

# “Robotica” in de binnenscheepvaart



prof.dr.ir. **Peter Slaets**  
KU Leuven, Groep T  
Werktuigkunde

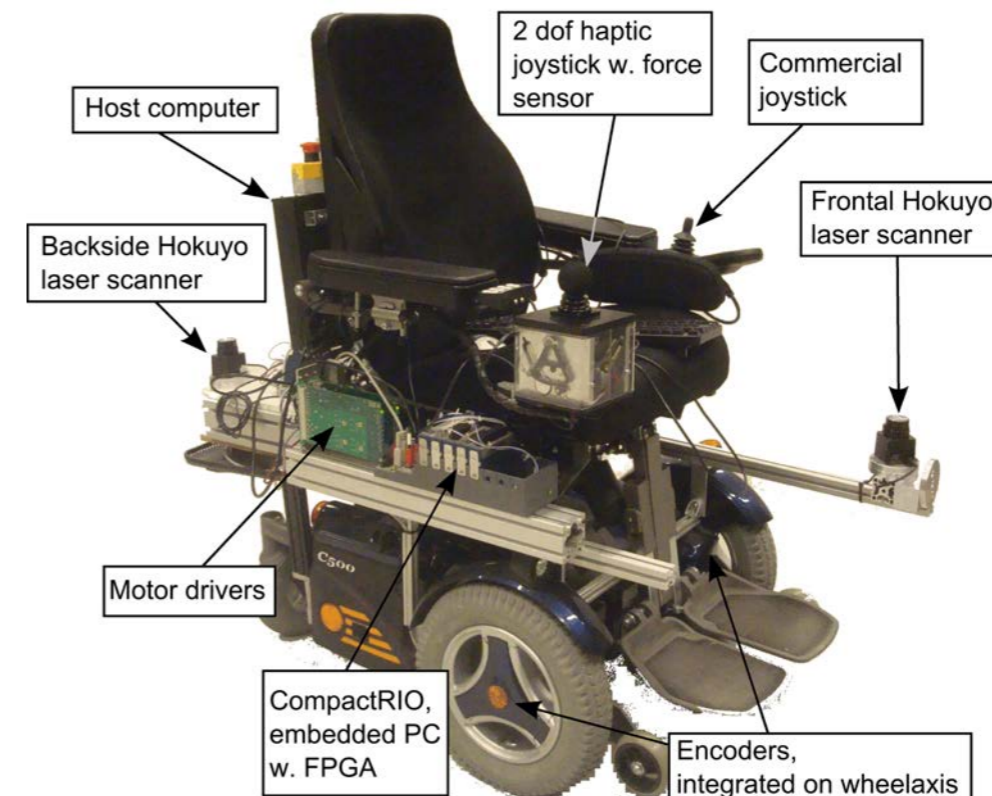
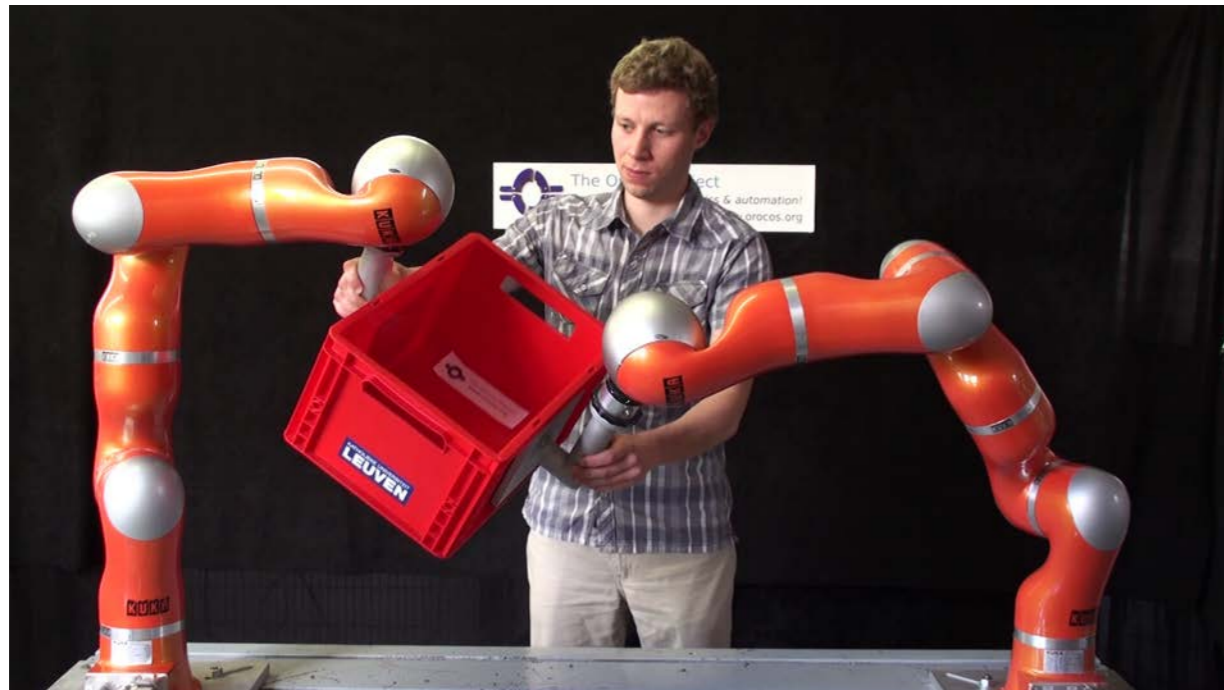
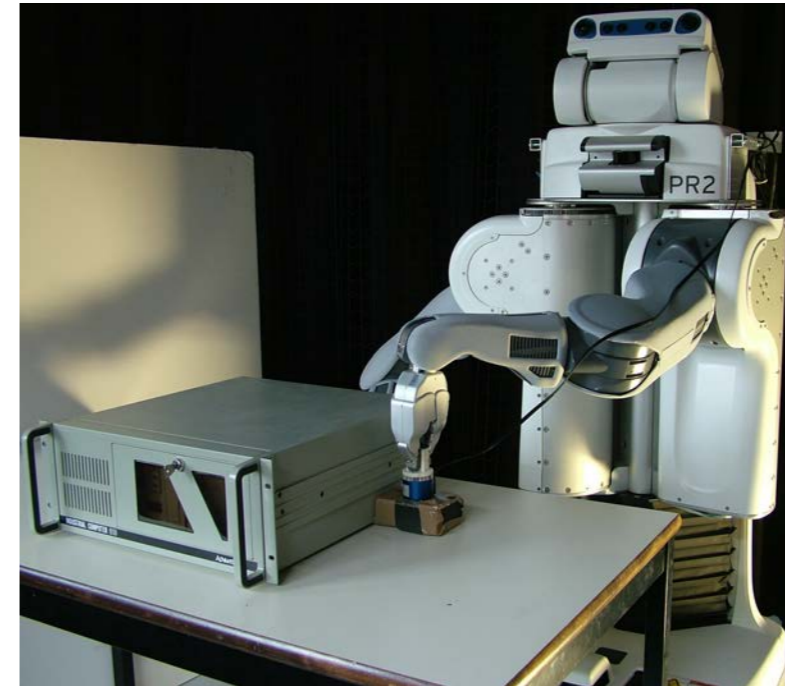


prof.dr.ir. **Herman Bruyninckx**  
KU Leuven/TU Eindhoven  
Werktuig(bouw)kunde



# Onze achtergrond

- ▶ **sensor-gebaseerde** controle: kracht, visie,...
- ▶ **software:** realtime, systems-of-systems,...
- ▶ **intelligente interactie:** shared control, contact



# Peter Slaets

## Projecten:

- ▶ VLAIO-TETRA: *Ad Usum Navigantium*: **sensing**
- ▶ FWO: *Towards Autonomous Inland Shipping*  
PhD project Gerben Peeters **niet-lineaire controle**
- ▶ EFRO: *autonomoom varen in de Westhoek*:  
**autonome navigatie**
- ▶ Hull2Hull: *precisie-navigatie tussen nabije schepen*:  
**system of systems “robots”**

## Symposia & competitie organizer:

- ▶ Int. Symposium Autonomous Inland Shipping, 2016/2017.
- ▶ <http://www.ecorace-challenge.be/>, May 2017.  
Twee studenten-teams nemen deel aan de **cargo** track.





# Vaartuigen voor onderzoek



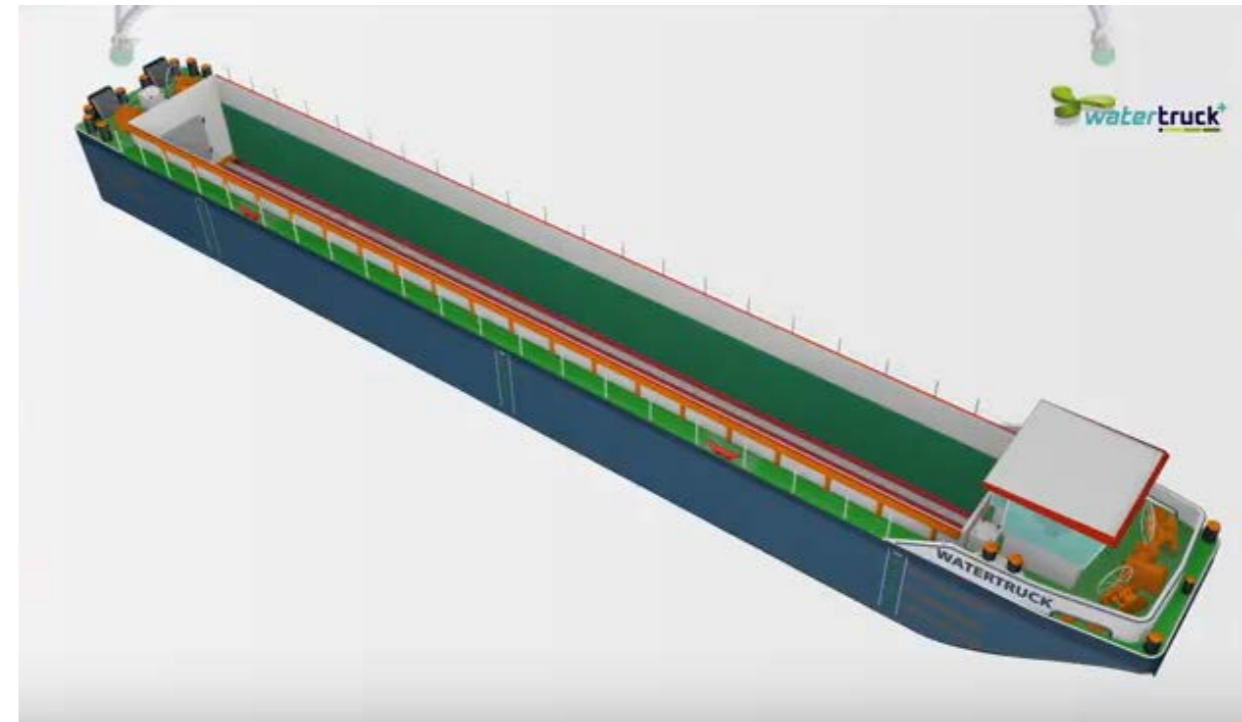
<b>Name</b>	Galena
<b>Power</b>	2kW
<b>Length</b>	6.2 m
<b>Weigth</b>	200 kg
<b>Sensors</b>	2D Lidar (Sick) + GNSS (Septentrio)
<b>Actuators</b>	Azipod propellor + bow propulsion



# Vaartuigen voor onderzoek (2)

**Nieuwe versies** in aanbouw, voor **autonome navigatie**:  
propulsie, sensors, sturing, . . .

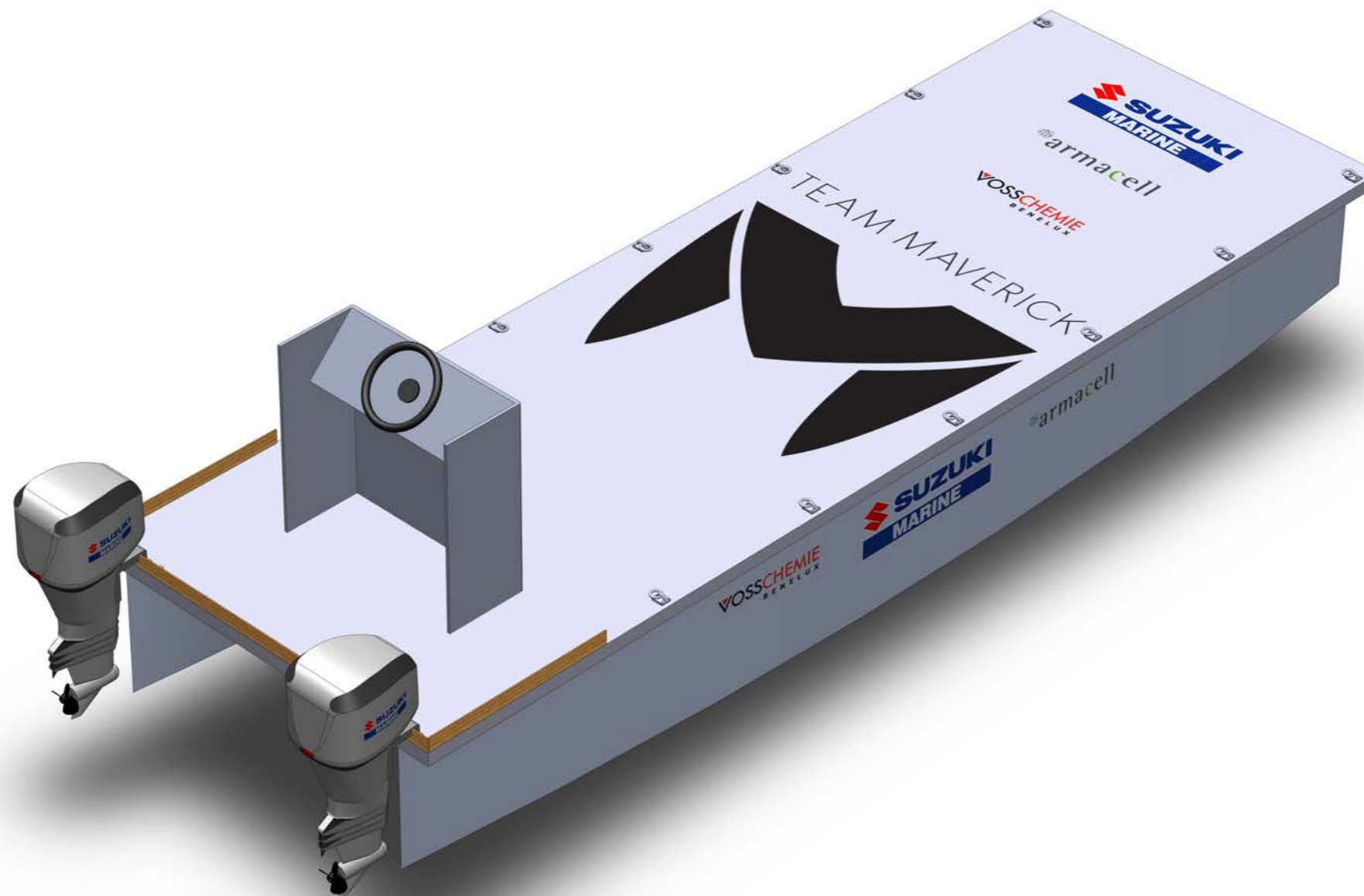
- ▶ schaalmodel (1/8)
- ▶ CEMT-I
- ▶ hybried aangedreven
- ▶ samen met industriële partner
- ▶ zomer 2018: kanaal Leuven-Dijle + rivier IJzer





# Vaartuigen voor onderzoek (3)

**Maverick:** studenten-project, nam deel aan Eco Race Challenge, 2017 (<http://www.teammaverick.be/>)

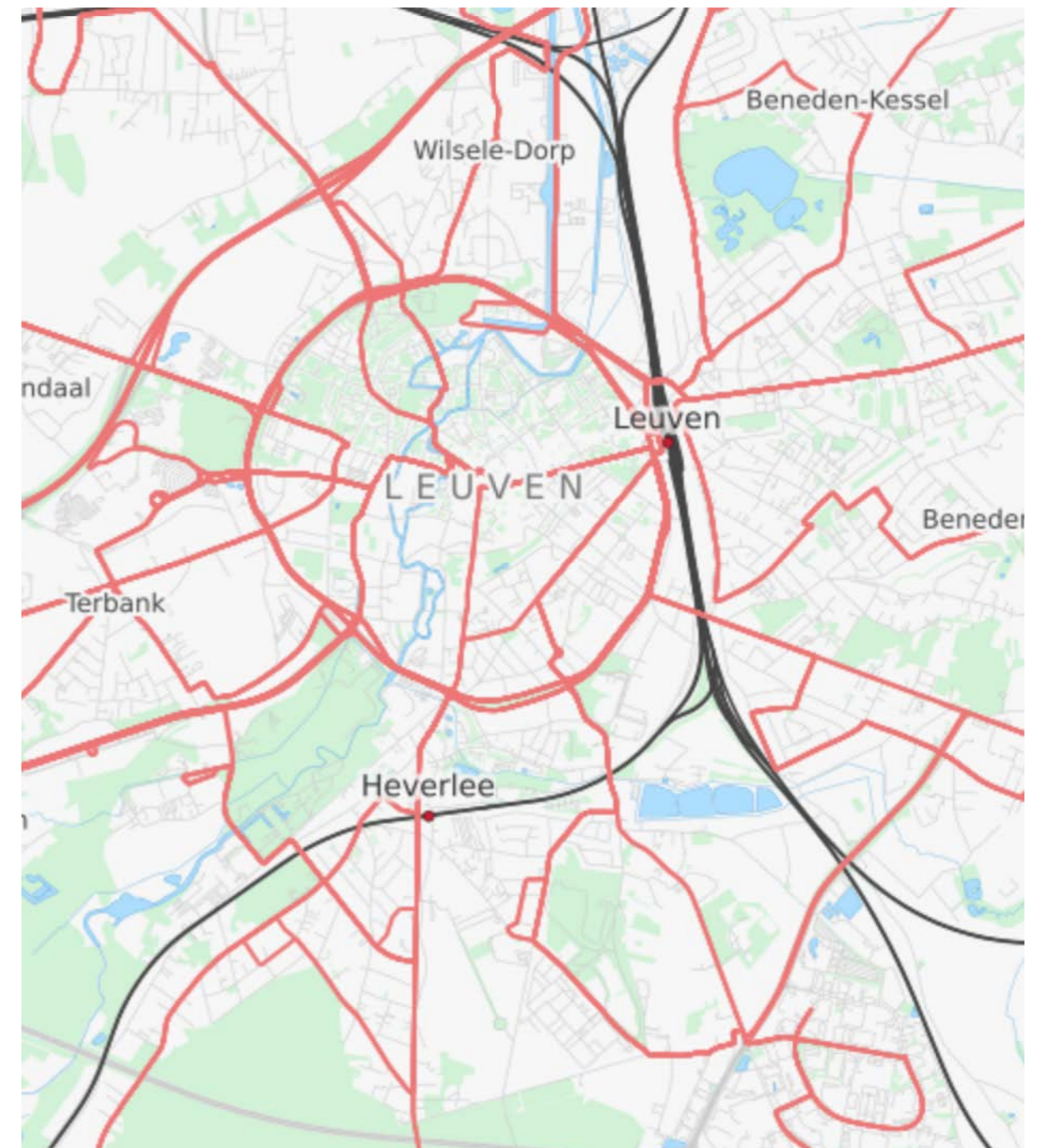


# Herman Bruyninckx

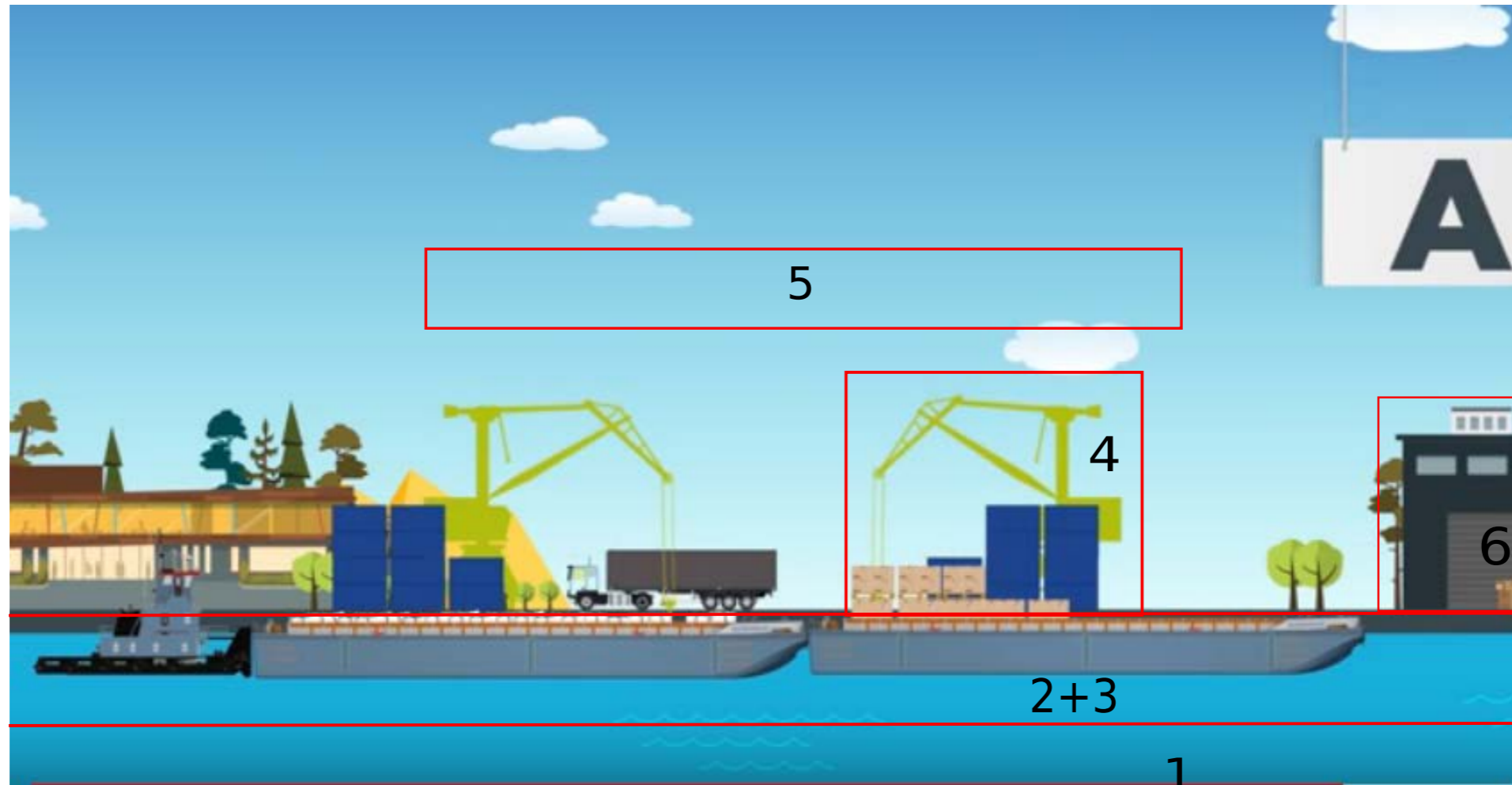
**Talloze H2020** robotica-projecten:  
motion & perception “stacks”,  
systems-of-systems software

(Beginnend) **SMASH** onderzoek:

- ▶ *synchro-modale logistiek*:
  - ▶ **boot** (rivier, kanaal), **agv**, trein, truck: Leuven heeft perfecte multi-modale knooppunten
  - ▶ “micro” cargo-boten, op 4–8 × EUR pallet formaat
- ▶ *vertikaal transport*: **automatisch** van modaliteit tot modaliteit



# Roadmap



1. Hydrodynamics: hull shape + actuator design
2. Drive train design
3. Control design (perception, localization, cognition, motion)
4. Vertical transport
5. Communication (AIS, RIS, ...)
6. Shore control center





# SMASH: opportuniteiten & bedreigingen

## Opportuniteiten;

- ▶ heel veel **onontgonnen terrein**
- ▶ unieke **mix van stakeholders**, nu al
- ▶ groeiende maatschappelijke interesse in **duurzaamheid**

## Bedreigingen;

- ▶ **data driven** → risico op *“winner takes all”* **monopolie**
- ▶ overheid faciliteert enkel **te kleine initiele uitrol**  
→ te weinig industriële/commerciele investeringen
- ▶ herhaling van het doem-scenario uit de **agro-robotica**: de **schipper** (“boer”) krijgt **te weinig winst-marge** onderaan de logistieke (“voedings”-) keten...  
→ schippers moeten **mede-eigenaar** zijn van de **data**

