Dear guests,
Dear Professor Van Schoubroeck,
Dear Caroline, dear family and friends of Caroline,

I am delighted to have the opportunity to speak here today. In keeping with the theme of this ceremony and celebration I will highlight different dimensions of Caroline. Dimensions that reflect her remarkable versatility as a researcher, teacher and colleague, across the boundaries of schools, faculties and subject areas.

Of course, I would first and foremost like to focus on Caroline's **actuarial dimension**. It is Friday afternoon already, let us start with the more technical material, so that we can get the formulas out of the way as quickly as possible. [SLIDE] The organisation of solidarity through insurance requires a wide range of disciplines, among which probability theory, statistics and data science play a prominent role. [SLIDE] Actuaries measure and manage risks: they assess risks, calculate premiums and reserves, and organise risk transfers. Het is dan ook tegen deze achtergrond dat ik hier vandaag met de nodige zenuwen en spanning spreek. De spanning van een wiskundige, een actuaris die rekent, een statisticus die data analyseert en modelleert, in een promotiezaal gevuld met juristen. Een uitstekend voorbeeld van de open mind die Caroline typeert.

One area of overlap between Caroline's work and that of my research group is the topic of insurance in the digital age. Increasingly granular data can be collected, more advanced techniques can be used to process it, and new types of insurance products or services can be developed.

A so-called *pay-as/how-you-drive* insurance policy is one example. [SLIDE] Here, we see—anonymised—200 journeys made by three drivers, based on GPS signals collected through a telematics box installed in a car. The journeys show that Driver C tends to stay close to home, Driver B enjoys exploring the surrounding area and does so frequently, while Driver A does so only occasionally. Drivers can be grouped according to the similarities between their driving profiles. In principle, these constructed clusters or groups can then be used for risk prevention or even for pricing.

[SLIDE] Together with my research group, we have studied various technical aspects of designing so-called usage-based pricing formula be designed? Our work then focuses primarily on the question of how to do this in a technically and mathematically sound way. Do we have the technical tools to analyse such granular behavioural data? What additional tools need to be developed? I'd like to discuss the formula work over coffee. We are operating at the intersection of geometry, machine learning and geology.

Of course, examples involving telematics immediately raise important legal and societal questions as well. [SLIDE] What is the impact of increasingly sophisticated risk assessments on the affordability and accessibility of insurance products? What are the legal concerns related to data protection, privacy and discrimination? It is precisely along these dimensions that Caroline, together with her research group, has provided important insights. In doing so, she has enriched the research agenda on telematics with a regulation perspective, which is essential for complementing the actuarial insights and understanding the broader implications of data-driven developments.

As for my second example today, I can say without exaggeration that Yves Thiery and Caroline Van Schoubroeck proved to be visionary in the message they put forward in a 2006 contribution to *The Geneva Papers on Risk and Insurance*.

Actuaries, of course, operate—and rightly so—within a highly regulated environment. Insurance regulation restricts the use of certain protected characteristics in pricing, such as gender. As early as 2006, Thiery and Van Schoubroeck recognised that the implications of such regulation, including the Gender Directive, can actively stimulate the development of new concepts, research questions and techniques in actuarial modelling.

And that is precisely what has happened.

A substantial technical literature has since emerged [SLIDE], that equips actuaries and data scientists with the mathematical concepts necessary to define, study and empirically measure relevant notions of fairness. Actuaries are now trained to understand a range of technical interventions that make it possible to translate fairness requirements into algorithmic modelling pipelines.

To give an example of the terminology commonly used today, the *best-estimate price* is constructed using all available information, including protected and sensitive variables; as a result, it may discriminate directly. The *unaware price* is constructed using all available information except protected and sensitive variables. It therefore avoids direct discrimination, but may still discriminate indirectly when information about sensitive or protected characteristics can be inferred from non-sensitive characteristics—the so-called *proxy effect*. The *aware or discrimination-free price* starts from the best-estimate prices but controls for the effects of protected and sensitive variables, thereby seeking to avoid both direct and indirect discrimination.

Yves and Caroline already saw the light in 2006. In actuarial research, the first fundamental contribution in this area appeared in 2021, and it took me until 2025 (and counting) to make a contribution of my own to the field.

There are only two occasions I can recall vividly when I failed to explore an interesting research direction and missed an opportunity, even though a close colleague had pointed me towards a very promising avenue. This field is one of those two.

Ik spreek vandaag in naam van de FEB onze grote dank uit **voor de FEB-dimensie** van Caroline: de opmerkelijke toewijding van Caroline aan onze faculteit, onze studenten en de opleiding in Actuarial and Financial Engineering in het bijzonder. [SLIDE] Met 135 studenten vandaag ingeschreven een bloeiende opleiding. Als vice-decaan onderwijs en studenten zou ik terecht kunnen in een archief aan studentenbevragingen onderwijs om de appreciatie van onze studenten voor de vakken van Caroline vandaag te schetsen. Dat heb ik niet gedaan. Ik heb de werkelijke lakmoesproef voor relevantie ingezet, en heb afgestudeerde actuarissen gecontacteerd. Vanuit verschillende rollen op verschillende niveaus – waaronder het senior management – kwamen de reacties al snel toestromen.

“Verzekeringsrecht is het vak dat ik vandaag nog het meeste dagelijks gebruik. Ik ben genoeg gewapend om deel te nemen aan Assuralia meetings, contractvoorwaarden na te kijken en te weten wanneer ik een expert jurist moet consulteren. Altijd ligt een versie van het boek binnen handbereik.”

“Toen ik startte, werd er bij veel topics op het werk wel vaak gezegd: "Weet je nog, we zagen dat op de unief ook bij..." en daar waren twee namen die veruit het meest genoemd werden: Caroline en Karel. Ik denk, en zo geven jaargenoten ook aan, dat we in het bedrijfsleven plots beseften dat

hoewel we vooral kwantitatieve dingen deden, dat we eigenlijk best wel beter hadden moeten opletten in de lessen van Caroline."

"Ik heb haar les met veel aandacht gevolgd en het examen met succes afgelegd alhoewel het voor mij mijn slechtste vak ooit was (dixit een PhD in de wiskunde die er duidelijk nog altijd niet helemaal over is). Laat me zeggen dat de juridische kronkels toen mijn petje te boven gingen. Alhoewel ik ondertussen wel super graag juridische debatten voer. Ze heeft dus toch een zaadje bij mij gepland met haar lessen!"

[SLIDE] Lieve Caroline, onze eerste kennismaking dateert van 22 september 2010. Enkele dagen later, op 1 oktober, zou ik starten als nieuw ZAP-lid in de onderzoeksgroep Insurance van FEB. Ik nam contact met jou op om kennis te maken. Ik herinner me nog heel goed hoe je me ontving op je kantoor in De Valk. Het beeld staat me zelfs vandaag nog helder voor de geest. Ik was behoorlijk onder de indruk van dat imposante kantoor en bureau!

De **persoonlijke dimensie** die ik vandaag tot slot graag belicht, overstijgt natuurlijk alle andere dimensies die ik hier heb besproken. Je bent voor mij een steunpilaar geweest om hier mijn weg te vinden, een favoriete lunchpartner, een amusant en ervaren klankbord — zeker nu het over pubers begint te gaan, meer dan ooit —, een overdreven bewonderaar van mijn technische skills in LaTeX en andere tools, en bovenal een gedreven collega met wie ik een missie deel.

Ik weet niet meer precies hoe we geëvolueerd zijn van die zakelijke e-mail uit 2010 naar de e-mails en appjes van vandaag. Wat ik wél weet, is dat ik bijzonder blij en dankbaar ben dat ik hier vandaag deel mag uitmaken van deze viering. [SLIDE]

Op jou, Caroline, en op alle mooie nieuwe avonturen die jou — en jullie samen — nog te wachten staan!