

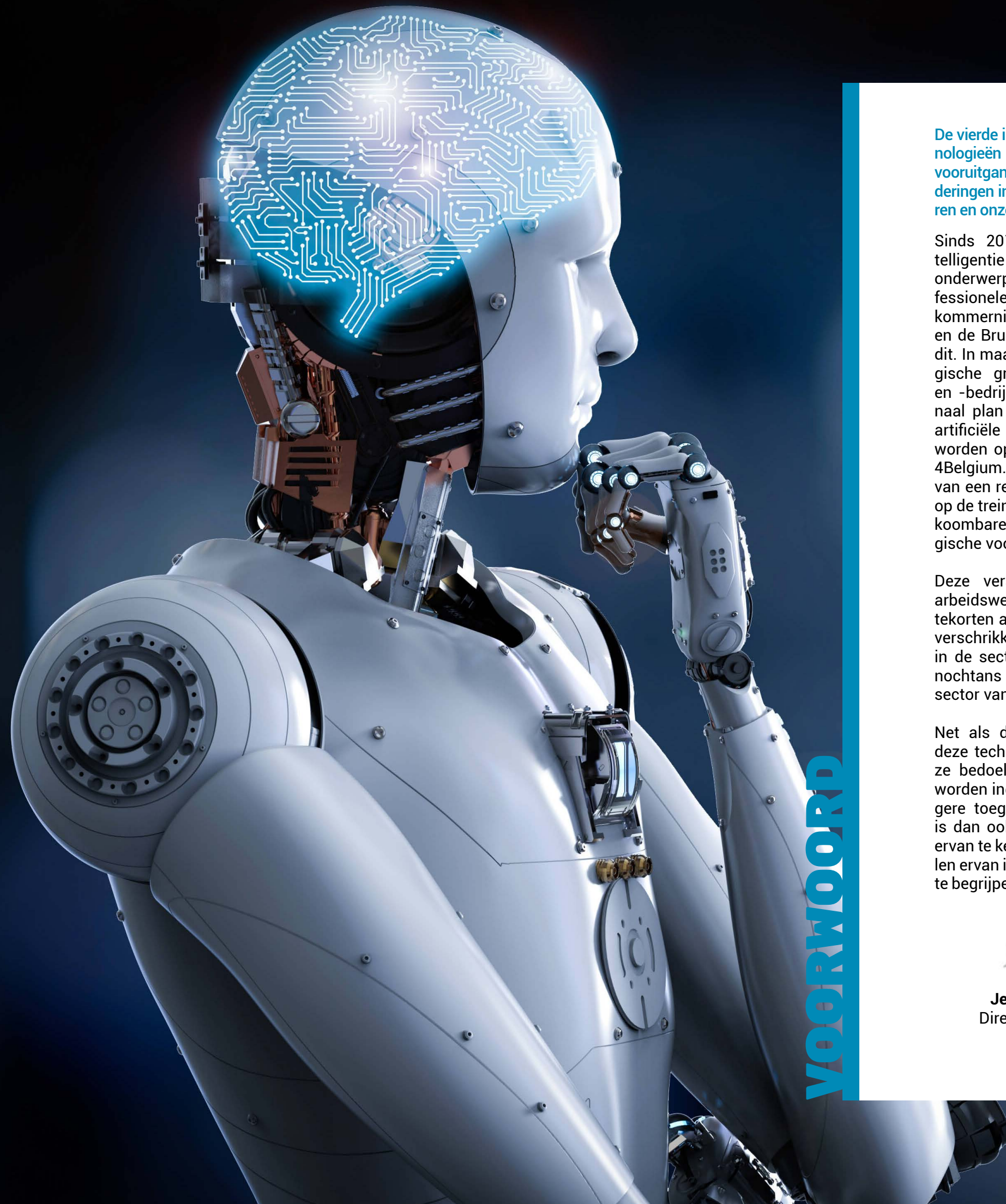
ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE IN BELGIË

**Innovatie, gemeenschappen
en uitdagingen**



INHOUDSOPGAVE

	Inleiding	06
01.	Artificiële intelligentie; een technologische, sociale en ethische revolutie	08
	1.1 - Artificiële intelligentie, een concept dat voortspuit uit de collectieve verbeelding.....	09
	1.2 - Hoe kunnen we AI en haar complexiteit definiëren?.....	11
	1.3 - Is een ethische AI wel mogelijk?	11
	1.4 - De race voor patenten en commercialisering	13
	1.5 - De inzet voor België van de overgang naar AI.....	15
02.	Netwerken: de kracht van de gemeenschap en van de sensibilisering ..	16
	2.1 - Een nationaal plan voor AI – AI4Belgium	17
	2.2 - Gewestelijke netwerken, innovatiepools	18
	2.3 - Transversale initiatieven	19
03.	Bedrijven en AI	20
	3.1 - Het ecosysteem van de bedrijven in Brussel	21
	3.2 - De stille droom van een Belgisch Silicon Valley	22
	3.3 - Innoverende projecten in België	22
	3.4 - België, een kweekvijver voor innovatieve start-ups	25
04.	De invloed van artificiële intelligentie op de beroepswereld	26
	4.1 - De invloed van artificiële intelligentie op de beroepen : van fantasie tot vooroordelen	27
	4.2 - De beroepen binnen de artificiële intelligentie.....	29
	4.3 - Technische en transversale competenties	30
05.	Opleiding voor de beroepen binnen AI	32
	5.1 - AI aan de universiteiten	33
	5.2 - Universiteiten zijn ook innovatieve onderzoekslaboratoria	35
	5.3 - De hogescholen	35
	5.4 - Andere afzonderlijke opleidingen	36
	5.5 - Opleidingen voor professionals en bedrijven	36
	5.6 - De uitdagingen van opleiding in AI	37
	Besluit.....	38



VOORWOORD

De vierde industriële revolutie is begonnen, met name onder impuls van de technologieën die gebruik maken van artificiële intelligentie. Deze technologische vooruitgang zal in de toekomst leiden - en zorgt daar nu al voor - tot grote veranderingen in ons dagelijks leven, onze werkomgeving, onze manier van consumeren en onze ontspanning.

Sinds 2017-2018 is artificiële intelligentie in België en Brussel een onderwerp van economische, professionele en maatschappelijke bekommernis geworden. De Belgische en de Brusselse actualiteit bewijzen dit. In maart 2019 kondigde een Belgische groep van AI-deskundigen en -bedrijven aan dat er een nationaal plan voor de ontwikkeling van artificiële intelligentie in België zou worden opgesteld. Dit plan heet AI-4Belgium. Dit plan is het resultaat van een reflectie over het belang om op de trein te springen van de onontkoombare opmars van de technologische vooruitgang.

Deze veranderingen verstoren de wereld van het werk en veroorzaken grote tekorten aan jobs in België. Er is een verschrikkelijk tekort aan kandidaten in de sector. De mogelijkheden zijn nochtans veelvuldig, vooral in de sector van de artificiële intelligentie.

Net als digitale technologieën zijn deze technologieën inclusief en zijn ze bedoeld om op grote schaal te worden ingezet dankzij de steeds lagere toegangskosten. De uitdaging is dan ook niet om alle ins en outs ervan te kennen, maar om de voordelen ervan in te zien en de logica ervan te begrijpen, om ze te integreren in de

eigen structuur, in overeenstemming met je noden, je beroep en je sector.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest probeert het probleem op te lossen door middel van een aantal initiatieven: de financiering van AI-projecten; het NextTech-plan dat als algemene doelstelling heeft een omgeving te creëren die de oprichting en groei van bedrijven die actief zijn in de digitale sector ondersteunt en bevordert; de oprichting van Digitalcity.brussels, de Opleidings- en Tewerkstellingspool in de digitale sector, om zichtbaarheid te geven aan initiatieven die werkgelegenheid en opleiding ondersteunen in de digitale sector en om de ontwikkeling van de digitale opleidingen in de regio te stimuleren. Deze maatregelen willen onder andere het Brusselse publiek sensibiliseren voor de digitalisering van de moderne beroepswereld.

We nodigen jullie dan ook graag uit om dit verslag te doorbladeren, onder het vergrootglas van de artificiële intelligentie. Laten we eens kijken hoe bedrijven en opleidings- en tewerkstellingsinstellingen op het gebied van AI kansen vinden om het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op nationaal en Europees niveau te promoten.

Jean-Pierre Rucci
Directeur van Evoliris
en Digitalcity

Pierre Merveille
Voorzitter van Evoliris & Secretaris belast
met de sectoren Financiën – Diensten –
Industrie bij SETCA

INLEIDING

Een intelligente koelkast, een gespreksassistent op de salontafel, suggesties die nauw aansluiten bij je voorkeuren op je Netflix-account, je lift die het onderhoudsbedrijf eraan herinnert dat het tijd is om een controle te doen. Je zit niet in de volgende kaskraker van Ridley Scott¹. Nee nee, dit is ons dagelijkse leefwereld! Elke dag, zonder het te beseffen, loop je langs of raadpleeg je een object dat door artificiële intelligentie wordt bestuurd. De realiteit is nochtans minder sexy et spannend dan een aflevering van Black Mirror².

Sinds 2010 heeft de vooruitgang op het vlak van artificiële intelligentie deze technologische trend zichtbaar gemaakt. Artificiële intelligentie is het technologische fenomeen van het ogenblik, in die mate dat het het hoofdthema van de beroemde CES³ (Consumer Electronics Show) van 2019 was.

Vanaf nu kan je koffer je zelfstandig door het doolhof van de luchthaven volgen, wordt je huis verbonden met je elektronische assistent, kan je de brokkenautomaat van je hond van op afstand bedienen, staat je auto buiten op je te wachten en brengt je naar de supermarkt om je te helpen bij je boodschappen. Zo ziet onze toekomst eruit. Maar wat zal nu concreet de invloed zijn van artificiële intelligentie op ons leven in Brussel? En op ons beroepsleven?

We spreken van een vierde industriële revolutie, maar hoe erg zal deze revolutie onze manier van leven veranderen?

Gelet op de digitalisering van onze samenleving en op de massale komst van AI, hoe zullen onze functies dan evolueren? Welke nieuwe competenties zullen we moeten aanleren om in een wereld te werken, waar artificiële intelligentie

een aanvulling is op het werk van de werknemers?

In dit verslag analyseren we deze vragen in het licht van de Belgische en Brusselse context. De thema's die we behandelen zijn: de invloed van AI op ons dagelijks leven en werk, de vereiste vaardigheden, de opleidingen die op de markt beschikbaar zijn, de kenmerken van de Belgische bedrijven die AI maken.

Dit verslag, dat gebaseerd is op de Belgische actualiteit en de raadpleging van deskundigen op dit gebied, is bedoeld als informatief rapport. Doorheen dit verslag willen we je kennis laten maken met de positionering van België in deze internationale context, maar willen we ook de problemen rond AI bespreken: het tekort aan beroepen, de ethiek, het concurrentievermogen van België, de behoeften van het bedrijfsleven en de opleidingsmarkt.

¹ Sir Ridley Scott, de Britse regisseur en producer van *Alien* (1979), *Blade Runner* (1982), *Legend* (1985), *Thelma et Louise* (1991), *Gladiator* (2000), *Hannibal* (2001).

² *Black Mirror* is een Britse tv-serie waarvan de episodes verbonden zijn door het gemeenschappelijke thema van de toepassing van dystopische technologie (gebaseerd op een fictief verhaal dat een denkbeeldige samenleving voorstelt). De titel "*Black Mirror*" verwijst naar de alomtegenwoordige schermen die onze reflectie weerspiegelen. De serie schetst vanuit een zwarte en vaak satirische invalshoek een nabije of zelfs onmiddellijke toekomst. Zij stelt zich vragen bij de onbedoelde gevolgen die nieuwe technologieën zouden kunnen hebben en hoe deze de menselijke aard van de gebruikers ervan beïnvloeden en vice versa.

³ <https://www.ces.tech/>

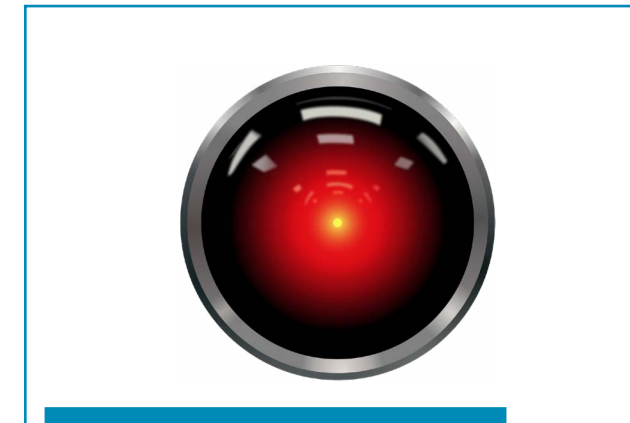


01.

ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE; EEN TECHNOLOGISCHE, SOCIALE EN ETHISCHE REVOLUTIE

1.1 - ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE, EEN CONCEPT DAT VOORTSPRUIT UIT DE COLLECTIEVE VERBEELDING

Vroeg of laat hebben we allemaal gefantaseerd over het futuristische universum van onze favoriete sciencefictionwerken. De wereld van Asimov, waar robots en mensen in symbiose leven, in 1950 gepubliceerd⁴, de *androïde uit Blade Runner* uit 1966⁵, het cyberpunk universum in de manga "The Ghost in the Shell" (1989)⁶. Je herinnert je zeker nog Hal 9000, de AI die het ruimteschip "Discovery one" bestuurt in de beroemde film van Stanley Kubrick "2001, A Space Odyssey" uit 1968⁷. Misschien denk je soms nog vertederd terug aan R2D2 en C-3PO, die twee androïden⁸ met uitzonderlijk menselijke reacties uit de filmreeks Stars Wars⁹?



Afbeelding 1: HAL 900, de computer uit « 2001: A Space Odyssey », die zich tegen de mens keert

Al deze werelden en verhalen hebben één ding gemeen: de aanwezigheid van een gefabriceerde, artificiële intelligentie die een gevaar vormt, een standaardisatie van de samenleving

of een trouwe metgezel van de mens in een moderne en futuristische wereld.

De collectieve verbeelding heeft zich sinds de industrialisering op een koortsachtige manier meester gemaakt van artificiële intelligentie en robots. Het was dan ook in de 20e eeuw dat het concept van artificiële intelligentie zich in de fictie en wetenschappelijke literatuur ontwikkelde. Artificiële intelligentie wordt steeds tastbaarder en potentieel haalbaar. Bovendien kunnen sciencefiction-auteurs de excessen van een technologische samenleving bekritisieren.

In de verbeelding wordt AI vaak gezien als een bedreiging voor de mens, een symbool van een gezuiverde wereld, bestuurd door de machine. Soms wordt ze gezien als een trouwe metgezel van de mens, een logische en onpartijdige censor.

De verhalen van robots en artificiële intelligentie in de literatuur van de 20e eeuw verwijzen ons naar onze menselijkheid. De robot vertegenwoordigt een redelijke en evenwichtige spiegel van ons, de onvoorspelbare mens. In romans en films, wanneer de robot zijn ketenen doorbreekt en zijn eigen beslissingen neemt, wordt hij menselijk, maar wordt hij door de mens als een bedreiging gezien.

Nu, in 2019, is AI werkelijkheid geworden, een discrete en nuttige aanwezigheid. We zitten nog ver van humanoïde robots die door de straten van Brussel wandelen. Ondanks het feit dat we nog ver verwijderd zijn van RoboCops¹⁰ en soortgelijken in onze moderne wereld, moeten we toch vaststellen dat AI geen fictie meer is, maar een dagelijkse realiteit.

De eerste sporen van artificiële intelligentie in de wetenschappelijke literatuur kunnen we in de jaren 1950 terugvinden. In de tekst "computing machinery and intelligence"¹¹ vermeldt Alan Turing¹² voor het eerst de bouw van een intelligente machine.

⁴ https://nl.wikipedia.org/wiki/lk_robot

⁵ https://nl.wikipedia.org/wiki/De_elektrische_nachtmerrie

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Ghost_in_the_Shell

⁷ https://nl.wikipedia.org/wiki/2001:_A_Space_Odyssey

⁸ (An)droides onderscheiden zich van robots door hun menselijke verschijning. Een droïde is een fictieve robot die een zekere artificiële intelligentie bezit in de Star Wars sciencefictionsaga.

⁹ <https://nl.wikipedia.org/wiki/R2-D2>

¹⁰ <https://nl.wikipedia.org/wiki/RoboCop>

¹¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Computing_machinery_and_intelligence

¹² Alan Mathison Turing, geboren op 23 juni 1912 in Londen en overleden op 7 juni 1954 in Wilmslow, is een Britse wiskundige en cryptoloog, auteur van wetenschappelijk stichtende werken in de informatica. (bron : https://nl.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing)

1956 Dartmouth Conference: The Founding Fathers of AI



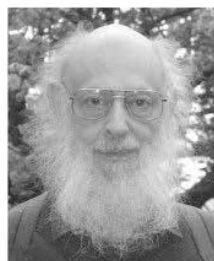
John McCarthy



Marvin Minsky



Claude Shannon



Ray Solomonoff



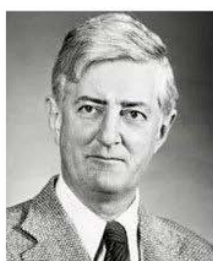
Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge



Nathaniel Rochester



Trenchard More

Het AI-onderzoek is in volle ontwikkeling en het was in 1956 dat de discipline werd geformaliseerd op een conferentie aan het Dartmouth College¹³. In het midden van de 20e eeuw slaagden wetenschappers er echter nog niet in om een machine te ontwerpen die hun theoretische model in de praktijk zou kunnen toepassen.

Pas in de jaren 1990 en 2000 slaagt het onderzoek erin om met rasse schreden vooruit te gaan. Vanaf dan ontwikkelt de informatica zich razendsnel, en zorgt ervoor dat AI in innoverende projecten toegepast kan worden.



Afbeelding 2: de computer Deep Blue slaagt erin om Garry Kasparov bij het schaken te verslaan

Het jaar 1997 is belangrijk in de geschiedenis van AI: tijdens dat jaar heeft de machine de mens namelijk voor het eerst overtroffen. "Deep Blue", een AI die door IBM gecreëerd werd, nam het op tegen Garry Kasparov, de ongeëvenaarde schaakmeester¹⁴. Voor het eerst in de geschiedenis behaalt een machine de wereldtitel schaken. Dit was een echte revolutie die grote vooruitzichten voor het onderzoek naar AI bood.

Het is echter pas vanaf 2010 dat het domein een exponentiële groei kent. Overal ter wereld ontstaan projecten met privé of publieke financieringen. De race naar de artificiële intelligentie is begonnen, met als inzet de positie van wereldleider.

Nu, bijna 10 jaar later, maakt AI deel uit van ons leven. We gebruiken ze dagelijks zonder het te beseffen. We zitten echter nog niet in die futuristische wereld, waar de auteurs van de vorige eeuw over fantaseerden. AI en zijn positie in de technologische markten doen maatschappelijke vragen rijzen. Wereldstaten ontwikkelen in hun bestuursprogramma's strategieën waarin AI een steeds belangrijkere plaats inneemt. De toekomst van de wereld in de komende jaren zal

¹³ https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth_workshop

¹⁴ https://nl.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue

worden bepaald in samenhang met het potentieel van artificiële intelligentie.

1.2 - HOE KUNNEN WE AI EN HAAR COMPLEXITEIT DEFINIËREN?

Om de werkelijke invloed van AI op onze huidige wereld beter te begrijpen, is het noodzakelijk om te begrijpen wat artificiële intelligentie juist is, wat erachter steekt en waarom dit thema vandaag de dag zo relevant is.

Volgens Wikipedia, is kunstmatige intelligentie (KI) of artificiële intelligentie (AI) "de wetenschap die zich bezighoudt met het creëren van een artefact dat een vorm van intelligentie vertoont¹⁵". Natuurlijk is het ganse concept complexer. AI is onderverdeeld in verschillende onderzoeksgebieden en moet worden gedefinieerd in relatie tot filosofische en transversale begrippen zoals ethiek.

We kunnen verschillende werkvelden onderscheiden binnen AI:

- **Machine learning/deep learning:** (of automatisch leren) die de manier definieert waarop de machine leert. Het is geen toeval dat de suggesties van uw internetbrowser, Netflix, Amazon en Spotify verbeteren naarmate u op het internet zoekt. Door een zeer grote hoeveelheid gegevens te verwerken, verbetert AI haar prestaties door te leren.
- **Computer vision:** deze tak van IA¹⁶ analyseert en interpreteert visuele inhoud. Video's, beelden, scannerbeelden, computer vision wordt op verschillende gebieden gebruikt: geneeskunde (scananalyse), gezichtsherkenning, analyse van emoties en gezichtsbewegingen. Onlangs is een bedrijf er dankzij artificiële intelligentie in geslaagd om de Mona Lisa en andere portretten van bekende personen tot leven te brengen¹⁷, zeer indrukwekkend.

¹⁵ https://nl.wikipedia.org/wiki/Kunstmatige_intelligentie

¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_vision

¹⁷ <http://www.club-innovation-culture.fr/intelligence-artificielle-samsung-redonnent-vie/>

¹⁸ https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_processing

¹⁹ Chatbot : ofte "conversatie-robot", is een programma dat in staat is om schriftelijk met een internetgebruiker te converseren.

²⁰ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Robotica>

²¹ [https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_\(bot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_(bot))

- **NLP:** NNatural Language Processing of Verwerking van de natuurlijke taal¹⁸ analyseert de betekenis van woorden, zinnen en spraak. NLP ligt bijvoorbeeld aan de basis van de ontwikkeling van de chatbot¹⁹, van "Google Translate" of van stemassistenten zoals Siri, Bixby en de Google Assistant.
- **Robotica:** de wetenschap die het "ontwerp en de bouw van automatische machines of robots²⁰" bestudeert.

Deze vier werkerterreinen zijn de afgelopen jaren door verschillende factoren fel gegroeid:

1. De verhoging van de rekenkracht van computers;
2. De beschikbaarheid van zeer grote hoeveelheden te verwerken data;
3. De ontwikkeling van AI-producten en van Cloudoplossingen.

Deze 3 elementen hebben AI breed toegankelijk gemaakt. Ze maken het ook mogelijk producten en onderzoeksprojecten te ontwikkelen.

1.3 - IS EEN ETHISCHE AI WEL MOGELIJK?

In 2016 stelde zich publiekelijk de vraag omtrent de ethiek en de controle i.v.m. artificiële intelligentie. Microsoft had toen "Tay²¹", voorgesteld, een conversatie-AI die binnen het gespreksplatform Twitter geïntegreerd was. AI heel snel moesten de scheppers van Tay haar de mond snoeren wegens racistische en vuile praat, maar ook vrouwenhaat.

Je zou er op het eerste gezicht kunnen om lachen, maar ach-



ter dit feit divers wordt duidelijk hoe belangrijk ethiek is binnen het domein van artificiële intelligentie.

Wat er fout gelopen is bij het invoeren van Tay, is dat ze geleerd heeft uit haar gesprekken met de internetgebruikers. Dit noemt men niet-gesuperviseerd leren. Miljoenen internetgebruikers hebben al heel snel de AI 'getrold' met vuile praat, wat tot deze uitschuiers geleid heeft. Microsoft zei het volgende na het incident:

"Helaas werd tijdens de eerste 24 uur van haar release online een gecoördineerde aanval uitgevoerd door een paar individuen, waarbij misbruik werd gemaakt van een zwakke plek van Tay. Hoewel we voorbereid zijn op een aantal gevallen van systeemmisbruik, hebben we deze specifieke aanval kritisch gevolgd. Bijgevolg maakte Tay tweets van zeer ongepaste woorden en beelden²²". Tay heeft op deze manier veel vooroordelen ontwikkeld door het verzamelen en verwerken van de commentaren van de Twitterbevolking, zonder filters en zonder controle.

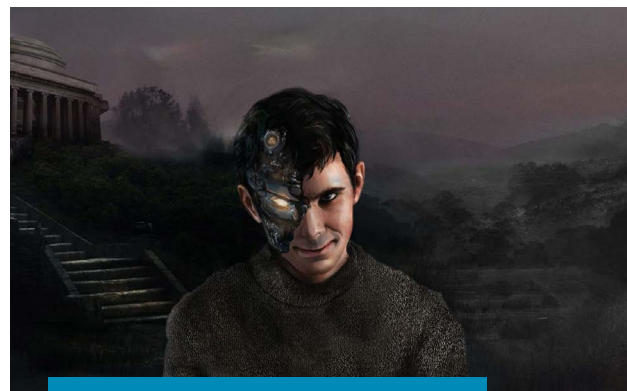
Binnen deze context moet het onderscheid gemaakt worden tussen niet-gesuperviseerd en gesuperviseerd leren.

Gesuperviseerd leren²³ bestaat uit het trainen van een algoritme door een supervisor die hem eerst in staat zal stellen om gegevens te classificeren en belangrijke begrippen te herkennen. **Niet-gesuperviseerd leren**²⁴ betekent leren zonder een supervisor, zonder de tussenkomst van een mens die als een morele censor zou optreden. Het algoritme moet zelf leren.

De dwalingen van artificiële intelligentie kunnen erg ver gaan als we er niet aan denken om deze algoritmes te ontwikkelen waarbij we ethiek in het creatieproces integreren. "Norman" is een perfect voorbeeld van dit probleem.

Norman²⁵, zoals Tay, is een artificiële intelligentie. In 2018 wou MIT (Massachusetts Institute of Technology) een AI met de eigenschappen

van een 'psychopaat' ontwikkelen om haar gedrag te analyseren. Het leren gebeurde op basis van foto's en afschuwelijke uitspraken van de website Reddit²⁶ en haar reacties werden geobserveerd aan de hand van psychologische tests zoals de test van Rorschach. Deze resultaten werden vergeleken met die van een AI die meer neutrale gegevens geleerd had. De resultaten wijzen uit dat Norman wel degelijk een gedrag ontwikkelde dat buiten de norm viel. Dit voorbeeld illustreert de mogelijke gevaren en afwijkingen die een slecht gesuperviseerde set gegevens op het leerproces van een AI kan hebben.



Afbeelding 3: de artificiële intelligentie «Norman», gebaseerd op het personage Norman Bates, uit de film Psycho van Hitchcock

Ethiek binnen de context van artificiële intelligentie is dus een centrale bekommernis tijdens het scheppingsproces.

Maar in feite, ethiek, wat is dat?

Volgens Van Dale Woordenboek²⁷, is ethiek "het geheel van morele principes" of nog "de praktische wijsbegeerte die handelt over de zedelijke begrippen en gedragingen, over wat goed en kwaad is". Anders gezegd, het gaat om culturele codes die door een samenleving gedefinieerd zijn en die aan haar leden zegt wat goed en wat kwaad is. Ethiek is geen exacte wetenschap; ze evolueert mee met de samenleving.

Aan de ethiek moeten we ook het begrip vooroordeel toevoegen, dat wordt gedefinieerd als het "verschil tussen de wiskundige verwachting van een schatter en de te schatten grootheid". Het gaat hier dus om de mogelijke afwijking tussen de theorie van wat een model zou moeten tonen en de werkelijkheid.

Het probleem van de ethiek verwijst naar het feit dat artificiële intelligentie geprogrammeerd en getraind wordt door mensen met een eigen diversiteit en complexiteit. Ontwerpers zijn dus - bewust en onbewust - gevuld met vooroordelen en brengen deze vooroordelen over bij het leren door de AI. Deze vooroordelen zijn van verschillende aard: cultureel, religieus, generatie-, geslachtsgebonden, enz. Het is gemakkelijk te begrijpen dat een Chinese AI waarschijnlijk niet dezelfde waarden, doelstellingen en gedragingen zal hebben als een in Noord-Amerika ontwikkelde AI. Op zich is dit verschil geen probleem, er bestaat immers geen universele ethiek. Het probleem zit in de poreusheid van het begrip ethiek, die ook op kwaadwillig gebruikt kan worden.

Maar wat kunnen we dan doen om meer ethische AI's te ontwikkelen? De meest voorgestelde oplossing in deze context is om op diversiteit (culturele, religieuze, enz.) binnen de teams te werken. Zo krijgen we ook diversiteit binnen de morele concepten, wat de ontwikkelaars ertoe zal brengen hun vooroordelen te vergeten.

Er is geen universele ethiek; de morele rechters verschillen van de ene natie tot de andere, van de ene cultuur tot de andere. Niettemin moeten we de afwijkingen vermijden, die van een artificiële intelligentie een amorele instelling zouden maken, weg van haar rol. Dat is de reden waarom heden ten dage deze problematiek vele debatten oproept.

Daarom, zoals Philippe Van Impe van het netwerk Digitsyser voorstelt: "waarom niet nadenken over het creëren van een label dat zou waarborgen dat de ethiek bij het ontwikkelingsproces van de AI centraal stond" of nog, toekomstige computerdeskundigen of wiskundigen aanmoedigen om een soort eed van Hippocrates af te leggen zoals voorgesteld in het artikel "maths and tech

specialists need Hippocratic Oath, says academic" in de krant "The Guardian"²⁸. Dit voorstel is interessant, maar de invoering en de controle ervan lijken moeilijk realiseerbaar. Eerst en vooral moeten er een aantal punten vastgelegd worden: gaat het om een Belgisch label, Europees, mondiaal? Wat zouden de toetredingseisen zijn? Wat brengt dit label ons?

Deze kwestie blijft complex, aangezien er een werkgroep zou moeten worden opgericht om duidelijk te bepalen wat ethisch verantwoord is en wat niet.

Veel debatten in het verschieft dus in de komende jaren, maar essentieel voor de AI van morgen. Ethiek neemt zeker een belangrijke plaats in bij de ontwikkeling van artificiële intelligentie in onze samenleving, maar we hebben geen reden om een gevaarlijk perspectief (in termen van werkgelegenheid en ethiek) met betrekking tot deze kwestie te overwegen.

1.4 - DE RACE VOOR PATENTEN EN COMMERCIALISERING

Binnen de context van ontwikkeling van deze technologie zijn de uitdagingen van artificiële intelligentie talrijk. De artificiële intelligentie zal de wereld van morgen vormgeven en brengt nu al een vierde industriële revolutie op gang. Ter herinnering, de 3 vorige waren het gebruik van steenkool en stoom, elektriciteit, de komt van de elektronica en van de informatietechnologie²⁹.

De AI zorgt ervoor dat de wereld economisch, maatschappelijk en bedrijfsmatig evolueert. Het concept van "beroep" wordt herbekeken.

De gehele wereldeconomie heeft baat bij de komst van AI-oplossingen. Vandaag, volgens het bedrijf Tractica, vertegenwoordigt de globale omzet van artificiële intelligentieprogramma's 4-5 miljard dollar aan investeringen³⁰. Tegen 2025, zal de omzet naar schatting tot 90 miljard dollar gestegen zijn. Het is enkel nog een kwestie van tijd eer de AI volledig haar plaats

²² <https://www.developpez.com/actu/97313/Microsoft-explique-les-raisons-qui-ont-fait-de-son-chatbot-Tay-un-fan-d-Hitler-l-entreprise-parle-d-une-attaque-coordonnee/>

²³ https://en.wikipedia.org/wiki/Supervised_learning

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Unsupervised_learning

²⁵ <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/intelligence-artificielle-norman-premiere-ia-psychopathe-71518/>

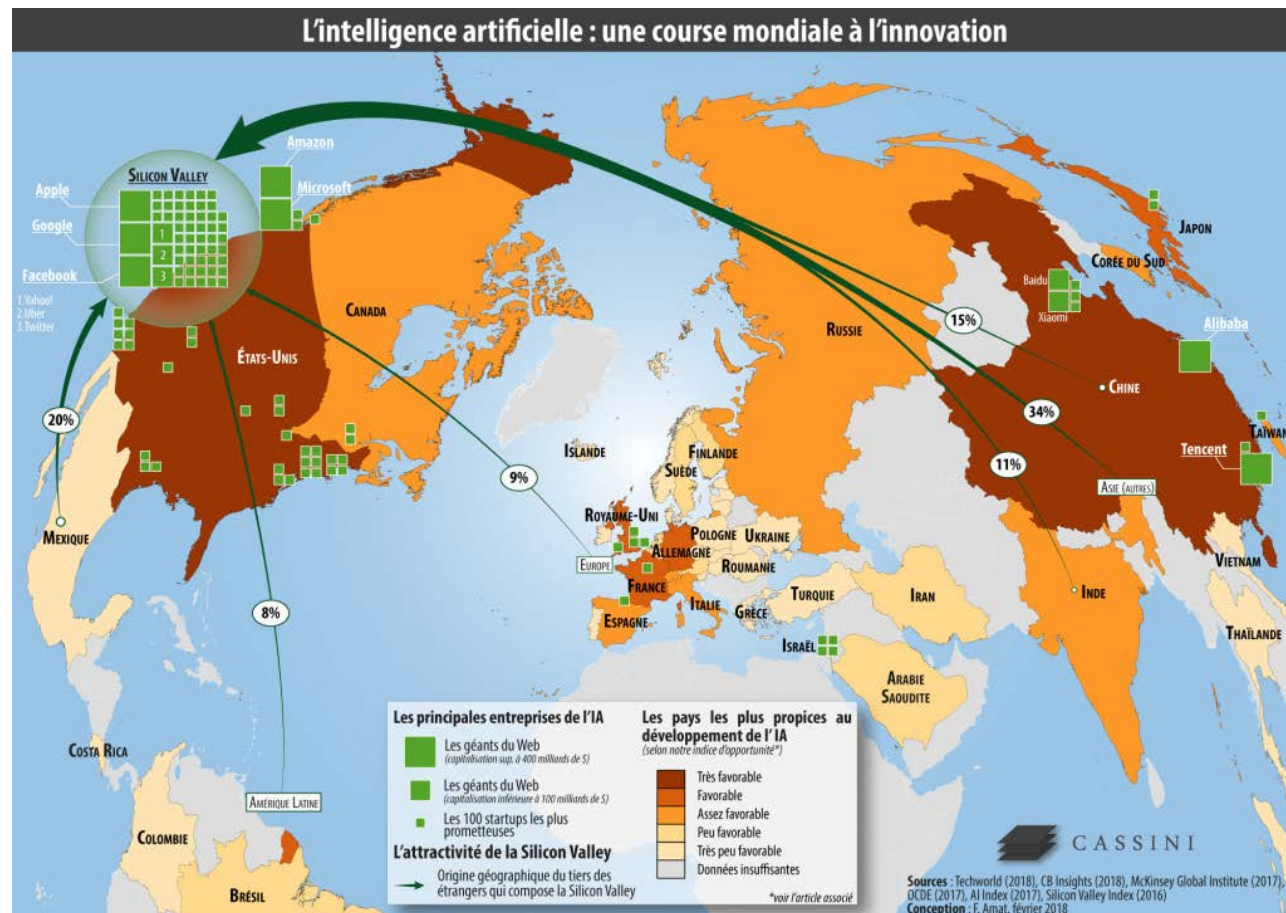
²⁶ <https://www.reddit.com> Definitie van Wikipedia: "Reddit laat geregistreerde gebruikers (ook wel redditors) toe om zelf berichten toe te voegen in de vorm van een link of een eigen tekst en op deze berichten te reageren. "Met behulp van up- en down-knoppen kunnen gebruikers oordelen over berichten en reacties om de zichtbaarheid ervan te verhogen of te verlagen."

²⁷ <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/ethiek#.Xc7BydKiUk>

²⁸ <https://www.theguardian.com/science/2019/aug/16/mathematicians-need-doctor-style-hippocratic-oath-says-academic-hannah-fry>

²⁹ https://nl.wikipedia.org/wiki/Industri%C3%ABle_revolutie

³⁰ <https://www.tractica.com/research/artificial-intelligence-market-ecosystem/>

Afbeelding 4: Artificiële intelligentie: een mondiale wedloop op vlak van innovatie³¹

in onze hedendaagse manier van functioneren opeist. Een studie van Accenture voorspelde al in 2016 dat de artificiële intelligentie tegen 2030 de mondiale productiviteit met 40% zal verhogen³².

Volgens een studie van Ernst & Young³³, werd in Europa 9 miljard euro geïnvesteerd in AI d.m.v. overnames en kapitaalinjecties. België staat op vlak van investeringen op de 7e plaats. Dit stelt echter niets voor in vergelijking met de investeringen van de USA en van China, de wereldleiders op vlak van AI³⁴.

Wat de AI-octrooien betreft, gaat het voornamelijk om Amerikaanse bedrijven en particuliere ondernemingen, terwijl het in China vooral universiteiten en openbare instellingen zijn³⁵. De Chinese Academie van Wetenschappen heeft bijvoorbeeld³⁶ 2500 octrooien neergelegd op

vlak van technologie van het automatisch leren. In de Verenigde Staten, leggen de Amerikaanse bedrijven IBM en Microsoft (de belangrijkste) zich toe op het automatische leren, maar ook op de interactie tussen mens en computer.

In de top 20 wereldwijd staan slechts twee Europese bedrijven: het Duitse Bosch (onderzoek naar het gebruik van AI in de transportsector) en Siemens (met betrekking tot medische wetenschappen, energiebeheer en natuurwetenschappen)³⁷.

31 <https://www.cassini-conseil.com/lintelligence-artificielle-une-course-mondiale-a-linnovation/>

32 https://www.accenture.com/t20170524T055435_w_/ca-en/_acnmedia/PDF-52/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf

33 <https://peoplesphere.be/nl/investeren-artificiele-intelligentie-belgie-europese-kopgroep/>

34 <https://www.cassini-conseil.com/lintelligence-artificielle-une-course-mondiale-a-linnovation/>

35 <https://www.lecho.be/tech-media/technologie/les-etats-unis-et-la-chine-champions-de-l-intelligence-artificielle/10093372.html>

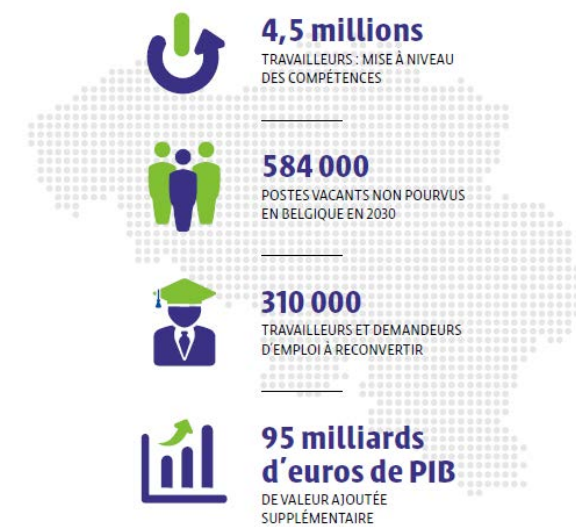
36 <https://www.lecho.be/tech-media/technologie/les-etats-unis-et-la-chine-champions-de-l-intelligence-artificielle/10093372.html>

37 <https://www.lecho.be/tech-media/technologie/les-etats-unis-et-la-chine-champions-de-l-intelligence-artificielle/10093372.html>

1.5 - DE INZET VOOR BELGIË VAN DE OVERGANG NAAR AI

In België is de inzet meer bepaald beroepsmatig. Naar schatting zal artificiële intelligentie tegen 2030 200.000 nieuwe jobs en 400.000 jobtransfers creëren³⁸. Die wijzigingen in de beroepswereld zijn belangrijk.

Volgens de studie Be the change van Agoria zal de digitalisering over het algemeen belangrijke wijzigingen met zich meebrengen. Er zullen meer dan 500.000 vacatures moeten ingevuld worden tegen 2030 en meer dan 300.000 werknemers zullen omgeschoold moeten worden³⁹.

Afbeelding 5: Digitalisering van de arbeidsmarkt – Be the change – Agoria⁴⁰

Het is noodzakelijk om deze omwenteling voor te bereiden door maatregelen te nemen met betrekking tot werkgelegenheid en opleiding in digitale beroepen.

België loopt nog steeds achter in de race om artificiële intelligentie. In de afgelopen jaren hebben regio's nochtans projectoproepen ontwikkeld voor de financiering van AI-onderzoeksprogramma's. De projectoproep Team Up van

Innoviris, bijvoorbeeld, heeft in 2017 19 projecten gefinancierd met 4 miljoen euro⁴¹. Dit is een bescheiden bedrag in vergelijking met dat van de marktleiders. Het zijn echter aanwijzingen dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest al in 2017 het belang van artificiële intelligentie inzag en innovatieve projecten wil ondersteunen. De laatste jaren hebben we in de andere gewesten van België een gelijkaardige wil vastgesteld. Het zijn de universiteiten in België die toonaangevend zijn in onderzoeksprojecten en het niveau van het onderzoek op een goed niveau houden. Tot slot blijft de uitdaging voor België om zijn plaats te vinden in deze wereldwijde innovatiepool, maar ook om de financiële middelen in te zetten in overeenstemming met de Belgische ambitie. Het heeft geen zin om te proberen te concurreren met spelers zoals wereldmarktleiders.

Het is noodzakelijk om de "typische Belgische identiteit" op de AI-markt te ontwikkelen. Ferdinand Casier van Agoria zegt hierover: "Er is meer nodig dan een netwerk om AI te promoten, er is een sterke branding op Belgisch niveau nodig om de rijkdom van de regio's te tonen".

Een van de obstakels voor België is de scheiding van de gewesten en het gebrek aan samenhang ertussen. Elk gewest financiert zijn eigen programma's. Tot voor kort was er dus geen enkel nationaal project dat een grotere impact op de markt zou hebben gehad. In maart 2019 kregen we dan goed nieuws: de opstart van een nationaal netwerk, onder de naam AI4Belgium⁴². In deze context zijn netwerken bijzonder belangrijk. Daarom is het nodig er een volledig hoofdstuk aan te wijden.

38 <https://www.gondola.be/fr/news/200000-nouveaux-emplois-dici-2030-grace-lintelligence-artificielle>

39 <https://www.agoria.be/nl/BeTheChange>

40 <https://www.agoria.be/nl/BeTheChange>

41 <https://www.agoria.be/nl/Nieuw-Innoviris-programma-Team-Up-to-improve-the-use-of-Artificial-Intelligence>

42 <http://www.ai4belgium.be/nl/>



02.

NETWERKEN: DE KRACHT VAN DE GEMEENSCHAP EN VAN DE SENSIBILISERING

De toekomst van artificiële intelligentie wereldwijd is zeker. In Brussel en in België zijn de uitdagingen gigantisch. Sinds 2017-2018 is artificiële intelligentie een onderwerp van economische, professionele en maatschappelijke bekommernis geworden. Digityser voor Brussel, the Beacon voor Vlaanderen, Réseau IA voor Wallonië, de gemeenschappen hebben zich in elk Gewest ontwikkeld. Overal in België ontstaan "netwerken" om interessante debatten en opportuniteiten m.b.t. artificiële intelligentie te promoten en in het daglicht te stellen. Enkel een uniforme strategie van de overheid ontbrak nog in ons land.

2.1 - EEN NATIONAAL PLAN VOOR AI - AI4BELGIUM



In maart 2019 kondigde een Belgische groep van AI-deskundigen en -bedrijven aan dat er een nationaal plan voor de ontwikkeling van artificiële intelligentie in België zou worden opgesteld. AI4BELGIUM⁴³ is geboren !

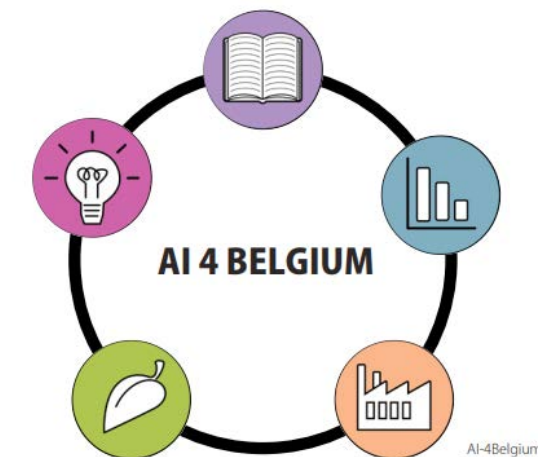
Het eerste bericht van de coalitie AI4BE is een eenvoudige vaststelling: *"We hebben op dit moment noch de kritische massa, noch de middelen om de overgang naar artificiële intelligentie te ondersteunen"*⁴⁴.

Op basis van deze vaststelling heeft de coalitie besloten om een groep van deskundigen op het gebied van Belgische artificiële intelligentie uit de academische wereld, bedrijven en openbare instellingen samen te brengen met als doel

om "lokale initiatieven te ontwikkelen en hen de ruimte te geven om België op het internationale toneel te positioneren." Een uitgebreid programma om van AI "een positieve kracht voor België" te maken.

De strategie van AI4Belgium is onderverdeeld in vier algemene doelstellingen⁴⁵:

1. AI en haar implicaties bovenaan de politieke agenda (federaal en gewestelijk) plaatsen;
2. Het publiek begeleiden om de implicaties van AI en het belang ervan voor ons eigen leven te begrijpen;
3. De ontwikkeling en inzet van mensgerichte AI aanmoedigen;
4. Een eerste versie van een algemene Belgische strategie aanbieden.



De aanbevelingen in dit plan zijn opgedeeld in 5 delen:

1. Herdefiniëren van een pact voor het onderwijs;
2. Ontwikkelen van een verantwoorde datastrategie;
3. Ondersteuning van de invoering van AI in de private sector;
4. Innoveren en verspreiden;
5. Verbetering van de openbare diensten en stimulering van het ecosysteem.

Het verslag beveelt een investering van ten minste 1 miljard euro aan die tegen 2030 moet worden gedaan⁴⁶.

⁴³ <http://www.ai4belgium.be/nl/>

⁴⁴ <https://www.levif.be/actualite/belgique/l-ia-belge-necessite-un-pacte-pour-l-education-et-un-milliard-d-euros/article-belga-1108395.html>

⁴⁵ <http://www.ai4belgium.be/nl/>

⁴⁶ <http://www.ai4belgium.be/nl/aanbevelingen/>

2.2 - GEWESTELIJKE NETWERKEN, INNOVATIEPOOLS

De drie Gewesten van België hebben hun eigen gemeenschap met als doel de economische ontwikkeling van AI binnen de gewesten te stimuleren. Netwerken zijn coalities van bedrijven en academische instellingen met als missie het samenbrengen van regionale expertise op dit gebied en het creëren van synergiën tussen bedrijven, academische instellingen en overheid-instellingen.



DigiTYSER – het netwerk van Brussel

DigiTYSER⁴⁷ vindt zijn oorsprong in de “*European Data Innovation Hub*.” Vroeger gehuisvest in het Axa-gebouw, is DigiTYSER nu gevestigd op IJzer, dicht bij de gemeenten met de hoogste werkloosheidsgraad. Een van de taken is dus om technologieën en digitalisering aantrekkelijk en toegankelijk te maken, vooral voor jonge studenten in de informatica en in de ingenieurswetenschappen, om hen voor te bereiden op hun toekomstige job in de digitale economie, zoals die zich nu aan het ontwikkelen is. DigiTYSER is eerst en vooral een gemeenschap die wordt ondersteund door haar oprichter Philippe Van Impe. DigiTYSER is een innovatiepool, een kweekvijver voor Tech start-ups die ondersteund en geadviseerd willen worden in hun projecten.

DigiTYSER is ook een omgeving die advies, training en reflectie geeft over onderwerpen die te maken hebben met digitalisering. Het is een plaats waar veel events plaatsvinden op het gebied van digitalisering en artificiële intelligentie.



The Beacon – le réseau de la Flandre

Vlaanderen heeft een jaarlijkse investering van 32 miljoen euro gedaan voor een actieplan inzake AI⁴⁸. 12 miljoen zal worden besteed aan universitair onderzoek, 15 miljoen aan de invoering van AI in bedrijven en de resterende 5 miljoen zal worden besteed aan opleiding en ethische kwesties.

Vlaanderen beschikt ook over een eigen AI-gemeenschap en netwerk. The Beacon⁴⁹ werd in 2018 opgericht. Net als DigiTYSER wil The Beacon een innovatiegemeenschap rond digitalisering en artificiële intelligentie promoten en beheren. The Beacon, gelegen in Antwerpen, is het resultaat van een samenwerking tussen de stad, de haven en de Universiteit Antwerpen, het onderzoekscentrum IMEC en Agoria, de federatie van technologiebedrijven. Het is bovenal een gemeenschap van talenten en een centrum van business en innovatie.



Réseau IA – het netwerk van Wallonië

“Réseau IA⁵⁰” uit Wallonië, dat bestaat uit leden die bedrijven, organisaties en initiatieven vertegenwoordigen die verband houden met AI, werd opgericht in 2019. Het doel van het netwerk is om Waalse expertise te verzamelen en een overzicht te krijgen van het AI-ecosysteem in Wallonië. Het doel is om AI-projecten te bevorderen en bedrijven te ondersteunen, als facilita-

47 <https://digiTYSER.org/>

48 <https://www.vrt.be/vrtnws/fr/2019/03/22/la-flandre-lance-un-plan-d-action-consacre-a-l-intelligence-arti/>

49 <https://thebeacon.eu/>

50 <https://www.reseauia.be/#>

tor en aanspreekpunt te fungeren op het gebied van artificiële intelligentie.

2.3 - TRANSVERSALE INITIATIEVEN



Women in AI (#WAI)

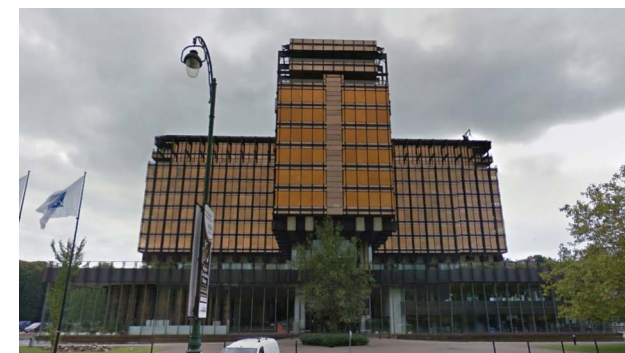
WAI⁵¹ is een internationale gemeenschap met als doel de vertegenwoordiging en participatie van vrouwen op het gebied van artificiële intelligentie te vergroten. Ségolène Martin, CEO van de start-up Kantify, is de Belgische vertegenwoordiger.

“Women in AI” heeft tot doel de genderkloof op het gebied van AI en IT in het algemeen te overbruggen, een belangrijke speler te worden in de bevordering van de carrières van vrouwen op het gebied van artificiële intelligentie, en bedrijven aan te moedigen vrouwen in dienst te nemen en een netwerk van vrouwelijke influencers te creëren.

Dit netwerk situeert zich in een context waar de vertegenwoordiging van vrouwen in IT-functies nog steeds te laag is.

Het hoofdkwartier van de artificiële intelligentie

Dit project is niet echt een netwerk, maar heeft de verdienste de Belgische AI-gemeenschap op één plaats samen te willen brengen. Onder impuls van minister-president Rudy Vervoort wil Brussel het Axa-gebouw in Watermaal-Bosvoorde, renoveren tot hoofdkwartier van de artificiële intelligentie⁵². Het project, dat in februari 2019 in de pers werd onthuld, is nog steeds slechts een politiek project; laten we ki-



jen hoe het in de komende maanden en jaren kan worden gerealiseerd.

Dit hoofdkwartier heeft tot doel de mogelijkheden van artificiële intelligentie bij alle doelgroepen te promoten door ook de academische wereld en de privésector erbij te betrekken. Het doel is om op een emblematische plaats deskundigen op het gebied van artificiële intelligentie uit heel België samen te brengen om vooruitgang te boeken op het gebied van onderzoek en innovatie en om opleidingen aan te bieden onder leiding van de wetenschappelijke elite uit het vakgebied.

51 <https://www.womeninai.co/>

52 https://www.rtbf.be/info/regions/bruxelles/detail_la-region-bruxelloise-veut-creeer-un-centre-de-reference-en-intelligence-artificielle?id=10152423

3.1 - HET ECOSYSTEEM VAN DE BEDRIJVEN IN BRUSSEL

Volgens een studie van Avanade loopt België bijzonder achter bij de invoering van AI in het bedrijfsleven⁵³. Deze misschien wat alarmerende en ontmoedigende vaststelling moet echter genuanceerd worden. Eerst en vooral, zoals Laurent Hubelt, CEO van BeCentral, heel juist zegt⁵⁴ *"niet alle bedrijven hebben behoefte aan artificiële intelligentie. Het doel bestaat er natuurlijk niet in om 100% te halen"*⁵⁵.

Binnen de context van de economie van de ontwikkeling van artificiële intelligentie onderscheiden we twee soorten bedrijven.

Grote bedrijven hebben logischerwijs meer financiële en menselijke middelen om AI-gereleerde technologieën te ontwikkelen. Maar ook start-ups en kleine bedrijven, ook al hebben ze niet dezelfde financiële vrijheid om grootschalige projecten te ontwikkelen als grote bedrijven, spelen een actieve rol. In het algemeen moet innovatie en het nemen van risico's worden gezocht in kleine start-ups. "Hier heerst een andere ondernemerscultuur waarbij men meer risico's durft te nemen", zegt Baudouin Thomas van de start-up Reimagine⁵⁶.

Er kan een tweede onderscheid worden gemaakt tussen bedrijven die artificiële intelligentietools produceren en bedrijven die deze gebruiken. In het algemeen is het gebruik van AI-instrumenten in de tweede categorie een vorm van hulp bij de besluitvorming. Steeds meer bedrijven gebruiken artificiële intelligentie voor meer zichtbaarheid, betere prestaties, verhoogde efficiëntie, enz. Artificiële intelligentie wordt dan gebruikt als Business Intelligence of IT-besluitvormingstool⁵⁷. De meeste bedrijven, groot of klein, maken op de een of andere manier gebruik van artificiële intelligentie, hetzij via dienstverlenende bedrijven, hetzij door gebruik te maken van de tools die vrij beschikbaar zijn gesteld door de grote IT-multinationals.

Het aantal bedrijven dat artificiële intelligentietools produceert, is noodzakelijkerwijs aanzienlijk kleiner. En hoewel er geen officiële telling is, blijkt uit een voorlopige analyse van de markt voor AI-bedrijven door Agoria dat Vlaanderen het grootste aantal bedrijven op dit gebied heeft (ongeveer 75), vergeleken met Brussel en Wallonië, waar we ongeveer 20 bedrijven hebben. Hoewel deze telling onvolledig is, kunnen we de impact van artificiële intelligentie op de arbeidsmarkt inschatten.

Artificiële intelligentie is alleen nog toegankelijk voor bedrijven die veel data produceren omdat sinds de komst van Big Data artificiële intelligentie intrinsiek verbonden is met de notie van open source en data sharing. De afgelopen jaren hebben veel bedrijven en overheden toegang verleend tot een grote hoeveelheid open source data. De beschikbaarheid van deze grote hoeveelheden "gratis" gegevens heeft de artificiële intelligentie in staat gesteld een enorme sprong voorwaarts te maken in haar ontwikkeling en is ten goede gekomen aan kleine bedrijven die de AI-markt wensten te betreden.

In dit verband is het belangrijk om een ondernemersmentaliteit en financiering voor onderzoek te ontwikkelen. In België is er nog een speler op de markt: het universitaire onderzoek. Tot op heden zijn het vooral de universitaire onderzoeksprojecten die zorgen voor zichtbaarheid op het podium van landen die op het vlak van innovatieve technologie actief zijn.

Op het gebied van werving zijn grote bedrijven echter belangrijke spelers. Ze vormen zeer grote onderzoeksteams en werven voortdurend nieuwe profielen aan.

03.

**BEDRIJVEN
EN AI**

⁵³ <https://www.lecho.be/entreprises/general/30-des-entreprises-belges-seulement-ont-adopte-l-intelligence-artificielle/10149961.html>

⁵⁴ <https://www.becentral.org/>

⁵⁵ <https://www.lecho.be/entreprises/general/30-des-entreprises-belges-seulement-ont-adopte-l-intelligence-artificielle/10149961.html>

⁵⁶ <https://www.reimagine.be/>

⁵⁷ <https://www.lebigdata.fr/business-intelligence-definition>

3.2- DE STILLE DROOM VAN EEN BELGISCH SILICON VALLEY

België zal nooit vergelijkbaar zijn met de marktleiders op het gebied van artificiële intelligentie. Zoals Laurent Alexandre zegt in het kader van de ronde tafel over ethiek met betrekking tot artificiële intelligentie⁵⁸: *“België zal nooit de Verenigde Staten en China kunnen inhalen in de wedloop naar octrooien, omdat de financiële middelen van deze wereldspelers enorm zijn (bijvoorbeeld: 150 miljoen euro investeringen per jaar in China⁵⁹). Het zou echter onjuist zijn om te stellen dat België in deze context geen plaats heeft.”* België beschikt over internationaal gerenommeerde experts (Hugues Bersini, Ann Nowé, Bruno Schröder, enz.) en hoeft zich dus niet te schamen op het gebied van expertise.

België lijdt aan een gebrek aan globaal investeringsplan. Dit remt bedrijven bij de ontwikkeling van onderzoeksprojecten op vlak van AI⁶⁰. De AI4Belgium-beweging⁶¹, die een grote gemeenschap van deskundigen en actoren op het gebied van AI bijeenbrengt, moet in staat zijn om politieke belangstelling voor het onderwerp te wekken, met name door de noodzaak van financiering en opleiding te benadrukken.

Zoals Laurent Alexandre zegt: “Er is iets te doen, we moeten het Belgische bedrijfsleven en de Belgische omgeving beter begrijpen en de door marktleiders ontwikkelde instrumenten optimaliseren in plaats van te proberen met hen te concurreren.”

Nicolas Vautrin, van Innoviris, zegt hierover: “We hebben een zeker potentieel in Brussel: een vrij rijk industrieel en ondernemingsklimaat, vooral in de digitale sector. Dit ecosysteem is een echte toegevoegde waarde voor de ontwikkeling van AI.” Deze toegevoegde waarde moet echter nog in de praktijk omgezet worden en er dient reclame gemaakt te worden met succesverhalen

Ook binnen de sector van het academische onderzoek staat België niet stil. De meeste universiteiten van het land ontwikkelen onderzoekslaboratoria specifiek voor het onderzoek naar artificiële intelligentie: Co-DE-IRIDIA aan de ULB⁶², Artificial Intelligence Lab aan de VUB⁶³, DTAI aan de universiteit van Leuven⁶⁴, ICTEAM Machine Learning Group aan de Université de Louvain-la-Neuve⁶⁵, enz.

Het onderzoek naar AI lijdt echter zwaar onder het tekort aan arbeidskrachten binnen de IT-sector. Er is een exponentiële vraag naar de rekrutering van ontwikkelingsexperten en de werkkrachten op de arbeidsmarkt voldoen niet aan de behoeften van bedrijven en onderzoeks- en innovatie-instellingen⁶⁶.

Samengevat lijdt België aan:

- Een gebrek aan financiering;
- Een schaarste aan werkkrachten op de arbeidsmarkt;
- Een gebrek aan opleidingen op vlak van IT of van artificiële intelligentie;
- Een stijgende noodzaak aan succesverhalen die reclame maken voor haar toegevoegde waarde

Ondanks de achterstand op vlak van gebruik ervan, getuigt België van een echte bewustwording van het potentieel van AI voor bedrijven. Met de presentatie van de IA4Belgium-groep, de verschillende gewestelijke plannen die rekening houden met AI en bedrijven met innovatieve projecten, beloven de komende jaren alvast boordevol dynamiek en innovatie te zijn voor België.

3.3 - INNOVERENDE PROJECTEN IN BELGIË

Artificiële intelligentie kan een bijdrage leveren op alle gebieden; medisch, mobiliteit, cultuur, vrijetijdsbesteding, enz. Hier zijn enkele voorbeelden van innovatieve projecten in verband met artificiële intelligentie die in België

58 <https://ia-ethique.be/>

59 https://www.rtf.be/info/societe/detail_l-intelligence-artificielle-l-avenir-de-la-belgique?id=10171626

60 https://www.rtf.be/info/societe/detail_l-intelligence-artificielle-l-avenir-de-la-belgique?id=10171626

61 <http://www.ai4belgium.be/nl/aanbevelingen/>

62 <https://www2.ulb.ac.be/rech/inventaire/unites/ULB675.html>

63 <https://ai.vub.ac.be/>

64 <https://dtai.cs.kuleuven.be/>

65 <https://mlg.info.ucl.ac.be/>

66 <https://www.agoria.be/nl/Hoe-ver-staat-Belgie-met-artificiele-intelligentie>



zijn ontwikkeld. Er zijn er nog meer, maar de lijst illustreert de diversiteit van de sectoren die door artificiële intelligentie worden beïnvloed.

01. Genome Analytics Platform⁶⁷

De samenwerking tussen het IMEC-instituut, KUL, UGent, UGent, UZ Leuven en drie bedrijven heeft geleid tot de oprichting van het Genome Analytics Platform (GAP) dat in april 2019 werd aangekondigd⁶⁸.

Deze technologie is revolutionair omdat het mogelijk is om de volledige menselijke genetische code in slechts 4 dagen te analyseren⁶⁹. Om dit te begrijpen, moet je weten dat de genetische code van de mens pas voor het eerst in 2003 in kaart werd gebracht dankzij de ontwikkeling van de computertechnologie⁷⁰. De allereerste genetische code werd in 1913 door Thomas Hunt Morgan en Alfred Sturtevant bij de fruitvlieg in kaart gebracht⁷¹. Het duurde dus bijna een eeuw om het complexe genoom van een mens te analyseren. De innovatie van deze nieuwe technologie ligt vooral in de snelheid van genoomsequencing (4 dagen in plaats van enkele weken) en de lagere kosten van de handeling. Daarnaast maakt GAP het dankzij de Cloud en nieuwe opslagcapaciteiten mogelijk om de volledige output van het genoom in 48 uur te verwerken. GAP

maakt gebruik van artificiële intelligentie om het analyseproces en de statistische methoden te versnellen.

De toepassing van deze technologie maakt het mogelijk om genetische ziekten zoals kanker en zeldzame ziekten te diagnosticeren en te behandelen. Bovendien is het nu ook mogelijk om anomalieën bij een pasgeborene op te sporen. Gezien de snelheid van uitvoering en de lagere kosten van sequencing, “In de toekomst [...] is het zelfs mogelijk dat er voor elke patiënt een volledige genoomanalyse wordt uitgevoerd” zegt Joris Vermeesch van ‘The Human Genetics Group’⁷².

De implementatie van dit type toepassing van artificiële intelligentie roept vragen op over de privacy. De genetische code is persoonsgebonden gevoelige informatie. In de verkeerde handen zou dit tot misbruik kunnen leiden. Om elke vorm van misbruik te vermijden, zal er dus een systeem voor gebruikersbeheer en een systeem dat niet toestaat dat de gegevens gecentraliseerd worden, moeten worden ingevoerd⁷³.

02. Chatbot à op de gemeente Sint-Pieters-Woluwe⁷⁴

Het openbaar bestuur maakt zich ook zorgen over de digitale transitie van de gemeentelijke

67 <https://www.imec-int.com/en/what-we-offer/research-portfolio/gap>

68 <https://vimeo.com/334613680>

69 <https://datanews.levif.be/ict/actualite/cette-technologie-louvaniste-permettra-aux-hopitaux-d-effectuer-rapidement-une-analyse-complete-du-genome/article-news-1128775.html>

70 <https://nl.wikipedia.org/wiki/Menselijkgenoomproject>

71 <https://nl.wikipedia.org/wiki/Fruitvlieg>

72 <https://www.ugent.be/en/news-events/dna-genome-sequencing-research-cheaper-hospital.htm>

73 <https://datanews.levif.be/ict/actualite/cette-technologie-louvaniste-permettra-aux-hopitaux-d-effectuer-rapidement-une-analyse-complete-du-genome/article-news-1128775.html>

74 <https://www.lecho.be/entreprises/general/30-des-entreprises-belges-seulement-ont-adopte-l-intelligence-artificielle/10149961.html>

diensten. In dit rapport over artificiële intelligentie wordt het tweede voorbeeld ontwikkeld door de gemeente Sint-Pieters-Woluwe onder leiding van burgemeester Benoit Cerexhe, die een digitaal transformatieplan heeft gelanceerd. Het waren de schepen voor digitale transitie, Christophe de Beukelaer, en zijn vervanger, Alexandre Pirson, die het project voor een chatbot, geïntegreerd in de gemeentelijke diensten, leidden. "Pierre" is de naam van de chatbot die in 2019 in gebruik genomen wordt. Het is de bedoeling de dienstverlening van de burger te vergemakkelijken door hem door te verwijzen naar de bevoegde diensten of door hem rechtstreeks toegang te geven 24 uur per dag, 7 dagen op 7 tot bepaalde diensten in verschillende talen. In een eerste fase zal Pierre op 3 verschillende manieren werken: als automaat in de gemeentelijke gebouwen, op de website van de gemeente en op Facebook Messenger. Het is niet uitgesloten dat in een tweede fase de chatbot geïntegreerd wordt met andere sociale media zoals Instagram en WhatsApp. Dit is de eerste chatbot voor een overheid in België die het mogelijk maakt om een betaling te integreren in de chatbot.

De chatbot werd in samenwerking met de start-up Reimagine ontwikkeld.



03. BSIT, babysitting website⁷⁵

Je hebt kinderen en je zoekt een babysitter, een oppas of andere professionals in de kindersector? BSIT is een toepassing die ouders in contact brengt met vertrouwenspersonen in de buurt. De start-up begon in 2015 als eenvoudige babysitting-app. Sindsdien is het bedrijf zodanig gegroeid, dat het nu 300 000 gebruikers (ouders en babysitters) telt voor iedere soort

kinderopvang. De app gebruikt een artificiële intelligentie, "Louise", die gespecialiseerd is in dienstverlening aan ouders⁷⁶. Het is ook op basis van verwijzingen dat de start-up zijn zichtbaarheid heeft kunnen ontwikkelen door samen te werken met de start-up Verbolia⁷⁷. Het doel is om de webpagina van BSIT te optimaliseren en tegelijkertijd voortdurend de updates van de zoekmachines te monitoren dankzij het werk van een AI zonder handmatige tussenkomst⁷⁸.

04. Job matching met JobNet bij de VDAB⁷⁹

Zelfs op het vlak van job matching heeft artificiële intelligentie haar plaats⁸⁰. Het is inderdaad de ambitie van de VDAB om met behulp van artificiële intelligentie de relatie tussen werkzoekenden en het aanbod op de VDAB-website te verbeteren. Daarom werd in 2018 JobNet gecreëerd dankzij de samenwerking met de start-up Radix.ai⁸¹. "De AI maakt het mogelijk om dingen af te leiden die niet letterlijk in het cv voorkomen" en dus om meer relevante aanbiedingen te doen. Vroeger stelde de VDAB overeenkomsten vast op basis van vooraf vastgestelde codes, voornamelijk met betrekking tot het diploma en de beroepservaring. Nu gaat matching veel verder en vindt matches dankzij een zelflerend algoritme op basis van voorkeur en zoekgedrag⁸².

Tijdens dit project was de voorbereiding van de gegevens de grootste uitdaging. Op de 600 dagen die aan het project gewijd werden, waren er 400 nodig om de gegevens voor te bereiden. De matching gebeurt op basis van de VDAB-databank, analyses van het surfgedrag van werkzoekenden op de website en enkele impliciete elementen van het CV.

Bijzondere aandacht werd besteed aan de neutraliteit van JobNet's actie om bevooroordeelde gegevens te vermijden.

⁷⁵ <https://bsit.com/nl/parent>

⁷⁶ <https://louise.care/> (nota : Louise = Franse app)

⁷⁷ <https://www.verbolia.com/index.html>

⁷⁸ <https://www.digimedia.be/News/fr/22517/la-startup-verbolia-leve-1-million-d-euros.html>

⁷⁹ <https://nexten.io/en/>

⁸⁰ https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiC5Z_LzqfjAhW8QUEAHemyBpAQFjAAegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fpartners.vdab.be%2Fsites%2Fweb%2Ffiles%2Fdoc%2Fpartners%2Finnovatielab%2Fprojecten%2520Innovatielab%2520VDAB.docx&usg=AOvVaw1TMCqBCf-f7Mg5WdlvJF4R

⁸¹ <https://radix.ai/>

⁸² <https://www.agoria.be/nl/VDAB-gebruikt-AI-om-jobmatching-te-verrijken>

3.4 - BELGIË, EEN KWEKVIJVER VOOR INNOVATIEVE START-UPS

Reimagine, Radix.ia, Verbolia, enz., al deze start-ups en andere hebben een aantal dingen gemeen: hun Belgische oorsprong, hun wens om de Belgische creativiteit en ambitie op het gebied van artificiële intelligentie te promoten. We hebben ook door al deze innovatieve projecten gezien dat artificiële intelligentie verder gaat dan het strikte kader van IT. AI maakt het moge-

lijk om een functioneringssysteem te visualiseren door middel van een rigoureu conceptueel schema. IT in het proces van het creëren van een AI loopt ten einde, is slechts een instrument en zeker geen doel op zich.

AI is uiteindelijk maar een tool dat ontwikkeld werd met precieze doelstellingen. Job matching, dienstverlening aan ouders, geneeskunde, openbaar bestuur; deze concrete gevallen van AI-toepassing tonen aan dat alle sectoren baat hebben bij het optimaliseren van hun diensten door middel van artificiële intelligentie.



04.

DE INVLOED VAN ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE OP DE BEROEPSWERELD

4.1 - DE INVLOED VAN ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE OP DE BEROEPEN: VAN FANTASIE TOT VOORoorDELEN

Enn studie⁸³ uitgevoerd door Ipsos voor de FOD Economie analyseert de perceptie van artificiële intelligentie op een steekproef van meer dan 800 mensen van alle leeftijden (25 - 64 jaar). In het algemeen zien de respondenten AI als een positieve ontwikkeling die de samenleving kan verbeteren. 77% van de mensen gelooft dat ze over de digitale vaardigheden beschikken om de komst van AI in de beroepswereld aan te kunnen. Vooral mannen denken dit. Een op de vijf Belgen verwacht een invloed op het werk, maar deze studie toont aan dat het de mensen zijn die de term AI niet goed kennen die een kleinere impact verwachten.

De komst van artificiële intelligentie in de beroepswereld lokt soms verontrustende reacties uit; de overheersing van robots over mensen, soms gefantaseerd; een futuristische wereld waarin mensen niet langer hoeven te werken dankzij robots, of soms zelfs onverschillig. Deze reacties zijn een teken van onwetendheid en angst omtrent de uitdagingen van nieuwe technologieën. Zullen bepaalde beroepen verdwijnen? Gaan werknemers zich kunnen aanpassen aan de wijzigingen die AI in hun manier van werken zal meebrengen?

Zoals in het rapport *"Be the change"*⁸⁴ van Agoria wordt opgemerkt, heeft artificiële intelligentie een impact op de arbeidswereld, vooral op de structurering van de beroepen, en zal dat ook in de toekomst zo blijven. Sommige functies zullen verdwijnen, maar de meeste zullen evolueren via technologieën zoals artificiële intelligentie. Nieuwe beroepen zullen dankzij de komst van AI ontstaan. In het verslag wordt geschat dat "4,5 miljoen werknemers hun vaardigheden regelmatig zullen moeten

bijwerken⁸⁵". Tegen 2030 zullen 235.000 banen verloren gaan, maar zullen er 864.000 gecreëerd worden. De thans minst gedigitaliseerde sectoren, zoals het onderwijs, de gezondheidszorg en de dienstensector, zullen het meest worden getroffen door de digitale veranderingen⁸⁶.

Is de situatie daarom dan ook echt verontrustend? Niet voor de vicepremier en minister van Financiën, belast met de bestrijding van belastingfraude en met ontwikkelingssamenwerking Alexander De Croo, voor wie de "AI geen bedreiging vormt, maar eerder een krachtig instrument dat we kunnen gebruiken⁸⁷".

Het analytisch voorspellende bedrijf, Gartner, voorspelt dat 2020 een scharnierjaar zal zijn, aangezien het aantal banen dat door artificiële intelligentie wordt gecreëerd het verlies van banen zal overschrijden⁸⁸.

In deze context van digitalisering zorgt artificiële intelligentie voor grote veranderingen in die zin dat we het hebben over de 4e Industriële Revolutie en dit zorgt voor angst. Maar elke industriële revolutie heeft zijn deel angst teweeggebracht en heeft zowel de maatschappij als de werkgelegenheid in vraag gesteld. Met de komst van de industrialisatie aan het eind van de 19e eeuw was de overgang gewelddadig en veranderde de beroepswereld voorgoed, vooral de industriële sector. Arbeiders moesten zich aanpassen. Vandaag de dag maakt deze overgang deel uit van ons dagelijks leven en de technologische revolutie als gevolg van de komst van de mechanisatie is een integraal onderdeel van onze visie op de beroepswereld. De impact van artificiële intelligentie op onze werkwijze zal de komende jaren, wanneer de overgang voltooid is, ongetwijfeld vanzelfsprekend zijn.

Over veranderingen gesproken, het zijn in wezen de repetitieve taken die zullen verdwijnen. Terwijl artificiële intelligentie en robotica repetitieve, fysieke en soms afstompende taken zullen uitvoeren, zullen mensen in staat zijn om zich voornamelijk te wijden aan reflectie en sociaal contact. In de medische wereld kan artificiële intelligentie bijvoorbeeld van groot nut zijn om

⁸³ http://www.ai4belgium.be/wp-content/uploads/2019/04/enquete_nl.pdf

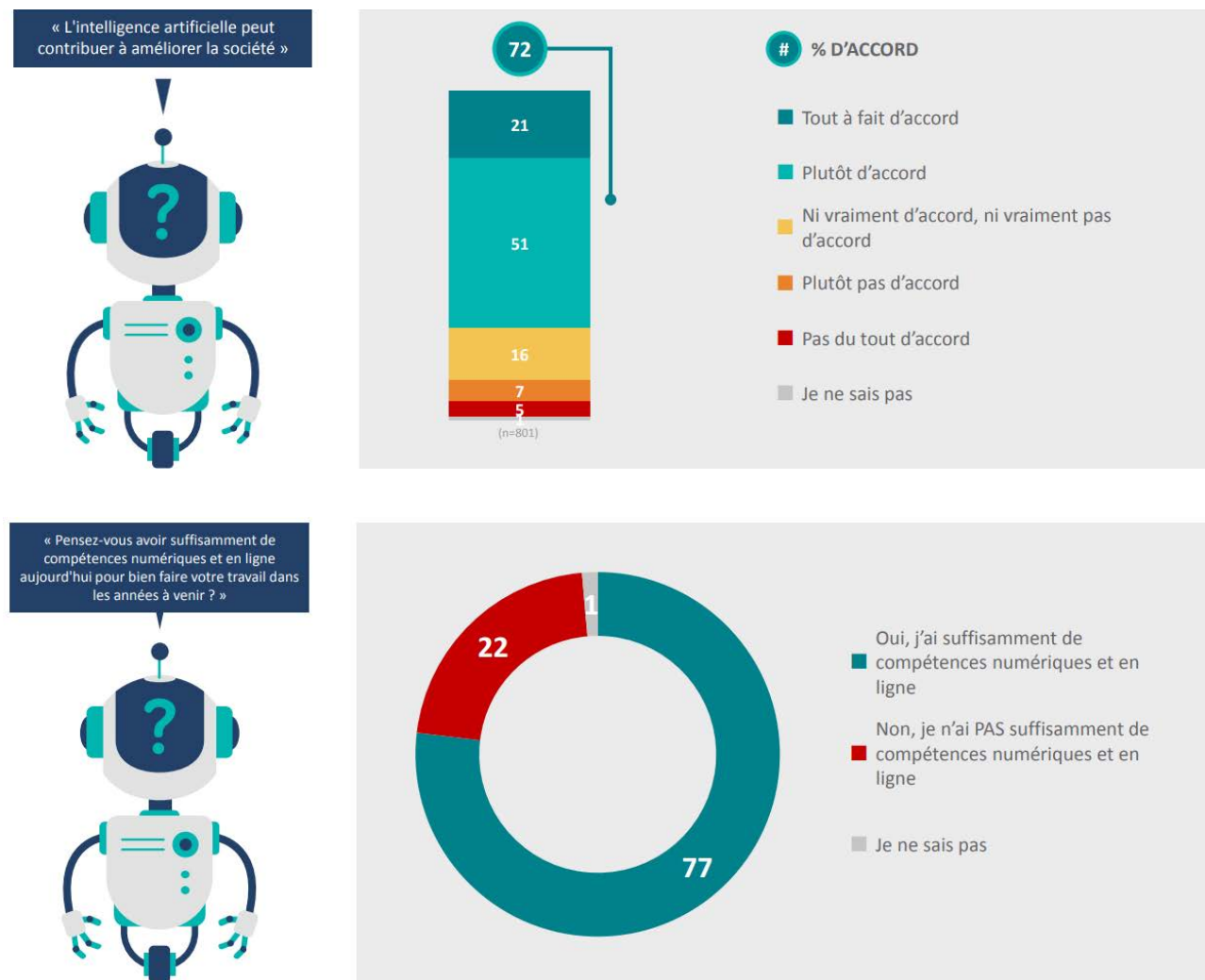
⁸⁴ <https://www.agoria.be/nl/BeTheChange>

⁸⁵ Agoria, Be the change.

⁸⁶ Agoria, Be the change.

⁸⁷ <https://datanews.levif.be/ict/actualite/l-ai4belgium-coalition-entend-mettre-l-intelligence-artificielle-au-menu-de-la-belgique/article-news-1108679.html>

⁸⁸ <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-gartner-2020-annee-charniere-de-l-integration-de-l-ia-en-entreprise-73018.html>



artsen in staat te stellen sneller en nauwkeuriger een diagnose te stellen van een ziekte of kanker, waardoor de dokter van deze tijdrovende taak wordt ontlast, zodat hij zich kan concentreren op het denken over de behandeling, maar ook op de communicatie met zijn patiënten⁸⁹.

Er bestaat dus geen gevaarlijke artificiële intelligentie in onze toekomst, alleen een instrument dat werknemers in staat zal stellen om zich te ontdoen van weinig stimulerende taken. De deskundigheid en het talent van de arbeider en van de bediende zullen dus nog steeds van belang zijn. Daarom moet AI volgens Nicolas Vautrin van Innoviris worden gedemystificeerd, omdat "de mens er altijd in slaagt om waarde te creëren op aspecten die niet onder AI vallen." Volgens Laurent Alexandre, bijvoorbeeld, kunnen contactberoepen niet alleen door een AI worden uitgevoerd.

⁸⁹ <https://experiences.microsoft.fr/business/intelligence-artificielle-ia-business/intelligence-artificielle-medecine/>

⁹⁰ https://cibg.brussels/nl/nieuws/opinie/digitalcity-brussels-een-opleidings-en-tewerkstellingspool-voor-ict-om-de-uitdagingen-van-digitalisering-en-digitale-economie-in-brussel-te-ondersteunen?set_language=nl

We moeten ons echter bewust zijn van de overgang die vandaag de dag plaatsvindt en er werk van maken. Onderwijs is een essentieel onderdeel om toekomstige volwassenen voor te bereiden op deze wereld die vorm krijgt met de komst van artificiële intelligentie. Ook zal de permanente opleiding de werknemers in staat stellen de overgang te maken naar de beroepswereld die eraan komt. In een artikel gepubliceerd op de website van het CIBG, stelt Jean-Pierre Rucci, directeur van Evoliris en de toekomstige Tewerkstellings- en Opleidingspool Digitalcity, dat "het tijd is om een nieuwe stap te zetten en opleiding en ondersteuning aan te bieden in het beheer van digitale vaardigheden, in lijn met de marktrealiteit."⁹⁰

4.2 - DE BEROEPEN BINNEN DE ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE

Wat zullen de beroepen zijn die verband houden met artificiële intelligentie?

Volgens een studie van Indeed⁹¹, een van de meest gebruikte rekruteringsites in de Verenigde Staten, is het aantal vacatures in de Verenigde Staten in verband met AI sinds 2016 sterk gestegen. Bedrijven zijn vooral op zoek naar computeringenieurs (gespecialiseerd in machinaal leren en computer vision), deze profielen vertegenwoordigen 31,6% van de aanvragen in 2018. Daarnaast worden andere profielen gezocht, bijvoorbeeld: datawetenschappers, computerlinguïsten⁹².

Artificiële intelligentie, dat is vooral het gebruik en het optimaliseren van gegevens. Zodoende zijn alle profielen die met de gegevens verbonden zijn belangrijk: Data Scientist, Data Architect, Data Analyst en Data Engineer, enz. Al deze beroepen bestaan nu reeds en zijn heel belangrijk voor de expertise in AI. Ter herinnering, we hebben in 2016 een volledig dossier gewijd aan de beroepen die met gegevens te maken hebben (Le Big Data à Bruxelles aujourd'hui. Et demain? Big Data in Brussel vandaag. En morgen?) Je kan dit online raadplegen op onze website⁹³

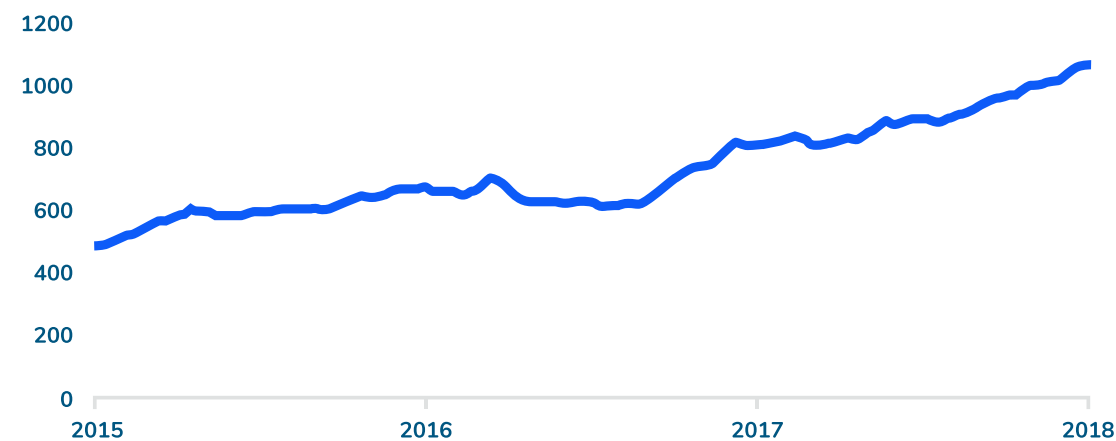
Dan zijn er nog beroepen die specifiekere gerelateerd zijn aan artificiële intelligentie zoals AI Engineer, AI Expert, Machine Learning Expert, enz.

Ontwikkelaars zijn ook verplicht om te werken op het gebied van artificiële intelligentie. Ze zijn vaak bedreven in Python- en Java-talen, maar ook in R, JavaScript en C/C++.

Deze functies zijn niet nieuw, maar ze zijn nog belangrijker geworden voor de ontwikkeling van AI. Daarnaast worden bepaalde behoeften die op de huidige arbeidsmarkt nog niet bestaan, door artificiële intelligentie opnieuw gedefinieerd. En dan zijn er nog de beroepen die zijn gecreëerd in correlatie met de behoeften van het vakgebied van AI:

- **De ethicus**⁹⁴: Ihet begrip ethiek is onlosmakelijk verbonden met AI. Deze functie is daarom van fundamenteel belang en zal van essentieel belang zijn om het proces van algoritme-creatie te overzien en tegelijkertijd de ethiek bij de ontwikkeling van AI te garanderen.
- **De psydesigner en de egotheller**⁹⁵: deze profielen bouwen de persoonlijkheid van de AI; ze brengen haar tot leven. Ze beheersen niet alleen de algoritmische ontwikkeling, maar ook de cognitieve wetenschappen, in het bijzonder de psychologie.

Artificial intelligence jobs take off in late 2016 AI-related postings per million postings



⁹¹ <https://www.zdnet.fr/actualites/la-demande-de-profil-specialises-dans-l-ia-explose-dans-les-entreprises-39864938.htm>

⁹² <https://www.zdnet.fr/actualites/la-demande-de-profil-specialises-dans-l-ia-explose-dans-les-entreprises-39864938.htm>

⁹³ <http://www.evoliris.be/nl/content/jaarverslagen>

⁹⁴ <https://blog.econocom.com/blog/quels-nouveaux-metiers-a-lheure-de-lintelligence-artificielle/>

⁹⁵ <https://blog.econocom.com/blog/quels-nouveaux-metiers-a-lheure-de-lintelligence-artificielle/>

Deze profielen komen voorafgaand aan het ontwerp van de AI in actie. Maar artificiële intelligentie moet getraind worden. Het vakgebied AI zal dus mensen aanwerven om administratieve taken te beheren waarvoor geen universitaire diploma's vereist zijn: **labelers** (data labelling⁹⁶), **trainers**, kortom, **coaches voor robots**, die de taak hebben gesuperviseerde artificiële intelligenties te vormen.

Het grootste aantal vacatures is er echter voor de universitaire profielen. De profielen van "robottrainers" (degenen die de ontwikkeling van artificiële intelligentie begeleiden om de juiste logische redenering te volgen) vereisen echter geen academische vaardigheden. Ook volgens Nicolas Vautrin tijdens ons interview, van Innoviris: "Een ervaren ontwikkelaar die weet hoe hij marktoplossingen moet gebruiken, heeft alle kansen om in de AI-sector te belanden. Er zijn momenteel voldoende open source oplossingen beschikbaar om een ontwikkelaar in staat te stellen een eerste niveau van AI te integreren in zijn applicaties."

AI zal ook leiden tot veranderingen in bedrijven op het gebied van personeel en opleiding. "Bedrijven zouden nu moeten investeren in een ethische training voor hun medewerkers om hen bewust te maken van het werk van AI: waar komen de gegevens vandaan," zegt Philippe Van Impe van Digitsyser.

4.3 - TECHNISCHE EN TRANSVERSALE COMPETENTIES

Met technische vaardigheden wordt de kandidaat opgeleid om in deze sector te werken en AI-tools te gebruiken. Door het vak te leren, verwerft de werknemer echter ook een reeks vakoverschrijdende vaardigheden die essentieel zijn voor de manier waarop artificiële intelligentie werkt. Persoonlijke ontwikkelingsvaardigheden die kenmerkend zijn voor IT-functies zoals:

- Een kritische geest,
- Teamgeest,
- Communicatie,
- Het oplossen van problemen.

96 <https://towardsdatascience.com/do-you-know-what-does-a-data-labeler-do-98561cb0029>

Deze vaardigheden, die vaak door ervaring zijn opgedaan, tonen aan dat werknemers in staat zijn zich aan te passen aan de veranderende behoeften van de artificiële intelligentiesector.

Technische kennis is ook vereist, wat we al hebben vermeld in de verschillende profielen die we in de IT zoeken. Data is belangrijk, dus het beheersen van de datawetenschap is essentieel, maar ook taalkunde, programmeren (Python, R-taal, etc.), databasemanagement en beheersing van Cloud-oplossingen zijn vaak vereist op het gebied van AI-beroepsvaardigheden.

05.

OPLEIDING VOOR DE BEROEPEN BINNEN AI

Ondanks het feit dat er een tekort aan arbeidskrachten is en dat de huidige opleiding in België het niet mogelijk maakt om dit op te lossen, bestaan er wel degelijk kwaliteitsopleidingen in België.

5.1 - AI AAN DE UNIVERSITEITEN

01. ULB

Specialisatie Master in Datawetenschappen, Big Data⁹⁷.

Deze master is een voorbereiding op databeroepen (Data Scientist, Data Manager, enz.). Uiteraard behelst deze een opleidingstak die verband houdt met artificiële intelligentie. Een van de doelstellingen is "het ontwerpen, implementeren en valideren van intelligente toepassingen gebaseerd op het gebruik van recente artificiële intelligentie technieken en op automatische leertechnieken, zoals Deep Learning⁹⁸". Het voordeel van dit masterdiploma is een interfacultaire omgeving (Ecole Polytechnique de Bruxelles, Solvay Brussels School of Economics and Management van de ULB), maar ook interuniversitair (samenwerking met de VUB).

Het curriculum, dat bestaat uit cursussen in datamanagement, datawetenschap en statistiek, omvat ook cursussen gericht op AI, zoals de cursus "Current trends in artificial intelligence", die gecoördineerd wordt door Hugues Bersini, een nationale deskundige op dit gebied.

Master burgerlijk ingenieur in de informatica⁹⁹

Van oudsher is de Master burgerlijk ingenieur in de informatica geïnteresseerd in technologieën en in het bijzonder in artificiële intelligentie. De masteropleiding voorziet in een module "Computational Intelligence" in de vorm van seminars die door onderzoekers van de ULB en de VUB worden gegeven.

02. VUB

Master in de toegepaste computerwetenschappen¹⁰⁰

Aan de VUB is het de Master in toegepaste computerwetenschappen die cursussen geeft op het gebied van AI.

- Artificial Intelligence Programming Paradigms;
- Current Trends in AI (samenwerking met de ULB);
- Multi-Agent learning seminar;
- Natural Language Processing.

Artificiële intelligentie is een specialisatie binnen de master in computerwetenschappen. Het doel van deze master is het creëren van intelligente software. Natuurlijk is statistiek daarbij belangrijk, net als cursussen taalkunde, enz.

Ook in Vlaanderen zijn universiteiten zeer innovierend wat het creëren van academische cursussen in verband met artificiële intelligentie betreft.

03. KUL

Master in de artificiële intelligentie¹⁰¹

De master heeft 3 mogelijke opties: ingenieur in de computerwetenschappen, taalkunde, of Big Data Analytics. In tegenstelling tot de eerder vermelde masteropleidingen, kan deze in één jaar gevolgd worden. Het is een multidisciplinaire samenwerking van 7 verschillende faculteiten van de KUL en heeft tot doel de kennis, het begrip en de ervaring te ontwikkelen om fundamenteel en toegepast onderzoek op internationaal niveau uit te voeren.

04. UGent

Master of Science in Statistical Data Analysis¹⁰²

Deze masteropleiding kan in één jaar gevolgd worden, of gespreid worden over 2 jaar.

⁹⁷ <https://www2.ulb.ac.be/programme/MS-BGDA/index.html>

⁹⁸ <http://www.ulb.ac.be/progpdf/generate?db=&mode=fiche&anet=MS-BGDA&anac=2018&lang=fr>

⁹⁹ <https://cs.ulb.ac.be/infopolyt/master>

¹⁰⁰ <https://caliweb.cumulus.vub.ac.be/caliweb/?page=plan&id=00262&anchor=0000000613&target=pr&year=1920&language=en&output=html>

¹⁰¹ <https://wms.cs.kuleuven.be/cs/studeren/master-artificial-intelligence>

¹⁰² <https://studiekiezer.ugent.be/master-of-science-in-statistical-data-analysis>

Er zijn 2 mogelijke richtingen:

- Statistical Science;
- Computational Statistics.

Aan het einde van de masteropleiding hebben de studenten een hoog niveau van beheersing van statistische kennis en data-analyse bereikt.

05. Universiteit van Antwerpen

Master Data Science¹⁰³

De masteropleiding omvat verplichte en optionele cursussen met betrekking tot artificiële intelligentie zoals "Distributed Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Project, Case Studies in Data Science en Artificial Intelligence, enz." De tweejarige master is toegankelijk voor bachelorsdiploma's in wetenschap, informatica en engineering en wordt aangeboden in het Engels en Nederlands.

In Wallonië is het opleidingsaanbod in artificiële intelligentie ook aanwezig in het universitaire curriculum.

06. UCL

Master "ingénieur civil en informatique" option intelligence artificielle¹⁰⁴

Deze AI-georiënteerde masteropleiding: mas-sale data, optimalisatie en algoritme is bedoeld om studenten te trainen in het toepassen van artificiële intelligentietechnieken.

Het omvat een gemeenschappelijke kern en keuzevakken die specifiek zijn voor artificiële intelligentie, zoals machinelere, computer vision, Cloud Computing, wiskunde, enz.

07. UMONS

Master en sciences informatiques¹⁰⁵

De master in Mons bestaat uit een gemeenschappelijk kerncurriculum, in het bijzonder voor "Data Sciences and Artificial Intelligence". Er wordt o.a. stagegelopen in een bedrijf

en er dienen persoonlijke werkstukken gemaakt te worden. Net als bij andere universiteiten is het een zeer flexibele opleiding die in één of twee jaar en zelfs afwisselend kan worden afgerond.

Certificat en intelligence artificielle¹⁰⁶

Dit certificaat is bedoeld voor volwassenen die naar school terugkeren en hun kennis op het gebied van AI willen aanvullen. Het gaat over het algemeen om technisch personeel dat een opleiding nodig heeft, ingenieurs, afgestudeerden in de informatica, enz. die toegang hebben tot het certificaat. De masteropleiding aan de Universiteit van Mons is het resultaat van een samenwerking tussen verschillende faculteiten (Polytechnique, Sciences, Institut de Recherche de l'UMONS Numédiart en InforTech).

De cursussen krijgen de vorm van studentenuitdagingen, seminars en workshops.

De module met uitdagingen bestaat uit twee delen:

- IA et analyse d'images: detectie en lokalisering op beelden;
- Reinforcement learning en deep reinforcement learning voor videogames.

08. UNamur

Master en science informatique, à finalité en data science¹⁰⁷

De universiteit van Namen moet niet achterblijven in termen van specialisatie in datawetenschap en artificiële intelligentie. De masteropleiding in de informatica omvat immers een gespecialiseerd doel voor dit onderzoeksgebied met AI-gerelateerde cursussen zoals machine-leren en datamining, Big Data, Engineering en Processing, enz..

5.2 - UNIVERSITEITEN ZIJN OOK INNOVATIEVE ONDERZOEKS LABORATORIA

ULB - Machine Learning Group¹⁰⁸

Dit in 2004 opgerichte onderzoekslaboratorium van de Faculteit der Wetenschappen wordt geleid door Gianluca Bontempi en Tom Lenaerts. De Machine Learning Group is gewijd aan de werking van Machine Learning, gedragsintelligentie, Big Data-wetenschappen, bio-informatica en computationele biologie. Zij werken aan projecten die verband houden met mobiliteit, genoomanalyse, fraudeopsporing, enz.

VUB – Artificial Intelligence laboratory¹⁰⁹

Opgericht in 1983 en geleid door Ann Nowé en Bernard Manderick, maakt dit laboratorium deel uit van de faculteit informatica. Het is onderverdeeld in twee grote onderzoeksgroepen: "Evolutionary en Hybrid AI Group." Beide groepen zijn geïnteresseerd in de evolutie van communicatiesystemen. Hun onderzoeksprojecten liggen op het gebied van telecommunicatie, geneeskunde, toeleveringsketens, enz.

KUL- Leuven.AI¹¹⁰

Het centrum van de artificiële intelligentie in Leuven Het doel van dit centrum is het bevorderen van het onderwijs van artificiële intelligentie en onderzoek op dit gebied, en het aanbieden van expertise. De onderzoeksgebieden van Leuven.AI omvatten AI-toepassingen, biomedische en gezondheidstoepassingen, Big Data en datawetenschappen, computer vision, ethiek, machinaal leren, enz.

KUL - Language intelligence & information retrieval Lab¹¹¹

Dit laboratorium, afkomstig van de IT-afdeling van de KU Leuven, is geïnteresseerd in de verwerking en het begrijpen van natuurlijke taal, multimediale exploratie, automatisch leren en opzoeken van informatie. Het is een laboratorium dat geïnteresseerd is in de notie van NLP (Natu-

ral Language Processing) en computer vision.

UCL - UCL machine learning group¹¹²

Dit in 2003 opgerichte universitaire onderzoekslaboratorium dankt zijn bestaan aan de universitaire afdelingen van de Universiteit voor Toegepaste Wiskunde, Informatica en Ingenieurswetenschappen, Informatiesystemen en Elektrotechniek. Het werkterrein van het laboratorium is vooral gericht op artificieel leren. Het onderzoek is in meerdere werkvelden onderverdeeld: sequential processes and signal processing, classification & regression, structured data, high-dimensional data analysis, applications.

UNamur – laboratoire de physio-chimie informatique (PCI)¹¹³

Dit laboratorium richt zich op artificiële intelligentie en meer specifiek op database analyse, logische en functionele programmering, fuzzy logic, expertsystemen, genetische algoritmes, artificiële neuronen, Hidden Markov modellen. Het ontwikkelt zijn onderzoeksactiviteiten op het gebied van moleculaire computer engineering.

5.3 - DE HOGESCHOLEN

In het algemeen wordt de opleiding in artificiële intelligentie bij voorkeur gegeven op universitair niveau. Zoals we reeds konden zien, bieden vele masters toegang tot AI. Wat de professionele bachelors betreft, zoals dit op hogescholen gegeven wordt, blijft het curriculum zeer algemeen om de studenten in staat te stellen een geavanceerde opleiding in artificiële intelligentie te volgen vanaf het bachelorniveau.

Haute Ecole Léonard De Vinci

In het laatste jaar kunnen studenten kiezen voor een optie die gericht is op artificiële intelligentie¹¹⁴.

¹⁰³ <https://www.uantwerpen.be/en/study/education-and-training/master-data-science/profile/>

¹⁰⁴ <https://uclouvain.be/prog-2019-info2m-linfo301o>

¹⁰⁵ <http://informatique.umons.ac.be/index.php?p=teaching>

¹⁰⁶ <https://web.umons.ac.be/fpms/fr/formations/intelligence-artificielle-hands-on-ai/>

¹⁰⁷ <https://directory.unamur.be/teaching/programmes/802M>

¹⁰⁸ <https://mlg.ulb.ac.be/wordpress/>

¹⁰⁹ <https://ai.vub.ac.be/>

¹¹⁰ <https://wms.cs.kuleuven.be/ai>

¹¹¹ <https://liir.cs.kuleuven.be/>

¹¹² <https://mlg.info.ucl.ac.be/>

¹¹³ <https://www.unamur.be/sciences/chimie/pci>

¹¹⁴ <http://www.vinci.be/fr-be/ipl/Pages/Informatique-de-gestion.aspx>

5.4 - ANDERE AFZONDERLIJKE OPLEIDINGEN

Artificial intelligence training – Becode¹¹⁵

Er is echter een UFO in het landschap van de academische opleiding in artificiële intelligentie.

Sinds enkele maanden, in 2019, biedt het BeCode-opleidingscentrum een opleiding aan gericht op artificiële intelligentie. Deze opleiding van 7 maanden, die het resultaat is van een partnerschap tussen BeCode en Microsoft, gevolgd door een stage, heeft tot doel een opleiding te bieden die beantwoordt aan de behoeften van de IT-arbeidsmarkt.

Het doelpubliek beschikt niet noodzakelijk over een getuigschrift hoger secundair onderwijs. Het merendeel van de cursisten in deze opleiding heeft de BeCode Web Development training al afgerond.

Andere partners zijn betrokken bij het opleidingsproject, in het bijzonder innovatieve Belgische start-ups die gegevens uit hun eigen bedrijf aanleveren om studenten in staat te stellen algoritmes voor machinaal leren te ontwikkelen. Deze partners vertegenwoordigen waarschijnlijk ook een stage- en carrièrekans voor studenten.

Op basis van een actieve pedagogie moeten de studenten bepaalde theoretische concepten leren, maar het grootste deel van de opleiding is opgebouwd rond "hands-on" leren op basis van concrete cases. Evenzo worden projecten in groepsverband opgezet, zodat individuen transversale vaardigheden kunnen ontwikkelen. Op dit moment, de opleiding is halverwege, hebben we niet genoeg perspectief om de impact van dit nieuwe en innovatief geschoolde personeel te analyseren.

Di Academy et le Data Science bootcamp – Digityser

De missie van de diAcademy¹¹⁶ is het verbeteren van de kennis en vaardigheden van iedereen die

zijn of haar carrière wil toespitsen op beroepen die met technologie te maken hebben. De actiegebieden zijn vooral gericht op blockchain, IOT (Internet Of Things), VR (Virtual Reality) en artificiële intelligentie.

Het 9 maanden durende bootcamp¹¹⁷ georganiseerd door het Digityser netwerk heeft als doel om nieuwe kandidaten op te leiden voor Digityser's partnerbedrijven op zoek naar nieuwe profielen. De opleiding is beschikbaar voor pas afgestudeerden en professionals met meerdere jaren ervaring. Deelnemers krijgen een theoretische opleiding van 13 weken en oefeningen en projecten gedurende de resterende 26 weken.

Aan het einde van het bootcamp zijn de deelnemers gecertificeerd in de talen R, Python, SQL en SAS.

5.5 - OPLEIDINGEN VOOR PROFESSIONALS EN BEDRIJVEN

De ondernemerswereld heeft ook baat bij opleidingen en andere workshops. Het doel ervan is meestal om bedrijven bewust te maken van de mogelijkheden en kansen van artificiële intelligentie. Ziehier enkele voorbeelden.

MOOC Agoria¹¹⁸

De federatie van IT-bedrijven Agoria heeft besloten te investeren in de oprichting van MOOC¹¹⁹ met betrekking tot artificiële intelligentie. De cursus is bedoeld voor bedrijfsleiders en geeft in elke video voorbeelden van concrete Belgische succesverhalen. Vervolgens krijgen de deelnemers de gelegenheid om hun potentieel te analyseren en de strategie die moet worden ontwikkeld om te investeren in artificiële intelligentie.

Howest Academy and Voka West Flanders¹²⁰

De AI Academy is een samenwerking tussen Howest (Hogeschool West-Vlaanderen) en Voka (de Kamer van Koophandel) en brengt experts in artificiële intelligentie in Vlaanderen

bij elkaar. De opleiding bestaat uit 8 seminars voor ondernemers die AI-technieken, tools, modellen en concrete toepassingen introduceren. Deelnemers kunnen ook gebruik maken van een netwerk gericht op AI.

AI Business Academy – Reimagine¹²¹

Opleidingen voor bedrijven om te laten zien wat AI voor hen kan betekenen. Er zijn 2 types opleiding: het Discovery-programma en het Booster-programma:

- Het **Discovery-programma** is een eendaagse training die ontworpen is om te ontdekken wat een bedrijf vandaag de dag met artificiële intelligentie kan implementeren op basis van beproefde technologieën en concrete cases.
- Het **Booster-programma** is een 3-daagse training die alle aspecten en moeilijkheden van het implementeren van artificiële intelligentie in een bedrijf behandelt, van strategie en keuze van wat te implementeren tot de implementatie van de concrete case, zoals een chatbot of data-extractie.

5.6 - DE UITDAGINGEN VAN OPLEIDING IN AI

Het is duidelijk dat het academische landschap op het gebied van artificiële intelligentie zich niet hoeft te schamen voor zijn opleidingen en laboratoria in België, vooral niet op het universitaire niveau.

Het tekort aan aanwervingen is echter wel degelijk aanwezig, ondanks het feit dat de meeste Belgische universiteiten een curriculum hebben ontwikkeld dat gekoppeld is aan artificiële intelligentie. Waarom zijn er dan niet genoeg krachten op de arbeidsmarkt? "In België zijn er niet genoeg vakdocenten gespecialiseerd in AI en dus worden er niet veel cursussen georganiseerd", zegt Hugues Bersini van de ULB.

Een van de redenen zou dan ook het aantal opleidingen zijn dat nog steeds te laag is in verhouding tot de toenemende vraag naar aanwervingen en waarschijnlijk omdat alleen universiteiten specifieke cursussen hebben ontwikkeld op het gebied van artificiële intelligentie. An-

dere opleidingsinstituten (opleidingscentrum voor volwassenen, hogescholen, enz.) zouden gemakkelijk opleidingen moeten kunnen opzetten in de geest van initiatieven zoals de samenwerking tussen BeCode en Microsoft.

De AI4BELGIUM-groep benadrukte in haar presentatieverslag het belang van onderwijs en opleiding. De vaardigheden van onze moderne samenleving zijn immers niet opgenomen in de leerplannen van scholen. Dit creëert een kloof tussen de behoeften van de beroepswereld en de vaardigheden van kinderen die niet zijn voorbereid op de arbeidskansen die zich aan hen zullen aanbieden.

Daarom moet sensibilisering voor de jongsten een prioriteit zijn om hen voor te bereiden op de beroepswereld en de toekomstige carrièremogelijkheden. Het is dus het onderwijzend personeel dat bij voorrang moet worden opgeleid om deze vaardigheden aan hun studenten over te dragen.

De behoefte aan opleiding is ook problematisch voor profielen die een omscholing moeten ondergaan. Het behoud van banen en de omscholing zijn momenteel niet effectief in ons huidige systeem.

Door een dynamiek te creëren die alle belanghebbenden stimuleert, zijn er mogelijkheden om oplossingen voor permanente vorming te ontwikkelen. Er moeten meer mogelijkheden voor deelname aan voortgezet onderwijs worden geboden door de ontwikkeling van een prioritaire missiedoelstelling in alle instellingen voor hoger onderwijs en door een snelle ontwikkeling van nieuwe opleidingsprogramma's mogelijk te maken.

Ten slotte is de praktijk een doorslaggevend element: hackathons, bootcamps, alternerende opleidingen, stages; deze varianten van het in praktijk omzetten van de persoonlijke middelen of de middelen van het team maken het mogelijk om zowel technische als persoonlijke vaardigheden te ontwikkelen. Dit zijn ook elementen die niet over het hoofd mogen worden gezien in de context van AI-leervraagstukken.

¹¹⁵ <https://www.becode.org/>

¹¹⁶ <https://digityser.org/di-academy/>

¹¹⁷ <https://digityser.org/data-science-bootcamp/>

¹¹⁸ <https://www.agoria.be/nl/Artificiele-intelligentie-Vlaamse-Waalse-en-nationale-initiatieven-voor-uw-bedrijf>

¹¹⁹ MOOC: Massive Open Online Course = online opleidingscursus.

¹²⁰ <https://www.aiacademy.be/en>

¹²¹ <https://www.reimagine.be/>

BESLUIT

Artificiële intelligentie is een zeer uitgebreide en complexe materie. Tussen Deep Blue, de AI-schaakkampioen tot de artificiële intelligentie die Dali en Marilyn Monroe¹²², weer tot leven brengt, is er veel tijd verstreken. De evolutie is zo indrukwekkend dat het moeilijk is om de impact ervan op de samenleving en op lokaal niveau in Brussel te analyseren. Wat zeker is, is dat ze echt is en onze manier van leven en werken heeft veranderd.

Artificiële intelligentie heeft een impact op bedrijven, de arbeidsmarkt, het dagelijks leven, de vrije tijd, de geneeskunde, de stad, enz., alle sectoren worden door deze 4e industriële revolutie hervormd. In deze kweekvijver van technologische innovatie blijft België echter achterop hinken. Om haar definitieve verankering in België te verbeteren, is het noodzakelijk om een aantal punten op te lossen.

01. De noodzaak aan een globale visie en een nationale eenheid

Het gebied van de artificiële inlichtingendiensten heeft behoefte aan een duidelijk standpunt van de politieke autoriteiten en met name aan de opstelling van een nationaal strategisch plan. Het collectief AI4Belgium helpt ons eindelijk deze recente wens te ontdekken om politiek te handelen en alle relevante actoren rond de tafel te brengen om de Belgische expertise te ontwikkelen. AI4Belgium heeft een uitgebreid manifest opgesteld met bevindingen en aanbevelingen voor het ontwikkelen van een nationale strategie. Dit verslag, dat in 2019 werd gepubliceerd, heeft positieve reacties opgeleverd, maar we hebben op dit moment onvoldoende perspectief om de langetermijnpact ervan op de politieke en economische acties in België te meten.

02. Assurer l'éthique

Ethiek is een filosofische notie die tot doel heeft "een reeks morele principes te bepalen die ten grondslag liggen aan iemands gedrag". Dit zijn codes die het gedrag van een individu beoordelen aan de hand van strikte, door de samenleving vastgestelde gedragsregels. Hoewel ze niet universeel is, blijft het belangrijk om misbruik en kwaadwillig gebruik te vermijden, zoals

blijkt uit de voorbeelden van Tay en Norman, twee niet-gesuperviseerde artificiële intelligenties. Het creëren van een label en het samensstellen van multiculturele teams om zoveel mogelijk vooroordelen te vermijden zijn aanbevelenswaardige oplossingen. Het is noodzakelijk om vanaf het begin van het ontwerp van een AI-project na te denken overeenkomstig de notie van gerichte ethiek. In een artikel in 'The Guardian' stelt Hannah Fry, professor in de wiskunde aan het University College of London, voor om een hippocratische eed te creëren die aangepast is aan de technologische beroepen om het aanpassingsvermogen aan ethische normen te verzekeren¹²³. Deze opmerkingen wijzen op de noodzaak om ethisch na te denken over het ontwerp en het gebruik van artificiële intelligentie. Sensibilisering, reflectie en politieke stellingname zijn in dit verband noodzakelijk.

03. Een innovatieve sector zowel voor grote ondernemingen als voor start-ups

Artificiële intelligentie vraagt niet noodzakelijkerwijs om dure en gespecialiseerde hulpmiddelen. De ontwikkeling van deze technologie is dus toegankelijk voor zowel grote als kleine investeerders op de economische markt. Grote internationale bedrijven hebben niet noodzakelijkerwijs een belangrijk deel van de markt in handen, hoewel ze meer financiële, menselijke en andere middelen hebben. Kleine bedrijven en start-ups zijn binnengedrongen in de bres van AI; sommige hebben een zeer goede reputatie in dit domein. Ze staan meer open voor risicovolle projecten en er heerst een andere ondernemerscultuur binnen de wereld van de AI-start-ups. Zo zijn het deze jonge bedrijven die de sector in België stimuleren via innovatieve samenwerkingsverbanden. In dit verslag presenteerden we het werk van Reimagine, die samen met de gemeente Sint-Pieters-Woluwe, of nog, Verbo-lia en BSIT, de zoekmachineoptimalisatie van de Babysit-website heeft uitgevoerd. Er is echter meer zichtbaarheid en financiering nodig om deze jonge, vindingrijke bedrijven te helpen bij hun lancering op de artificiële inlichtingenmarkt.

¹²² <https://siecledigital.fr/2019/01/29/ia-le-clone-virtuel-de-salvador-dali-pourra-bientot-vous-accueillir-dans-son-musee/>

¹²³ <https://www.theguardian.com/science/2019/aug/16/mathematicians-need-doctor-style-hippocratic-oath-says-academic-hannah-fry>

04. De toegevoegde waarde van België bepalen en promoten

België zal nooit in staat zijn om marktleiders zoals de Verenigde Staten en China te overtreffen. Daarnaast blijft België ook achter ten opzichte van zijn buurlanden in Europa. Toch is het door het vinden en benadrukken van onze toegevoegde waarde dat we onze plaats en zichtbaarheid in de sector zullen kunnen maken. Onze universiteiten zijn nu al de thuisbasis van internationaal gerenommeerde experts en sommige van onze start-ups en bedrijven zijn erin geslaagd om zich te vestigen op de Europese markt van artificiële intelligentie. België en zijn bedrijven moeten daarom een sterke branding in artificiële intelligentie creëren, communiceren over de toegevoegde waarde en tegelijkertijd de perspectieven voor de ontplooiing op het vlak van ondernemerschap openen.

05. Een dringende behoefte aan werkrachten

Het tekort aan werkrachten in IT en digitale beroepen in het algemeen in België, heeft een reële impact op de sector van de artificiële intelligentie. We hebben niet genoeg opleidingen om in de nodige mankracht te voorzien. De digitalisering en de massale opkomst van automatisering en AI hebben ook een impact op de werknemers en functies die hen dwingen zich aan te passen aan een nieuwe manier van werken met de machine. Sommige banen verdwijnen, de meeste passen zich aan, enz. Het is absoluut noodzakelijk een sensibiliseringscampagne voor technologische beroepen op te zetten om het probleem van het tekort aan IT-ers op te lossen. Daarnaast is er ook behoefte aan upgrading voor werknemers die zich moeten aanpassen of heroriënteren in het licht van de komst van AI-technologieën.

06. Het belang van opleiding

Het thema van de opleiding komt steeds terug, omdat het essentieel is: in het nationaal onderwijs, het hoger onderwijs, de beroepsopleiding en het behoud van de werkgelegenheid is het essentieel om een programma voor de ontwikkeling van vaardigheden voor jongeren en volwassenen, studenten, werkzoekenden en werknemers vast te leggen. Sensibilisering voor

IT-beroepen, en in deze context dan ook voor artificiële intelligentie, is een van de belangrijkste behoeften om het probleem van het tekort aan werkrachten in de IT-sector aan te pakken.

- Sensibilisering voor digitale beroepen op scholen en introductie tot de code: het is belangrijk nieuwe kansen op werk te creëren voor de banen van de toekomst. De eerste stap in de bewustmaking is het verschaffen van toegang tot digitale basisvaardigheden.
- Meer IT-opleidingen in instellingen voor hoger onderwijs: het opleidingsaanbod moet worden aangevuld en openstaan voor alle niet-universitaire opleidingsinstellingen. Ook de hogescholen spelen hierbij bijvoorbeeld een rol. Er is momenteel geen opleiding in AI voorzien op hogescholen in Brussel.

07. De invloed op de werkgelegenheid demystificeren

Artificiële intelligentie zal een impact hebben op onze banen. Het einde van de wereld waarbij de wereld gedomineerd wordt door robots staat echter nog niet op de agenda. Volgens Gartner zal 2020 een scharnierjaar zijn waarin het werkaanbod het door artificiële intelligentie veroorzaakte verlies aan banen zal overtreffen. In deze context is het noodzakelijk om het publiek bewust te maken en voor te lichten over de impact van AI op hun dagelijks leven (privé- en beroepsleven). Communicatie-evenementen, openbare onderzoeken, Serious Game, actieve deelname aan regionale evenementen, enz.

08. Digitalcity - kan een rol spelen binnen de context van tekorten aan werkrachten¹²⁴

Digitalcity, de Opleidings- en Tewerkstellingspool (OTP) die zich toelegt op digitale beroepen, in de context van het tekort aan werkrachten in de digitale beroepen in Brussel, heeft als rol het bieden van hulp, sensibilisering, oriëntering, communicatie, validering van vaardigheden, enz. voor de IT-sector. Digitalcity richt zich tot een divers publiek: werkzoekenden - bedrijven - werknemers - scholen en jongeren. Digitalcity is een publiek-private samenwerking in de vorm van een tweetalige vzw die opgericht is tussen:

1. De sectorale sociale partners;

2. De Brusselse Openbare Dienst voor Arbeidsbemiddeling, Actiris en de Brusselse Dienst voor Opleiding en de VDAB Brussel, die garant staan voor de verwezenlijking van de doelstellingen en de irisering van de overheidsmiddelen van de Pool.

Hoe kan Digitalcity zich positioneren in de Brusselse context van artificiële intelligentie?

De toegevoegde waarde van Digitalcity is de wens om de onderdelen van de IT-sector in Brussel te verenigen en de begeleiding, opleiding en ontwikkeling van digitale beroepen te centraliseren in één centrum.

Door de huidige en toekomstige samenwerkingsverbanden, evenementen en toegankelijkheid moet Digitalcity de poort zijn naar digitale beroepen, met inbegrip van beroepen in de sector van de artificiële intelligentie.

Samenwerking voor een betere sensibilisering
Gericht op de jongsten, maar ook op volwassenen, werkzoekenden en bedrijven, zal sensibilisering een van de belangrijkste aandachtsgebieden van Digitalcity zijn. Er zullen evenementen worden georganiseerd om alle doelgroepen van Digitalcity inzicht te geven in de dynamiek van de arbeidsmarkt en de digitale opleidingen in Brussel. Het is door de opvolging van het werk van gisteren en door de contacten met de bedrijven in de IT-sector dat de pool in staat zal zijn om een visie op de Brusselse arbeidsmarkt voor te stellen voor IT-beroepen, in overeenstemming met de vereisten van de artificiële intelligentiesector.

Samenwerking om de band tussen bedrijven en werkzoekenden te versterken

Via job dating, opleidingen op maat, evenementen en bijeenkomsten kan Digitalcity de vaardigheden en troeven van de stagiairs die zich tot de pool richten, presenteren om hun professionele vaardigheden te achterhalen of te verfijnen. Deze acties zullen vanaf de opening worden uitgevoerd om stagiairs in contact te brengen met bedrijven die IT-profielen aanwerven. Het doel is om bedrijven hun behoeften op het gebied van profielen en vaardigheden te laten meedelen. Het contact- en informatieverzamelijk werk van gisteren opent de deuren van de

OTP voor bedrijven en versterkt de band tussen bedrijven en werkzoekenden.

Samenwerking met partners rond AI

Conferenties, promotie van Brusselse actoren, oriëntatie op AI-opleidingen. Een eerste benadering is het ontwikkelen binnen Digitalcity van een oriëntatieprogramma en sensibiliseringstraining met betrekking tot AI voor ons partnerpubliek. De OTP richt zich ook tot partners in de sector, werknemers in de sector en opleiding. Digitalcity is gericht op een breed publiek met verschillende behoeften en visies op de IT-sector. De rol van de Opleidings- en Tewerkstellingspool bestaat erin de verschillende bezoekers van het centrum te informeren en met elkaar in contact te brengen. De concretisering van deze rol ligt in een stevige samenwerking tussen de drie pijlers (sectoraal - opleiding en Vaardighedenvalidatie - tewerkstelling) die Digitalcity vormt met bedrijven die op zoek zijn naar profielen in deze niche.

Het verlaten van het traditionele kader van leren en begeleiding zal ook een van de prioriteiten van de OTP zijn.

Opleiding en bijscholing van de competenties: een prioriteit

Een volledige opleiding in artificiële intelligentie aanbieden aan werkzoekenden zonder een universitaire masteropleiding te volgen, is de inzet van BeCode met haar AI-opleiding. Ook al zijn de meeste werknemers afgestudeerd aan de universiteit, het AI-gebied is niet ontoegankelijk voor iets minder gekwalificeerde profielen (exclusief universitaire diploma's). Digitalcity krijgt ook zijn plaats door het aanbieden van opleidingen rond het thema artificiële intelligentie en de ondersteuning van bedrijven in hun zoektocht naar AI-profielen.

¹²⁴ <https://cirb.brussels/fr/quoi-de-neuf/cartes-blanches/digitalcity-brussels-un-pole-formation-emploi-ict-pour-accompagner-les-enjeux-de-la-transformation-digitale-et-de-l2019economie-numerique-a-bruxelles>



DANKBETUIGINGEN

Voor het opstellen van dit verslag hebben we een beroep gedaan op deskundigen op het terrein en actoren in de AI-opleiding en -beroepen in Brussel die bereid waren hun kennis en knowhow op dit gebied te delen. Wij danken hen voor hun tijd en aandacht.

Hugues BERSINI – ULB
Ferdinand CASIER – AGORIA
Tom CROHIN – BeCode
Nicolas GONZALEZ-DELEITO – Sirris
Cédric ROLAND – Bruxelles Formation

Valerian THOMAS – Becode
Baudouin THOMAS – Reimagine
Tom TOURWE – Sirris
Nicolas VAUTRIN – INNOVIRIS
Philippe VAN IMPE – DigitYser



EVOLIRIS vzw is het Brussels professioneel referentiecentrum op het gebied van informatie- en communicatietechnologieën (ICT). Sinds zijn oprichting in 2006 heeft het centrum als missie om mensen te sensibiliseren voor, te informeren over en op te leiden in de ICT-beroepen. EVOLIRIS richt zich vooral op drie doelgroepen: **leerlingen en leerkrachten** in het kader van bewustmakingscampagnes over beroepen, **werkzoekenden** door middel van een opleidingsaanbod en begeleiding bij het zoeken naar werk. En tot slot **alle werknemers**, vooral de werknemers in de sector die dankzij onze opleidingen kunnen doorgroeien in hun vakgebied.



Digitalcity, de Pool Opleiding-Werk voor digitale beroepen wordt de innoverende plaats bij uitstek voor alles wat met ICT te maken heeft in Brussel. Digitalcity is het resultaat van een publiek-private samenwerking. Vanaf 2020 zullen de belangrijkste spelers op het gebied van werkgelegenheid, opleiding en «Validation des Compétences» er samenkomen.



Voor bijkomende inlichtingen kan u terecht op:

www.evoliris.be
02 475 20 00
info@evoliris.be

Redacteur
Christina Galouzis

Post-editors
Luc Huygh
Jean-Pierre Rucci

Verantwoordelijke uitgever
Jean-Pierre Rucci

Grafische vormgeving
Cédric GRILLON

Drukwerk
SNEL



Evoliris vzw/ Digitalcity
Jules Cockxstraat 6
1160 Brussel
02/475 20 00