

# De effectiviteit van predictive policing op het terrein: Wat kunnen evaluatiestudies ons leren?

CPS-studiemiddag 'Evaluatie van politie', 12/10/2018

Anneleen Rummens (anneleen.rummens@ugent.be)

Wim Hardyns (wim.hardyns@ugent.be)

# Inhoud

---

## 1. Introductie

## 2. Bestaande evaluatiestudies

- 2.1 Het Shreveport predictive policing experiment
- 2.2 Het Los Angeles predictive policing experiment
- 2.3 Het Chicago predictive policing experiment
- 2.4 Het Philadelphia predictive policing experiment

## 3. Hoe wordt predictive policing idealiter geëvalueerd?

- 3.1 Effect op criminaliteit
- 3.2 Gebruiksvriendelijkheid
- 3.3 Kosten-effectiviteit

## 4. Conclusies

research

publications

consultancy

conferences

# 1. Introductie

---

- Predictive policing: *“the use of historical data to create a spatiotemporal forecast of areas of criminality or crime hot spots that will be the basis for police resource allocation decisions with the expectation that having officers at the proposed place and time will deter or detect criminal activity”* (Ratcliffe 2014, p. 4)
- Recente ontwikkeling: het gebruik van big data en predictieve analyse in criminologische toepassingen
- Evolutie naar kleine analyse-eenheden (straatsegmenten, grids) en complexe ‘machine learning’ methoden

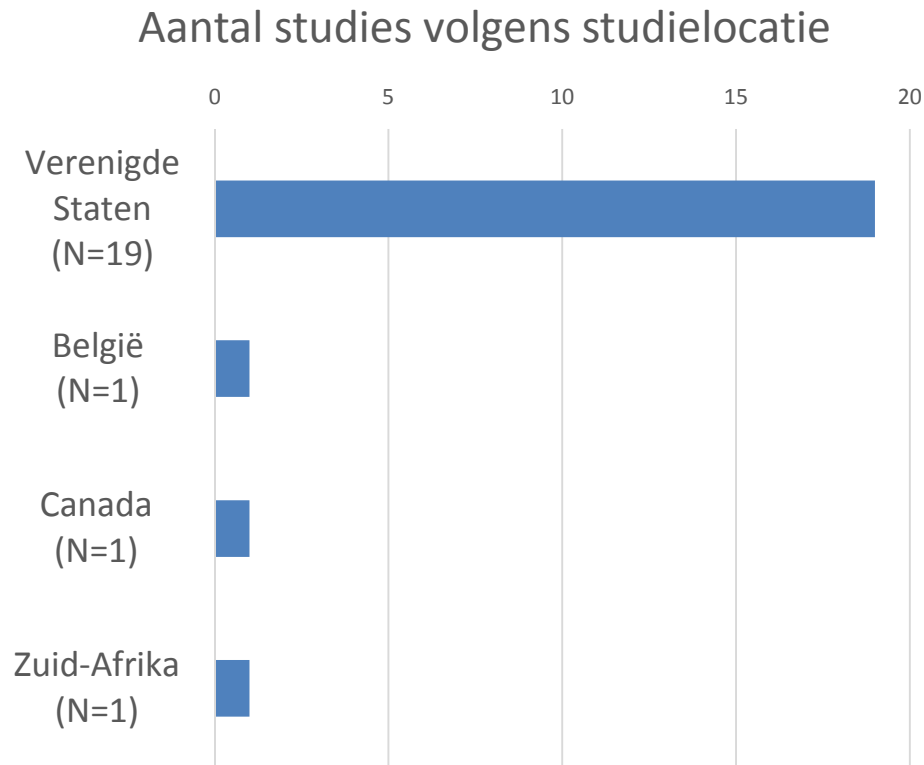
# 1. Introductie

---

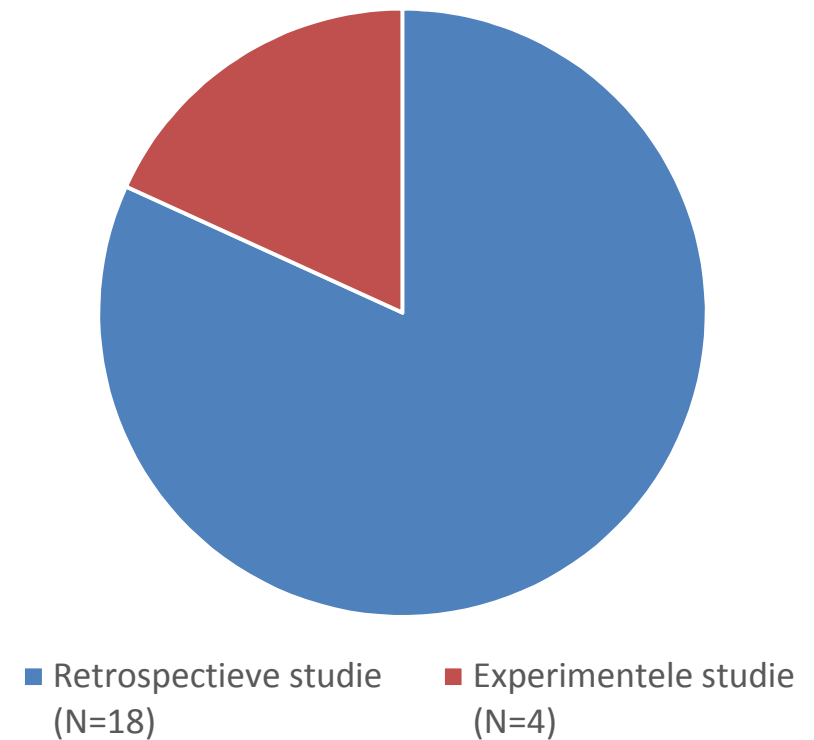
- Een scoping review van predictive policing studies (Rummens et al., 2017), leidde tot de volgende bevindingen:
  - Er is niet veel gekend over de effectiviteit van predictive policing op het terrein:
    - Effect op criminaliteitscijfers?
    - Kosten-effectiviteit?
  - Hoe moet predictive policing geïmplementeerd en geëvalueerd worden op het terrein?
  - Noodzaak om te reflecteren over hoe predictive policing te implementeren en te evalueren binnen de politionele organisatie, welke factoren daarbij van belang zijn, welke problemen geanticipeerd dienen te worden, ...

# 1. Introductie

Enkele opmerkelijke resultaten uit de scoping review:



Aantal studies volgens studietype



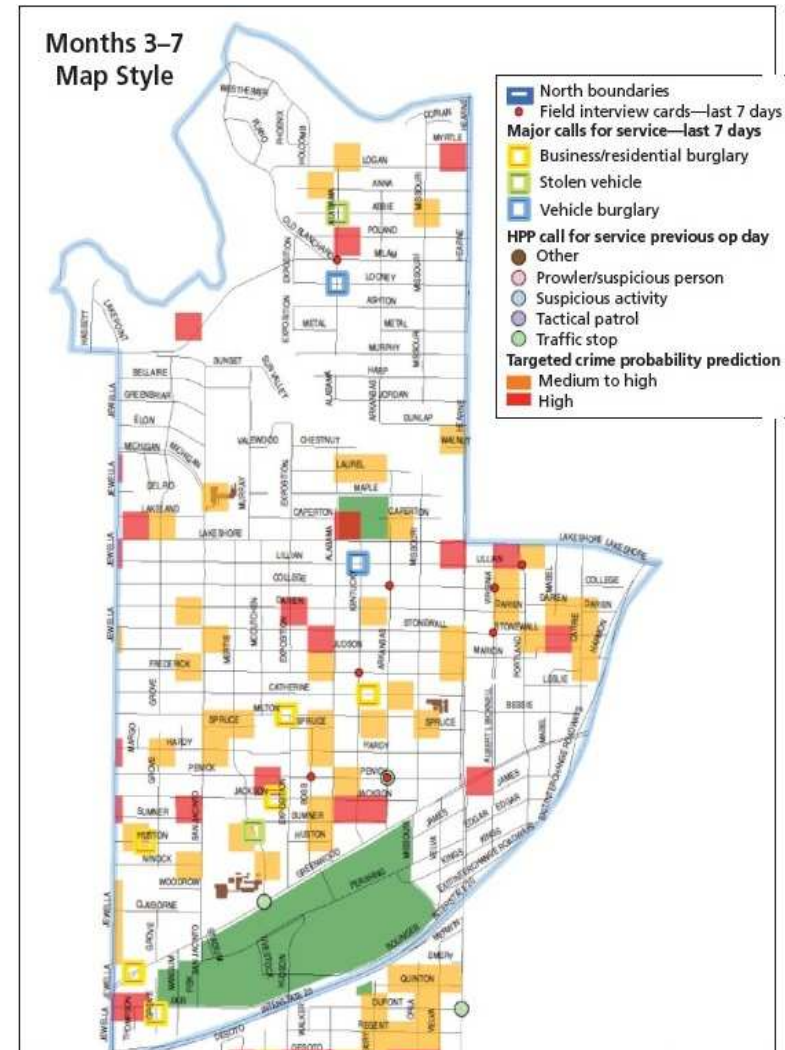
## 2. Bestaande evaluatiestudies

---

- Er zijn slechts weinig empirische studies uitgevoerd van predictive policing op het terrein, met name in Europa
- Vier belangrijke (quasi-)experimentele evaluatiestudies in de literatuur (allen in de VS):
  - Het Shreveport predictive policing experiment
  - Het Los Angeles predictive policing experiment
  - Het Chicago predictive policing experiment
  - Het Philadelphia predictive policing experiment
- Wat kunnen we leren van deze studies?

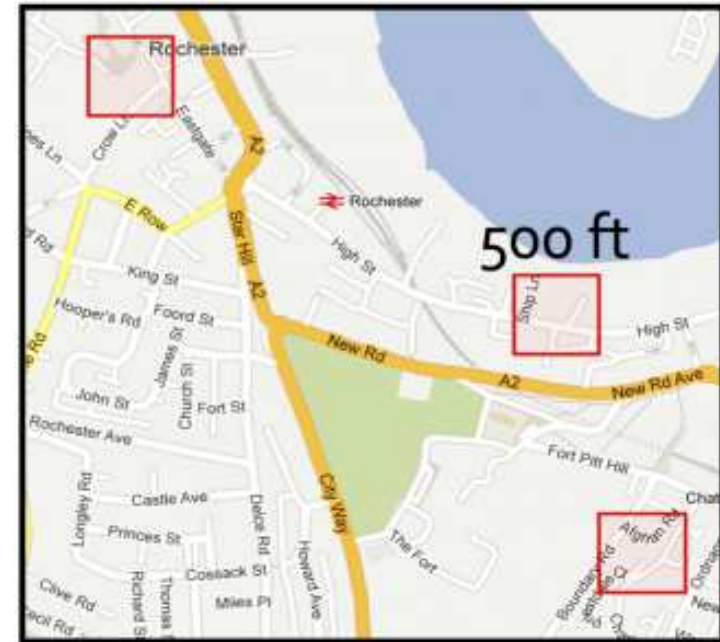
## 2.1 Shreveport predictive policing experiment

- Hunt et al. 2014
- Shreveport, Louisiana, VS
- Gerandomiseerd-gecontroleerd experiment
- Methode: machine learning, voorspelling van waar en wanneer er een hoger risico is op nieuwe criminele feiten
- Voornaamste resultaten: niet eenduidig, enkel kosten-effectiviteit was verbeterd door gebruik predictive policing



## 2.2 Los Angeles predictive policing experiment

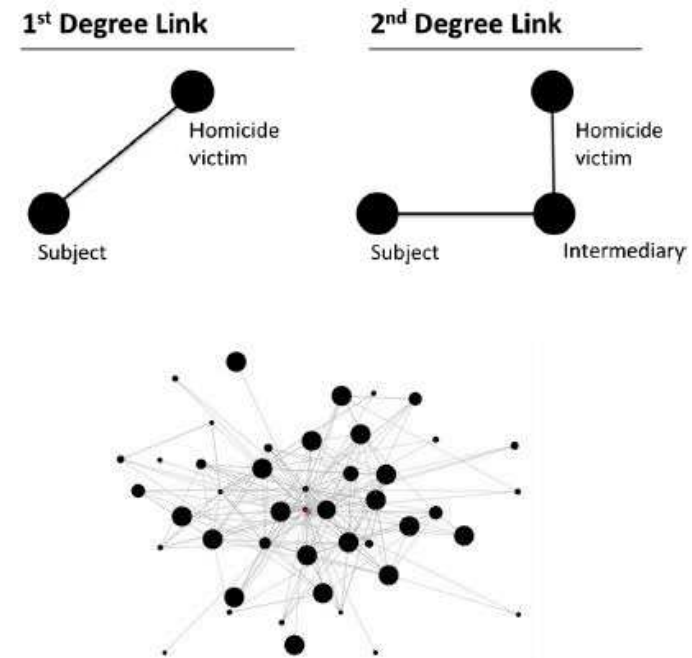
- Mohler et al. 2016
- Los Angeles, California, VS
- Gerandomiseerd-gecontroleerd experiment
- Methode: near-repeat (self-exciting point process) model, voorspelling van waar en wanneer er een hoger risico is op nieuwe criminele feiten
- Voornaamste resultaten: significant effect: 7,4% reductie in criminaliteit in functie van patrouilleduur





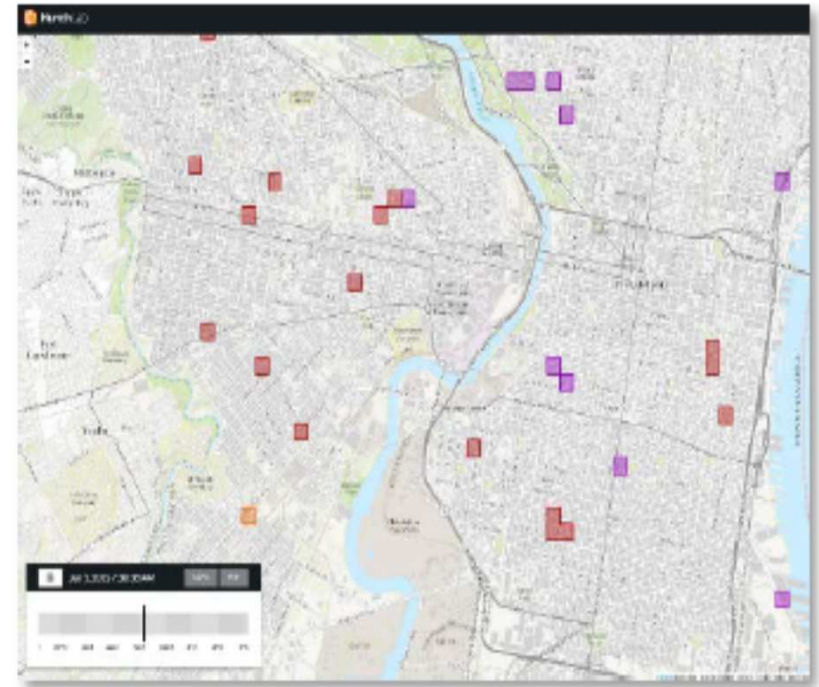
## 2.3 Chicago predictive policing experiment

- Saunders et al., 2016
- Chicago, Illinois, US
- Quasi-experimenteel (met controlegroep, maar geen willekeurige toewijzing)
- Methode: sociaal netwerkmodel (op basis van co-arrestaties), voorspelling van betrokkenheid bij wapengeweld (als slachtoffer of als dader)
- Voornaamste resultaten:
  - Victimisatie kon niet eenduidig voorspeld worden
  - Arrestatie kon wel voorspeld worden



## 2.4 Philadelphia predictive policing experiment

- Ratcliffe et al.  
(Nog niet academisch gepubliceerd, voorlopig rapport  
Beschikbaar via [bit.ly/2Rflc3B](http://bit.ly/2Rflc3B))
- Philadelphia, Pennsylvania, VS
- Gerandomiseerd-gecontroleerd experiment
- Methode: machine learning  
(Hunchlab software)
- Voornaamste resultaten:
  - Beperkt effect voor herkenbare politieauto's:  
31% reductie in eigendomsmisdrijven (ca. 3 feiten per 3 maanden per district)
  - Geen effect voor ongemarkeerde politieauto's
  - Geen effect op bewustwording eigendomsmisdrijven
  - Geen effect voor geweldsmisdrijven



## 2.5 Samenvatting experimentele studies

Studie	Locatie	Experimenteel design	Gebruikte methode	Resultaten
Hunt et al., 2014	Shreveport (VS)	Gerandomiseerd-gecontroleerd	Machine learning	+/- Enkel verbeterde kosten-effectiviteit
Mohler et al., 2016	Los Angeles (VS)	Gerandomiseerd-gecontroleerd	Near-repeat methode	+ 7,4% minder criminaliteit in functie vanpatrouilleduur
Saunders et al., 2016	Chicago (VS)	Quasi-experimenteel (met controlegroep, maar geen randomisatie)	Machine learning	+/- Victimisatie kon niet voorspeld worden, wel arrestatie
Ratcliffe et al., (n.d.)	Philadelphia (VS)	Gerandomiseerd-gecontroleerd	Machine learning	+/- Beperkt effect voor eigendomsmisdrijven, geen effect voor geweldsmisdrijven of bij het gebruik van anonieme voertuigen

### 3. Hoe wordt predictive policing idealiter geëvalueerd?

---

- Enkele algemene richtlijnen kunnen geformuleerd worden voor toekomstige evaluaties van predictive policing:
- Ten eerste is het belangrijk rekening te houden met de dualiteit van predictive policing:
  - 1) Optimale voorspellingen verschaffen voor het risico op nieuwe criminele feiten;
  - 2) Bepalen van geschikte policingstrategieën om efficient gebruik te maken van de informatie die geleverd wordt door de criminaliteitspredicties
- Ten tweede, worden idealiter elk van de volgende componenten betrokken bij elke evaluatie:
  - 1) Effect op criminaliteit
  - 2) Gebruiksvriendelijkheid
  - 3) Kosten-effectiviteit

## 3.1 Effect op criminaliteit

---

- Het verminderen van criminaliteit is een van de ultieme objectieven van predictive policing
- Het belangrijkste doel van deze component is het zoveel mogelijk isoleren van het effect van predictive policing op criminaliteit en robuuste resultaten te behalen
- Praktisch kan dit bereikt worden door:
  - Het gebruik van een experimenteel design met randomisatie en controle  
=> bijvoorbeeld de matched-pairs aanpak
  - Rekening te houden met versturende factoren (bijvoorbeeld seizoenseffecten, werkelijke patrouille-intensiteit, ...) en mogelijke verplaatsingseffecten

## 3.2 Gebruiksvriendelijkheid

---

- Predictive policing is in hoge mate interdisciplinair van aard
- Betrokkenheid van zowel analisten, politieagenten als officieren in de implementatie en evaluatie van predictive policing is daarom belangrijk
- Praktisch kan dit bereikt worden door:
  - Het organiseren van focusgroepen met analisten, politieagenten en officieren vóór, na en tijdens de implementatie
  - Integratie van proces-evaluatie

## 3.3 Kosten-effectiviteit

---

- Predictive policing maakt gebruik van complexe, nieuwe methoden  
=> er kunnen dus aanzienlijke kosten en aanpassingen mee gepaard gaan (bijvoorbeeld in dienst nemen van iemand met statistische expertise, de aankoop van nieuwe software, ...)
- Het is daarom ook belangrijk te evalueren of, en in welke mate, predictive policing een verbetering biedt ten opzichte van de huidige best practices (bijvoorbeeld hotspotanalyse) en of de nodige kosten daarmee in verhouding staan
- Praktisch kan dit bereikt worden door:
  - Het analyseren van kosten en baten: de sterktes en zwaktes bepalen en de geassocieerde kosten berekenen
  - De vergelijking te maken met de huidige praktijken die predictive policing wenst te vervangen (bijvoorbeeld hotspotanalyse)

## 4. Conclusies

---

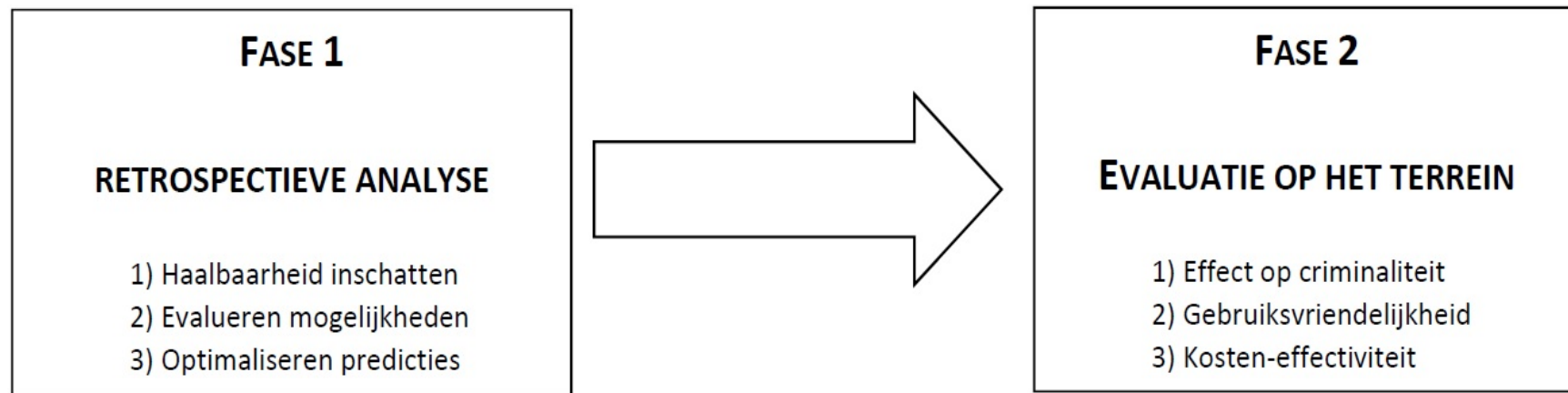
- Op dit moment is nog niet veel bekend over de effectiviteit van predictive policing:
  - Slechts een handvol experimentele studies werden reeds uitgevoerd, alle academisch gepubliceerde evaluatiestudies vonden bovendien enkel in de VS plaats
  - De resultaten van de bestaande evaluatiestudies zijn niet eenduidig: er zijn een aantal significante effecten, maar ook een aantal problemen
- Toekomstige evaluaties zouden idealiter moeten focussen op:
  - Testen op het terrein van predictive policing
  - Diversifiëring van studiecontexten
  - Inclusie van de volgende componenten: 1) effect op criminaliteit, 2) gebruiksvriendelijkheid en 3) kosten-effectiviteit



## 4. Conclusies

---

### Evaluatiemodel ter evaluatie van predictive policing



# Referenties

---

- Hunt, P., Saunders, J. & Hollywood, J.S. (2014). *Evaluation of the Shreveport Predictive Policing Experiment*. RAND Safety and Justice Program.
- Mohler, G.O., Short, M.B., Malinowski, S., Johnson, M., Tita, G.E., Bertozzi, A.L., & Brantingham, J. (2016). Randomized controlled field trials of predictive policing. *Journal of the American Statistical Association*, doi: 10.1080/01621459.2015.1077710.
- Ratcliffe, J. (2014). What is the future of... predictive policing? *Translational Criminology*, 6, 4–5.
- Ratcliffe, J., Taylor, R., Askey, A., Grasso, J. and Fisher, R. The Philadelphia Predictive Policing Experiment. Online at [bit.ly/CSCS\\_3PE](http://bit.ly/CSCS_3PE).
- Hardyns, W. & Rummens, A. (2017) Predictive policing as a new tool for law enforcement? Recent developments and challenges. *European Journal on Criminal Policy and Research* (online first). DOI 10.1007/s10610-017-9361-2
- Rummens, A., Hardyns, W. & Pauwels, L. (2017) The use of predictive analysis in spatiotemporal crime forecasting: Building and testing a model in an urban context. *Applied Geography* 86, 255-261. DOI 10.1016/j.apgeog.2017.06.011
- Rummens, A., Hardyns W. & Pauwels, L. (2017) A scoping review of predictive analysis techniques for predicting criminal events. In: Vermeulen, G. & Lievens, E. (eds.) *Data protection and privacy under pressure: Transatlantic tensions, EU surveillance and big data*. Antwerp: Maklu. ISBN 978-90-466-0910-1
- Saunders, J., Hunt, P., Hollywood, J.S. (2016). Predictions put into practice: a quasi-experimental evaluation of Chicago's predictive policing pilot. *Journal of Experimental Criminology* 12(3), 347-371.

[www.ircp.org](http://www.ircp.org)

[anneleen.rummens@ugent.be](mailto:anneleen.rummens@ugent.be)  
[wim.hardyns@ugent.be](mailto:wim.hardyns@ugent.be)

**IRCP**

Ghent University  
Universiteitstraat 4  
B – 9000 Ghent