter te werken, dan wanneer het model alles van A tot Z genereert. Voor taken die iets van redeneren vergen, kan *chain-of-thought* prompting worden toegepast, waarbij het model expliciet de instructie krijgt om tussenstappen te gebruiken. Dit kan gebeuren door voorbeelden van het redeneerproces mee op te nemen in de prompt, of door gewoon iets als “*Let’s think step by step.*” toe te voegen. Meer exotische prompt strategieën zijn ook in trek. Zo kunnen we het model vragen om kritische feedback op voordien gegenereerde tekst (“self-criticism” in de volksmond) en vervolgens vragen om de tekst te herschrijven, rekening houdend met die feedback. Maar vaak vergt het ook gewoon heel wat uitproberen om finaal tot een goede prompt te komen.

### Disclaimer

Bij het schrijven van dit artikel werd op geen enkele wijze gebruik gemaakt van ChatGPT, behalve voor het genereren van de voorbeelden in Figuur 1 en 2. Voor elke vorm van wetenschappelijke communicatie, vind ik het belangrijk om de aard en de mate van het gebruik van generatieve modellen correct te benoemen. Zou u het artikel anders inschatten, als ik ChatGPT wel had gebruikt?

### Referenties

- [1] *Introducing ChatGPT*, <https://openai.com/blog/chatgpt>.
- [2] *Introducing Microsoft 365 Copilot*, <https://blogs.microsoft.com/blog/2023/03/16/introducing-microsoft-365-copilot-your-copilot-for-work/>.
- [3] *GitHub Copilot*, <https://github.com/features/copilot>.
- [4] *NotebookLM*, <https://notebooklm.google/>.
- [5] N. Ferruz, S. Schmidt en B. Höcker, *ProtGPT2 is a deep unsupervised language model for protein design*, in *Nature Communications*, 2022.
- [6] *Bard*, <https://bard.google.com/>.
- [7] *Introducing Claude*, <https://www.anthropic.com/index/introducing-claude>.
- [8] Y. Bengio, R. Ducharme en P. Vincent, *A neural probabilistic language model*, in *NIPS*, 2000.
- [9] A. Vaswani, N. Shazeer, et al., *Attention is all you need*, in *NIPS*, 2017.
- [10] T. Brown, B. Mann, et al., *Language models are few-shot learners*, in *NeurIPS*, 2020.
- [11] A. Chowdhery, S. Narang, et al., *PaLM: Scaling Language Modeling with Pathways*, in *arXiv:2204.02311*, 2022.
- [12] A. Radford, K. Narasimhan et al., *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*, 2018.
- [13] E. M. Bender, T. Gebru, et al., *On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?*, in *FAccT*, 2021.
- [14] L. Ouyang, J. Wu, et al., *Training language models to follow instructions with human feedback*, in *NeurIPS*, 2022.
- [15] OpenAI, *GPT-4 Technical Report*, in *arXiv:2303.08774*, 2023.
- [16] *GPT-4 and GPT-4 Turbo*, <https://platform.openai.com/docs/models/gpt-4-and-gpt-4-turbo>.
- [17] *ChatGPT*, <https://chat.openai.com/>.
- [18] *DALL-E 3*, <https://openai.com/dall-e-3>.
- [19] *Microsoft Edge*, <https://www.microsoft.com/en-us/edge>.
- [20] F. Remy, K. Demuyneck en T. Demeester, *Automatic glossary of clinical terminology: a large-scale dictionary of biomedical definitions generated from ontological knowledge*, in *BioNLP*, 2023.
- [21] F. Remy, K. Demuyneck en T. Demeester, *BioLORD-2023: Semantic Textual Representations Fusing LLM and Clinical Knowledge Graph Insights*, in *arXiv:2311.16075*, 2023 [under review].
- [22] *OpenAI Documentation - Models*, <https://platform.openai.com/docs/models>.
- [23] P. Lewis, E. Perez, et al., *Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks*, in *NeurIPS*, 2020.

## Prof. dr. ir. Thomas Demeester

Thomas Demeester studeerde in 2005 af als burgerlijk ingenieur elektrotechniek aan de Universiteit Gent. Gesteund door het FWO-Vlaanderen behaalde hij in 2009 een doctoraat in het domein van elektromagnetisme. Hierna richtte hij zich op de computerwetenschappen, met onderzoek aanvankelijk in het domein van zoekmachines en nadien in natuurlijke taalverwerking. Vanuit de technologie van artificiële neurale netwerken evolueert zijn onderzoek momenteel naar uiteenlopende onderwerpen in het domein van artificiële intelligentie. In 2019 werd hij professor in natuurlijke taalverwerking aan de UGent, aan de onderzoeksgroep IDLab.



## NIEUWE FIETSBRUG NAAR CAMPUS ARDOYEN

©NEY & partners

In april 2018 keurde de faculteitsraad van de Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur een visienota goed over de toekomstige huisvesting van de faculteit. De bedoeling van de visienota was om de historische verhuisplannen van de volledige ingenieursfaculteit naar de campus Ardoyen (Technologiepark Zwijnaarde) te actualiseren en terug op de agenda te plaatsen. Na een vliegende start in de jaren '70, waren die in de jaren '80 immers stilgevallen en was de groeiende ingenieursfaculteit versnipperd geraakt op verschillende campussen. Bovendien werden de historische ingenieursgebouwen zoals het Plateaugebouw en het Technicum deels ingepalmd door andere faculteiten met nog acutere ruimtenoden als gevolg. De laatste decennia, en zeker na de integratie van de opleidingen industrieel ingenieur in 2013, kregen onze studenten steeds vaker les in gebouwen van andere faculteiten waardoor het voor hen minder gemakkelijk was om zich te identificeren met een vaste stek. Bovendien leidde dit tot onnoemelijk veel verplaatsingen tussen campussen voor studenten en personeel, met de bijhorende verkeersoverlast, tijdverlies en risico's.

De nota stelt voor om de versnipperde faculteit te hergroeperen op hoofdzakelijk twee sites in Gent: het Technicum voor de opleiding Architectuur en Stedenbouw en Ruimtelijke Planning en de campus Ardoyen voor de meeste andere vakgroepen en opleidingen. Er worden slechts enkele uitzonderingen voorzien: de opleidingen en het onderzoek op de campus Kortrijk blijven uiteraard in Kortrijk doorgaan en idem dito voor het onderzoek op de campus Oostende. De centrale diensten van de faculteit zoals het decanaat worden ondergebracht op de campus Ardoyen.

Dit ambitieuze plan inspireerde blijkbaar ook andere UGent-faculteiten, en in juli 2022 keurde de Raad van Bestuur van de UGent de visienota "UGent Verbeeldt 2050" goed waarbij de hele UGent ondergebracht wordt op drie clusters in de regio Gent: (i) de historische stadscluster, (ii) de centrumcluster met de campus De Sterre en de campus UZ Gent en (iii) de zuidcluster bestaande uit de campus Ardoyen, het Eiland Zwijnaarde en de campus Diergeneeskunde in Merelbeke.

Op de campus Ardoyen komen op termijn drie grote faculteiten: Ingenieurswetenschappen en Architectuur, Bio-ingenieurswetenschappen en Economie en Bedrijfskunde. De faculteiten Wetenschappen en Geneeskunde en Gezondheidswetenschappen behouden er hun biotechnologisch onderzoek. Op de campus Ardoyen zullen alle

ingenieursopleidingen van de UGent georganiseerd worden: burgerlijk ingenieur, industrieel ingenieur, bio-ingenieur en handelsingenieur en de campus zal ook gedeeld worden met een aantal technologiebedrijven met een actieve relatie met de betrokken faculteiten. Hiermee wordt de campus Ardoyen één van de grootste technologie- en innovatiecampussen van Europa en zal deze uitgroeien tot de motor van technologische ontwikkeling en innovatie in Vlaanderen en op die manier van de stad Gent een technologiehoofdstad maken.

De huisvesting van duizenden onderzoekers en studenten op de campus Ardoyen creëert echter wel een aantal uitdagingen van formaat, niet in het minst op het vlak van mobiliteit en verkeersveiligheid. Hiervoor werd vanaf 2019 een intensieve samenwerking opgezet met het Vlaams Agentschap Wegen en Verkeer (AWV), de vervoersmaatschappij De Lijn, de stad en de omwonenden. Ondertussen heeft deze samenwerking al geleid tot een aantal concrete resultaten.

Vanaf januari 2024 creëert De Lijn een centrale halte op de campus met minstens drie rechtstreekse bussen per uur van en naar het station Gent-Sint-Pieters en meer dan het dubbele in de spits. Rondom de campus zijn er nog 3 bijkomende haltes met een vergelijkbaar aanbod. Hiermee wordt de campus vanaf 2024 uitstekend bediend door het openbaar vervoer.



Het Agentschap Wegen en Verkeer werkt op dit ogenblik aan een 100% conflictvrije fietsverbinding tussen het kruispunt De Sterre en de campus Ardoyen, bestaande uit een breed dubbelrichtingsfietspad dat start aan het kruispunt De Sterre en aan de oostelijke zijde van de N60 doorloopt tot aan de Ringvaart en daar aansluit op een nieuw te bouwen brede fiets- en voetgangersbrug (waarvan we hopen dat die de naam 'Magnelbrug' zal krijgen, naar de beroemde professor Bouwkunde van de Universiteit Gent) die de fietsers en de voetgangers veilig over de R4, de Ringvaart en de E40 zal brengen en in het hart van de campus zal landen. De aldus ontstane fietsroute krijgt aansluitingen op alle belangrijke fietspaden in de buurt en op de campus De Sterre. De op- en afritten tussen de R4 en de N60 zullen heraanlegd worden zodat de fietsers conflictvrij en comfortabel naar de brug zullen kunnen fietsen. De bestaande bruggen op de N60 zullen in de toekomst voorbehouden worden voor het gemotoriseerd verkeer, wat de doorstroming ten goede zal komen. De nieuwe Magnelbrug zal naar verwachting in 2026 in gebruik kunnen genomen worden.

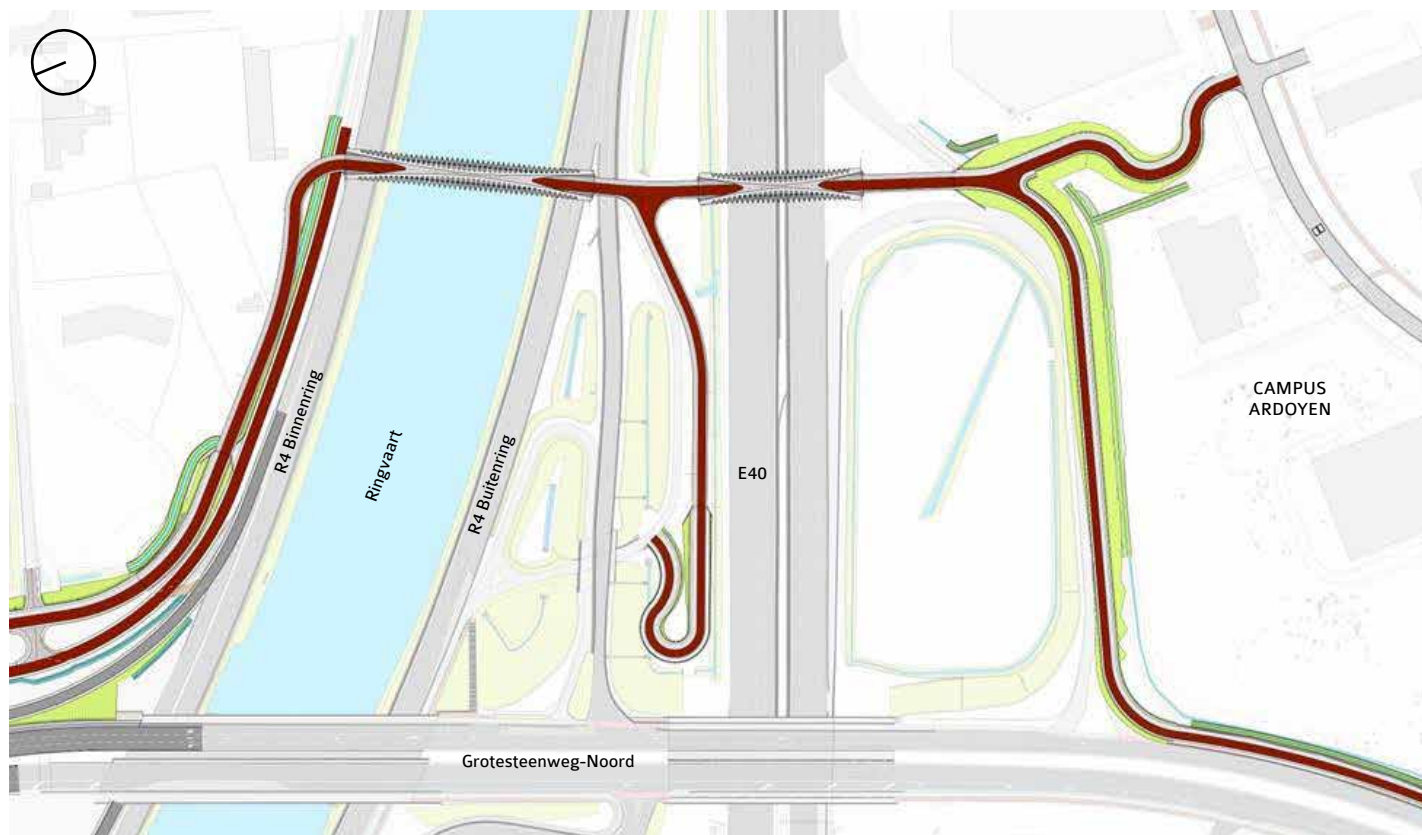
Parallel met de bouw van de brug bestudeert het Agentschap Wegen en Verkeer op welke manier de ovonde op de N60 kan heraanlegd worden om het gemotoriseerd verkeer ook op die plaats vlotter en veiliger te laten verlopen. Het plan is om een fiets- en voetgangerstunnel (Don Boscotunnel) te bouwen waardoor de gelijkgrondse oversteekplaats kan verdwijnen. Men bestudeert ook of de ovonde kan vervangen worden door een opeenvolging van lichten-gestuurde kruispunten zodat het gemotoriseerd verkeer minder moet rondrijden en hierdoor ook vlotter kan verlopen.

Men zal van de werken gebruik maken om ook een vrije busbaan tussen het kruispunt De Sterre en de campus Ardoyen te creëren, waardoor het

openbaar vervoer klokvester en dus betrouwbaarder zal worden. De droom van de faculteit is om de busverbinding op termijn te vervangen door een tramverbinding (Tech Lane tram) tussen het station Gent-Sint-Pieters en het dorp van Merelbeke waardoor niet alleen de capaciteit van het openbaar vervoer zal verhogen, maar ook een aantal campussen van de zuidelijke cluster met elkaar verbonden worden. Een eerste haalbaarheidsstudie wordt op dit ogenblik uitgevoerd.

Als al deze mobiliteitsingrepen zullen uitgevoerd zijn, dan wordt de campus Ardoyen de best bereikbare campus van de UGent: 3000 parkeerplaatsen en vlak bij de N60, R4, E40 en E17 voor de auto, op 12 min van het grootste station van Vlaanderen met de bus of tram en conflictvrij verbonden met alle grote fietsassen en fietssnelwegen in het zuiden van Gent. Op de campus werken we aan oplossingen om auto's, openbaar vervoer, fietsers en voetgangers elk hun eigen ruimte te geven zodat ze zich vlot en veilig naar hun bestemming kunnen begeven. Op die manier zal het mogelijk zijn om dagelijks 12 000 studenten en 8 000 medewerkers van de UGent en van de bedrijven vlot op hun bestemming te krijgen en tegelijk een kloppend verkeersvrij hart in het centrum van de campus te creëren (Ardoyenplein) met veel ruimte voor ontmoeting.

De verwachting is dat al deze werken (met uitzondering van de tram) over een vijftal jaar achter de rug zouden kunnen zijn en dat de campus op dat ogenblik 100% klaar zal zijn om onderzoekers en studenten comfortabel te huisvesten. Als einddatum voor de volledige verhuis van de drie faculteiten hopen we op 2040.



Traject van toekomstige fietsbruggen over de R4, de Ringvaart en de E40. ©Stad Gent

27  
February  
2024

EnerGhentIC | GHENT UNIVERSITY

present

# EnergyFest 2024

Join the first edition of the Ghent University Energy Festival

- Inspiring energy transition keynotes
- Successful academic - industrial partnerships
- Energy round table challenges
- Fair showcasing UGent energy expertise

Handelsbeurs, Ghent

Wist je dat er meer dan 200 energieonderzoekers verbonden zijn aan Universiteit Gent? Dit indrukwekkende aantal onderstreept de enorme uitdaging waar we voor staan: de wereldwijde transitie van fossiele brandstoffen naar schone, duurzame energiebronnen. Innovatie is hierbij van cruciaal belang en daarom zet onze universiteit in op diepgaand onderzoek op het gebied van energietransitie.

Onze onderzoeksonderwerpen zijn zeer divers, van energie-efficiëntie tot hernieuwbare energie en circulariteit, over diverse domeinen heen zoals technologie, beleid, gebruikersgedrag en economie. Deze onderwerpen vinden hun toepassingen in de stedelijke omgeving, industrie, mobiliteit of ook in de landbouw.

EnerGhentIC is de interdisciplinaire gemeenschap van onderzoekers aan Universiteit Gent die allemaal werken rond de energie-uitdaging. Centraal in onze missie is het bevorderen van interdisciplinaire uitwisselingen en samenwerkingen tussen alle relevante onderzoekers en de industrie. EnerGhentIC gelooft sterk in de noodzaak van een holistische aanpak. We brengen zowel technologische als niet-technologische wetenschappen samen, zoals energiewetgeving, geopolitiek, economie, maatschappelijk gedrag, enz., zodat we alle aspecten belichten om duurzame en innovatieve energieoplossingen voor de toekomst te vinden.

Benieuwd om meer te weten te komen over het energie-onderzoek aan Universiteit Gent? Of wil je graag weten hoe je als bedrijfspartner met ons en onze onderzoekers kan samenwerken? Laat je dan inspireren op ons allereerste 'EnergyFest' op 27 februari 2024 in de Handelsbeurs in Gent. Meer info, het volledige programma en mogelijkheid tot registratie vind je op onze website:

[energhentic.be/energyfest24](https://energhentic.be/energyfest24)

Rechtstreekse link naar registratie:

[congresso.ugent.be/energyfest2024/](https://congresso.ugent.be/energyfest2024/)

Om op de hoogte te blijven van het laatste EnerGhentIC nieuws, bekijk onze website of volg ons online:

 [energhentic.be](https://energhentic.be)

 [linkedin.com/company/energhentic](https://linkedin.com/company/energhentic)

 [twitter.com/EnerGhentIC](https://twitter.com/EnerGhentIC)

## POSTACADEMISCHE OPLEIDINGEN



### SCHADEDIAGNOSE EN HERSTELLING VAN BETON

Deze opleiding behandelt op systematische wijze **de schadefenomenen van structurele en niet-structurele aard bij betonconstructies**. Daarnaast worden **de schadediagnostie technieken en -analyse** belicht, net zoals de **producten, systemen en technieken** om beton te herstellen.

16 januari 2024 – 27 juni 2024 - [www.ugain.ugent.be/beton](http://www.ugain.ugent.be/beton)



### ADDITIVE MANUFACTURING

Ontdek in deze opleiding **de meerwaarde van AM voor jouw business** en leer hoe je deze technologie voor jouw toepassing optimaal kan benutten.

19 februari - 13 mei 2024 - [www.ugain.ugent.be/AM](http://www.ugain.ugent.be/AM)



### HEDENDAAGSE LAAGSPANNINGSINSTALLATIES

Het **dimensioneren van industriële elektrische installaties is complex**. Je moet als ontwerper en/ of uitbater jouw **kennis grondig beheersen en voortdurend bijschaven**. Deze cursus beantwoordt aan deze nood: je zal een ruime kennis verwerven over **het dimensioneren van laagspanningsinstallaties** en de **daaraan gekoppelde power quality gerelateerde aspecten**.

20 februari 2024 – 26 maart 2024 - [www.ugain.ugent.be/laagspanning](http://www.ugain.ugent.be/laagspanning)



### ENERGIETECHNIEK IN GEBOUWEN

Deze opleiding **brengt de noodzakelijke kennis over energietechnieken in gebouwen samen** en verschaft de deelnemers inzicht in **de verschillende deeldomeinen die een impact hebben op de energieprestatie van gebouwen**.

26 februari 2024 – 13 mei 2024 - [www.ugain.ugent.be/energietechniek](http://www.ugain.ugent.be/energietechniek)

UGent Academie voor Ingenieurs

[WWW.UGAIN.UGENT.BE](http://WWW.UGAIN.UGENT.BE)

MEER INFO VIA [WWW.UGAIN.UGENT.BE](http://WWW.UGAIN.UGENT.BE)

# BEKRONING VAN STUDENTEN EN MASTERPROEVEN

Na jaren hard werk behaalden de studenten hun welverdiend diploma. En dat mocht niet ongemerkt voorbijgaan. De faculteit zorgde voor een waardige uitzwaaiplechtigheid.

De plechtige proclamaties van het academiejaar 2022-2023 vonden plaats op zaterdag 30 september 2023. Het was een absoluut topmoment voor de studenten.

De hele plechtigheid ging door in het Ufo verspreid over 3 sessies met ouders, familie of vrienden. Ook via de live stream kon je alles in detail meevolgen. De studenten zullen zich niet alles van de ceremonie blijven herinneren, maar dankzij de opname kunnen ze steeds hun geheugen opfrissen!

Gefeliciteerd!

## MASTERPROEVEN 2023

Op dinsdag 29 augustus 2023 ging de finale van de Plateau- en Baekelandprijs door. Verdienstelijke recent afgestudeerde ingenieurs presenteerden de voornaamste resultaten, behaald in het kader van hun recente masterthesis en een jury van experts verkoos aansluitend de laureaat van de Plateauprijs 2023 en de Baekelandprijs 2023.

### Jozef Plateauprijs

ir. Florence Muller - Master of Science in Biomedical Engineering (2022)

*Dose Reduction and Image Enhancement in Micro-CT using Deep Learning.*

### Leo Baekelandprijs

ing. Lucas De Cock - Master of Science in industriële wetenschappen: chemie (2022)

*De relatie tussen structuur van lignine en product pool na milde reductieve depolymerisatie met een commerciële hydrogeneringskatalysator.*

## MEEST VERDIENSTELIJKE STUDENTEN

Jaarlijks worden ook de meest verdienstelijke student burgerlijk ingenieur (Prijs Isabella Van Portugal), de meest verdienstelijke student industrieel ingenieur (Prijs Boulvin - Van Engelen) en de meest verdienstelijke student burgerlijk ingenieur-architect (Cloquetprijs) beloond. De resultaten worden beoordeeld over de volledige duur van zijn/haar studies aan de faculteit.

### Prijs Isabella van Portugal

ir. Simon Ooghe - Master of Science Electrical Engineering, afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems

### Prijs Boulvin - Van Engelen

ing. Raman Talwar - Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica - campus Gent

### Cloquetprijs

ir.-arch. Elke Meiresonne - Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur, afstudeerrichting architectuurontwerp en bouwtechniek



# AFGESTUDEERDEN

In 2023 studeerden er **924** ingenieurs af waarvan 97 met de grootste onderscheiding.

## BURGERLIJK INGENIEUR **518**

Master of Science in de ingenieurwetenschappen  
Architectuur 105

Master of Science  
Biomedical Engineering 60  
Chemical Engineering 24  
Civil Engineering 57  
Computer Science Engineering 65  
Electrical Engineering 40  
Electromechanical Engineering 81  
Engineering Physics 15  
Fire Safety Engineering 5  
Industrial Engineering and Operations Research 21  
Sustainable Materials Engineering 14  
Textile Engineering 4  
Photonics Engineering 27

## INDUSTRIEEL INGENIEUR GENT **273**

Master of Science in de industriële wetenschappen  
Bouwkunde 48  
Chemie 34  
Elektromechanica 62  
Elektronica-ICT 27  
Elektrotechniek 36  
Informatica 52  
Landmeten 14

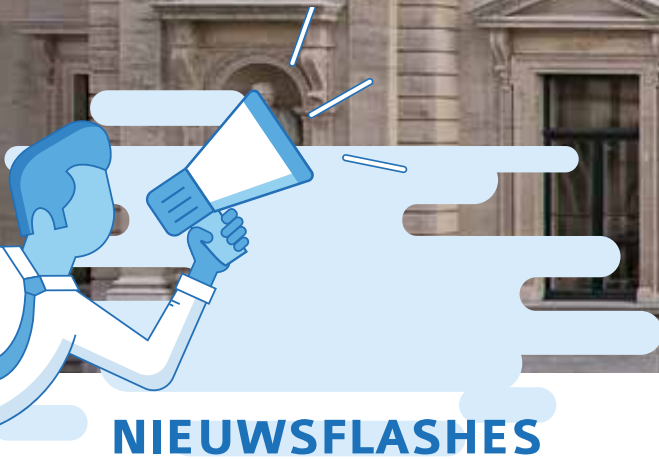
## INDUSTRIEEL INGENIEUR KORTRIJK **71**

Master of Science in de industriële wetenschappen  
Elektromechanica 1  
Industrieel ontwerpen 47  
Machine- en Productieautomatisering 23

## OVERIGE AFSTUDEERRICHTINGEN **62**

Master in Stedenbouw en de ruimtelijke planning 17

International Master of Science  
Fire Safety Engineering 22  
Textile Engineering 18  
European Master of Science in Photonics 5



## NIEUWSFLASHES

### Prof. Veronique Van Speybroeck wint 'Dr. Karl Wamsler Innovation Award 2023'

Ze ontving de '2023 Dr. Karl Wamsler Innovation Award' voor haar bijdragen aan het modelleren van nano-poreuze materialen voor katalyse en het simuleren van complexe chemische transformaties onder bedrijfsomstandigheden. De 'Dr. Karl Wamsler Innovatie Award' eert wetenschappers die innovatieve vooruitgang hebben geboekt met industrieel potentieel op het gebied van katalyse.



### ERC Starting Grant voor prof. Sven Rogge

Sven Rogge ontvangt een ERC Starting Grant. Met deze beurs kan hij aan grensverleggend onderzoek doen. Diamanten transformeren na verloop van tijd in grafiet. Op dezelfde manier kunnen veel vastestofmaterialen rondom ons schakelen tussen verschillende fasen en daarbij hun kleur, geleidbaarheid of andere functionele eigenschappen veranderen. De specifieke atomaire structuur van een materiaal bepaalt de omstandigheden – temperatuur, druk, adsorptie – waaronder het polymorfisme vertoont. Sven en zijn onderzoeksteam streven in het project STRAINSWITCH ernaar om computermodellen te ontwikkelen die voorspellen hoe zowel atomaire aanpassingen als polymorfisme het materiaal vervormen en zodoende strain fields induceren. Deze strain fields – gebieden waar het materiaal wordt uitgerekt of samengedrukt – vormen de sleutel om te begrijpen hoe atomaire wijzigingen en polymorfisme interageren. Dit zou de weg kunnen vrijmaken voor een rationeel ontwerp van nanogestructureerde materialen vanaf de atoomschaal, met duurzame toepassingen in onder meer fotovoltaïsche apparaten en water harvesters.



### Prof. Bart Goossens ontving de '2023 Outstanding Editorial Board Member Award'



Bart Goossens (IPI Research Group) ontving de '2023 Outstanding Editorial Board Member Award' van de IEEE Signal Processing Society, voor uitstekende redactiewerkzaamheden voor de IEEE Transactions on Image Processing.

Meer nieuws op: [ugent.be/ea/nieuws](https://ugent.be/ea/nieuws)

### Prof. Wim Bogaerts geselecteerd als Optica Fellow 2024

Wim Bogaerts werd geselecteerd als 'Optica Fellow 2024' voor zijn baanbrekende bijdragen aan ontwerpmethodologieën voor silicium fotonica en voor zijn onderzoek naar programmeerbare fotonische circuits. Fellows zijn Optica-leden die zich met onderscheiding hebben ingezet voor de bevordering van optica en fotonica.





### Alumnus Casper Van Herzele wint een Henry van de Velde Award

Casper Van Herzele, industrieel ingenieur industrieel ontwerpen, ontwikkelde Nanto Secure: een tag met digitale data die naadloos in kleding kan worden aangebracht. Hij wint met zijn thesisproject in de categorie Design Research. Of hij met een Gold, Silver of Bronze Award naar huis gaat komt hij te weten op 23 januari.



### Gentiel Acar wint de eerste NBN Sustainability Award

Met zijn scriptie over de herbruikbaarheid van minerale wol als dakisolatiemateriaal wint Gentiel Acar de allereerste NBN Sustainability Award. In de bouwsector wordt isolatiemateriaal vandaag nog steeds verbrand bij renovaties of afbreken. Toch biedt het hergebruik van oud materiaal een kans om de ecologische voetafdruk te verminderen.



### Quest's PhD-onderzoekers presteren uitstekend op internationale conferenties

**Jul Van den Broeck:** 'Best Student Paper Award' op de '2023 IEEE MTT-S International Conference on Numerical Electromagnetic and Multiphysics Modeling and Optimization (NEMO2023)' voor zijn artikel "Solving the Fully Coupled Time-Dependent Maxwell-Dirac System: A Second-Order Accurate Numerical Scheme".

**Maxim Torrele:** 'Best Student Paper Award' – derde prijs op het '2023 Photonics & Electromagnetics Research Symposium (PIERS2023)' voor zijn artikel "An ADHIE-TDDFT Method for the EM/QM Co-simulation of Coupled 1-D Nanowires".

**Emile Vanderstraeten:** 'Best Student Paper Award' op de '32nd Conference on Electrical Performance of Electronic Packages and Systems (EPEPS2023)' voor zijn artikel "Analysis of Electrostatically Induced Interconnect Structures in Single-Layer Graphene via a Conservative First-Principles Modeling Technique".

Promotor: **prof. Dries Vande Ginste**

### 7 ZAP-VACATURES AAN ONZE FACULTEIT

Momenteel staan er 7 vacatures voor professoren open aan de faculteit Ingenieurwetenschappen en Architectuur. Solliciteren kan tot 15/1/2024.

- Professor in constructieve versterking van bouwkundige constructies
- Professor in breuk- en schademechanica
- Professor in microstructurele metaalkunde
- Professor in simulatie van meergefasestroming, warmteoverdracht en faseverandering
- Professor in mechanische productietechnieken
- Professor in gedistribueerde edge-cloud-computing voor AI
- Professor in duurzame productieprocessen

Meer info op [www.ugent.be/ea](http://www.ugent.be/ea)

## TERUGBLIK



### UPDATE@CAMPUS

24 oktober 2023, Auditorium Oehoe

De spreker voor Update@Campus was dit jaar Kurt Verweire van de Vlerick Business School. In een lezing die door de aanwezigen goed gesmaakt werd, nam hij ons mee in de wereld van het strategisch management, zowel voor gewone als ongewone tijden. Door de theorie te koppelen aan anekdotes uit zijn rijke persoonlijke ervaring, wist Kurt alle deelnemers, ongeacht hun ervaring, te boeien. 'Strategie is vooral kiezen wat je NIET doet', zo vatte hij het scherp samen. De gezellige receptie die naar goede gewoonte het event afsloot, bood gelegenheid aan de aanwezigen om nog eens na te praten en oude bekenden te ontmoeten. Wij kijken alvast uit naar de editie van volgend jaar!

MET DANK AAN ONZE SPONSORS:



### REÜNIEFEEST

24 november 2023, Salons Mantovani

Op 24 november ging opnieuw één van onze topactiviteiten door: de befaamde 'reünie' waar alle alumni die een veelvoud van 5 jaren geleden afgestudeerd zijn uitgenodigd worden. Dit jaar ging deze reünie in het najaar door en nodigden we niet alleen de gevierde promotiejaren eindigend op een 3 of 8 uit, maar ook al diegene die eigenlijk maar op het einde van het lopende academiejaar in aanmerking komen (promotiejaren eindigend op een 4 of 9). We waren dan ook fier om 250 alumni en hun partners welkom te mogen heten in Salons Mantovani in Oudenaarde. Een gezellige receptie waarbij we aansluitend verschillende voorgerechtjes in walking-dinner formule aangeboden kregen, gaf alle aanwezigen de kans om jaargenoten op te zoeken en bij te praten, alvorens we jaar per jaar aan tafel aanschoven voor het hoofdgerecht en dessert. Tussenin heetten onze voorzitter, Filip De Turck, en onze decaan, Patrick De Baets, geheel in hun eigen stijl ons allemaal welkom. Ook onze alom geapprecieerde AIG-secretariaatsmedewerker, Anne De Coster, die tegen volgende zomer met pensioen gaat, bedankte persoonlijk alle aanwezigen (en bij uitbreiding alle leden) voor de aangename samenwerking gedurende zoveel jaren. Tussen de gangen door riep onze fotograaf elke aanwezig promotiejaar even apart voor een groepsfoto. Dat deze editie opnieuw een succes mag genoemd worden, mag blijken uit het lange natafelen door verschillende promotiejaren, maar ook uit bijgevoegde foto's. Het volledige fotoverslag kan u raadplegen op onze website.







## Vorig jaar mag VTK dan wel 100 jaar geworden zijn, maar ook dit jaar is iedereen binnen de vereniging erin gevlogen om er een prachtig 101ste jaar van te maken!

We zijn het jaar goed begonnen met een introductieweekend voor de eerstejaars en hebben weer een mooi aantal nieuwe commilitones mogen verwelkomen na de doop. We zijn heel blij dat we ook dit jaar heel wat nieuwe mensen kennis hebben kunnen laten maken met VTK.

Als er één ding de jongens van Feest dit jaar kenmerkt, denk ik wel dat het de grenzeloze creativiteit is waarmee ze sommigen van onze evenementen eens in een nieuw jasje hebben gestoken. Ze hebben ervoor gezorgd dat wij het jaar met zijn allen konden inzetten tijdens een heus Oktoberfest in de Vooruit. Iedereen die daar gepasseerd is, kan volgens mij wel getuigen dat het een succes is geweest! Lang hebben ze echter niet kunnen stilzitten, want meteen daarna begonnen de voorbereidingen voor het Galabal der Ingenieurs. De Oude Vismijn werd omgetoverd tot een heuse onderwereld waar na een diner voor de leden en een receptie voor AIG iedereen zijn beste dansbeentjes heeft bovengehaald. Of je nu meer van dj's of van bandjes houdt, er was voor ieder wel wat wils.

Natuurlijk zijn zij niet de enigen die de handen uit de mouwen hebben gestoken het afgelopen semester. Onze sporties zijn al heel het semester ijverig bezig de sportievelingen binnen VTK te engageren en zijn er zelf ook niet vies van om eens een wedstrijdje of twee mee te doen. Ze hebben dan ook trots zilver mogen binnenhalen op het IFT. Het is voor hen echter nog lang niet gedaan, de kwalificatiematches voor het IFK zijn bezig en ook de 12urenloop houden ze al in het achterhoofd.

Dan is er nog een laatste post die ik eventjes aan jullie wil voorstellen en dat is Cultuur. Ik denk dat jullie het al gaan kunnen raden, ook zij zijn natuurlijk weer hard aan het werk geweest. Zij zijn met het nieuwe concept build-a-band afgekomen: ze huren een studioruimte af en iedereen die interesse heeft kan hier terecht om willekeurig aan een bandje toegevoegd te worden. Hun werk heeft vruchten afgeworpen, want tijdens Burgies on Stage viel een deel van deze bandjes te bewonderen op het podium van Delta. Ook voor de show in het tweede semester zijn ze al druk bezig: met een aantal creatievelingen zijn ze tijdens de scriptsessies het thema en de moppen aan het voorbereiden.

Nu wat kunnen jullie dit jaar nog van VTK verwachten? Jammer genoeg dit semester niet meer al te veel, als de studenten zich klaarmaken voor de examens, laat VTK hen eventjes met rust. Gelukkig staan er voor het tweede semester wel al een heel aantal mooie evenementen op de planning: de skitrip naar Risoul (2/02-11/02), de drieverdiepencantus met VPPK en Hermes (20/02), onze heropeningsfuif in de Vooruit (19/03), 24Charity (25/03), de show (27 en 28/03) en de 12urenloop (24/04). Hopelijk tot dan!

*Ut vivat, crescat, et floreat VTK*



© Alpha photography

## 13.03 TECHBOOST! 2024

In 2024 vindt de 11e editie van het -intussen vertrouwde- TechBoost! plaats, met als thema: 'Duurzaam en brandveilig bouwen: een utopie, een evidentie of een uitdaging voor ingenieurs en ingenieur-architecten?', gebracht door prof. Marijke Steeman en prof. Bart Merci.



Het is een interessante gelegenheid om veel bij te leren van de experts en nadien de les van anderhalf uur door te spoelen tijdens een aangename netwerkreceptie met sandwiches, hapjes, cava en streekbieren!

Dit event wordt éénmaal per jaar georganiseerd en wordt aanzien als de hoogmis van de technologie voor de ingenieurs afgestudeerd aan de Universiteit Gent. Tijdens de netwerkreceptie worden ook veel interessante demo's getoond.

Door af te spreken met collega's, afgestudeerde ingenieurs en alumni van de vakgroepen kunnen nieuwe contacten gelegd worden en kunnen bestaande contacten versterkt worden.

Met dank aan:



🕒 Woensdag 13 maart 2024 - 19u

📍 UFO, Sint-Pietersnieuwstraat 33, 9000 Gent

## 20.02 EXCLUSIEF BEZOEK AAN DE TENTOONSTELLING OVER DE GESCHIEDENIS VAN DE GENTSE STAALINDUSTRIE (FERRO NON FERRO)

Van harte welkom op dinsdag 20 februari voor een exclusief bezoek aan de tentoonstelling over de geschiedenis van de Gentse staalindustrie (Ferro Non Ferro) in het Industriemuseum Gent.

### Programma

- 19u00 verwelcoming en toespraken
- 20u00 bezoek aan tentoonstelling
- 21u00 receptie
- 22u00 einde

🕒 Dinsdag 20 februari 2024 - 19u-22u30

📍 Industriemuseum, Minnemeers 10, 9000 Gent

## 27.02 ALGEMENE VERGADERING

Alle AIG-leden worden uitgenodigd op de jaarlijkse algemene vergadering AIG.

### Programma

- 19u00 AIG algemene vergadering met o.a. voorzittersverkiezing
- 20u00 Toelichting door **prof. Nathan Van Den Bossche** over recente onderzoeksprojecten in de Bouwfysica en de bouw van de nieuwe Architectuurschool in het Technicum voor de studenten burgerlijk ingenieur-architect
- 20u30 Korte rondleiding in het labo Bouwfysica in het Technicum T4
- 21u00 Receptie met hapjes
- 22u30 Einde

### Agenda algemene vergadering

1. Opening en verwelcoming
2. Verslag van het bestuursorgaan
3. Verslag omtrent het resultaat en de balans 2023 en de begroting 2024
4. Verslag van de commissarissen
5. Goedkeuring rekeningen en begroting
6. Kwijting aan de leden van het bestuursorgaan en de commissarissen.
7. Aanstelling commissarissen voor nazicht van het boekjaar 2024
8. Bepalen lidmaatschap 2025
9. Aankondiging prijzen
10. Statutaire verkiezingen en verkiezing voorzitter en ondervoorzitter
11. Varia en rondvraag
12. Toespraak nieuwe voorzitter.

🕒 Dinsdag 27 februari 2024 - 19u-22u30

📍 Technicum Blok 2, Sint-Pietersnieuwstraat 41, 9000 Gent

## MEI BEZOEK AAN ESA

We plannen een bezoek aan ESA in Noordwijk, Nederland, in mei 2024, op uitnodiging van de AIG Engineer of the Year 2023 Stefaan De Mey. Heb je zin om mee te gaan en het Europese Ruimtevaartcentrum te bezoeken? Graag een mailtje voor 15 januari 2024 naar: [aig@ugent.be](mailto:aig@ugent.be), dan bepalen we samen met jou de datum en de praktische afspraken!

🕒 Mei 2024

📍 Noordwijk, Nederland

DATUM	ACTIVITEIT
za 16/01/2024	<b>Engage: Initiatie baanwielrennen</b>
di 20/02/2024	<b>Bezoek aan industriemuseum</b>
di 27/02/2024	<b>Algemene vergadering AIG met toelichting door prof. Nathan Van Den Bossche en rondleiding</b>
wo 13/03/2024	<b>TechBoost! Duurzaam en brandveilig bouwen</b>
maart 2024	<b>Engage: Lezing over jonge ondernemende ingenieursalumni</b>
april 2024	<b>World Wide Engineers from Ghent University</b>
mei 2024	<b>Bezoek aan ESA</b>
vr 24/05/2023	<b>Jubilarisenviering voor alumni met 50, 55 of 60 jaar diploma</b>
juni 2024	<b>Finale De Meulemeester - Piotprijs en rondleiding</b>
juni 2024	<b>Bezoek aan de Verapazbrug</b>
juli 2024	<b>Ludieke intro Gentse Feesten</b>
augustus 2024	<b>Finale Plateau- en Baekelandprijs</b>
di 03/09/2024	<b>After Summer Drink</b>
september 2024	<b>Viering Engineer of the Year 2024</b>
oktober 2024	<b>World Wide Engineers</b>
wo 23/10/2024	<b>Plateau Speelt</b>
november 2024	<b>Update@Campus</b>
november 2024	<b>Engage: VTK Galabal der Ingenieurs</b>
november 2024	<b>Voordracht Energie en Duurzaamheid</b>
vr 06/12/2024	<b>Tuupe Tegoare met Jean Paul Van Bendegem</b>
december 2024	<b>Prijsuitreiking Gouden Medaille Magnel</b>

**Opgelet!** Check geregeld de website voor up-to-date info over de activiteiten: [aig.ugent.be](http://aig.ugent.be)

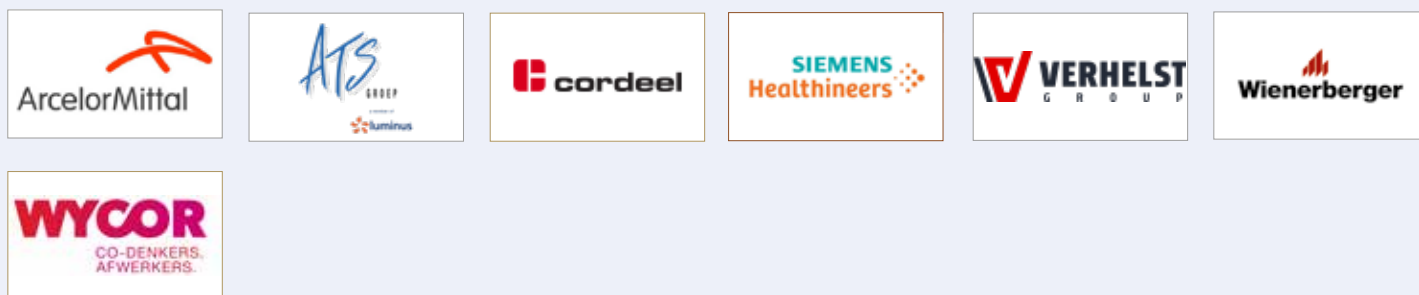
# BEDRIJFSPARTNERS

Interesse in een bedrijfsspartnerschap?  
 Neem gerust contact op via [aig@ugent.be](mailto:aig@ugent.be)  
 Meer informatie op de website [aig.ugent.be](http://aig.ugent.be)

## GOUD



## ZILVER



## BRONS

