



Aanpassing van gebouwen en infrastructuren aan klimaatverandering

Internationale praktijkervaringen

Karim Selouane

Co-Chair of Adaptation Working Group GlobalABC /
Adaptation Mission Board Member European Commission / Cerema

PRESENTATIE VAN DE SPREKER

Karim SELOUANE heeft meer dan 20 jaar ervaring in de publieke, wetenschappelijke en private sector, gericht op de aanpassing van territoria, steden, infrastructuren en natuurlijke hulpbronnen aan klimaatverandering. Sinds de herfst van 2025 is Karim Directeur Europese en Internationale Zaken bij Cerema (de Franse nationale operator voor adaptatie, verbonden aan het Ministerie van Ecologische Transitie). Daarvoor was Karim Directeur van het programma “AdaptAction” bij de Agence Française de Développement (AFD), nadat hij van 2015 tot 2024 verantwoordelijk was voor klimaatadaptatie bij Vinci Construction, waar hij onder andere de daartoe bestemde dochteronderneming van de groep oprichtte en leidde als algemeen directeur,

Parallel daaraan heeft Karim vanaf 2021 bijgedragen aan de oprichting van de Werkgroep Adaptatie van de GABC (Global Alliance for Buildings and Construction) onder auspiciën van het United Nations Environment Programme (UNEP), waarvan hij later medevoorzitter werd. In die hoedanigheid initieerde hij de publicatie van de “10 Essentiële Principes voor Adaptatie van Gebouwen”, gelanceerd tijdens COP26 in Glasgow, en droeg hij actief bij aan de organisatie van het eerste “Wereldforum Gebouwen en Klimaat”, dat leidde tot de “Chaillot-verklaring”, ondertekend door meer dan 75 staten,

In 2022 werd hij verkozen tot lid van de Raad van de Missie voor Klimaatadaptatie van de Europese Commissie. Karim is doctor en ingenieur, opgeleid aan de École Nationale des Mines de Paris en de École Nationale des Sciences Géographiques,

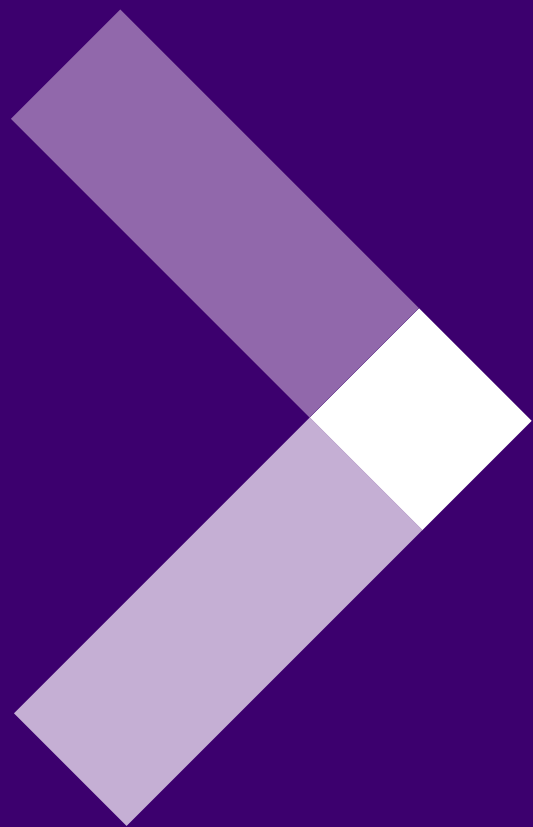
Klimaatverandering en de daarmee samenhangende risico's vormen een van de grootste uitdagingen van onze tijd, waarbij onze landschappen, territoria en socio-economische ontwikkelingsmodellen vaak onomkeerbaar worden beïnvloed. De gevolgen uiten zich in extreme gebeurtenissen zoals droogtes, overstromingen en stormen, die de veiligheid van de bevolking, de aantrekkelijkheid van de gebieden en de gebouwde omgeving bedreigen. Gezien deze risico's is het cruciaal om effectieve adaptatiestrategieën te ontwikkelen om de negatieve effecten te verzachten en de veerkracht van gemeenschappen en natuurlijke systemen te versterken. De urgentie om te handelen geldt met name voor de bouwsector, de constructie en het ruimtelijk beheer van territoria.



INHOUDSTAFEL

- I. Aan het begin: “Een ongemakkelijke waarheid”
- II. Een nieuw beleid en financieel ecosysteem
- III. Veerkracht en nieuwe markttoegangs- en beleidsregels
- IV. Van oproep tot actie naar internationaal kader





**AAN HET BEGIN:
“EEN ONGEMAKKELIJKE
WAARHEID”**





Overstromingen in de Boulonnais (november 2019)



Zware neerslag in Beauvais (juni 2019)



Overstromingen in de vallei van de Somme (2001)



Overstromingen in de Somme rond Abbeville (2001)





A satellite view of Earth from space, showing the Americas and surrounding oceans. The image is framed by a bright blue border. The text "CLIMATE CHANGE" is overlaid in large, bold, white capital letters, and "The State of the Science" is overlaid in a smaller, white, sans-serif font below it.

CLIMATE CHANGE

The State of the Science

« EEN ONGEMAKKELIJKE WAARHEID »

750
mrd EUR / jaar

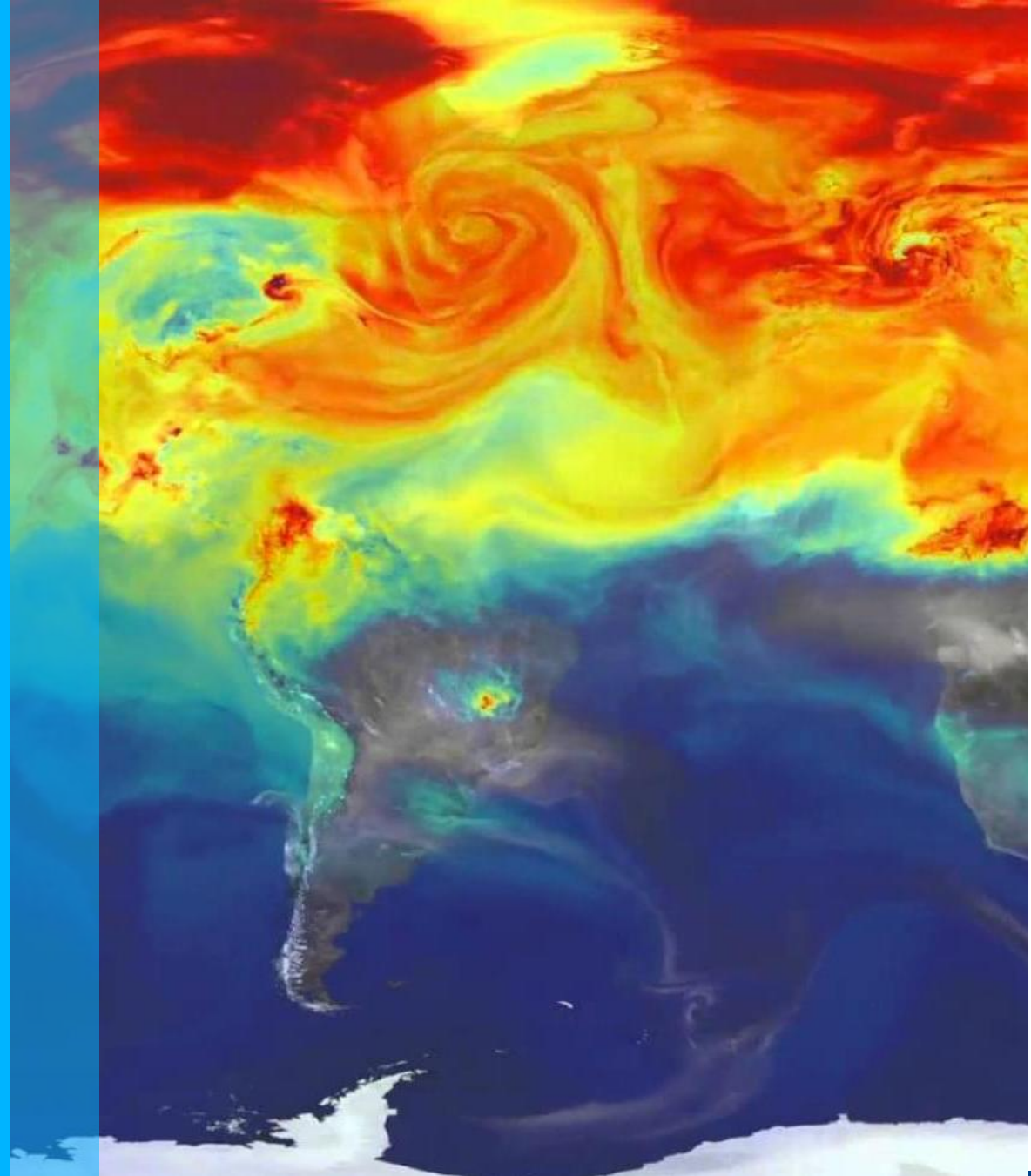
Kosten van overstromingen
in kuststeden
(World Bank, 2018)

700
mrd EUR /jaar

Investeringsen door bedrijven
om hun bedrijfsmodellen en
assets aan te passen
(OECD, 2018)

x4

Kosten voor de
verzekeringsector van 2016
tot 2018
(MCII)



WAT STAAT ER OP HET SPEL? WE MOETEN ALLEMAAL DE KLIMAATVERANDERING ONDER OGEN ZIEN

- Steden en infrastructuur worden geconfronteerd met **schokken** en **spanningen** door klimaatverandering
- Aanpassing zal **80 tot 100 miljard dollar per jaar** kosten en zal door stedelijke gebieden worden gedragen



Bron: [World Bank](#), 2016

Veranderingen in ons klimaat brengen mogelijk
“ingrijpende gevolgen mee voor verzekeraars, financiële stabiliteit en de economie”

X4 de kosten van klimaatverandering (2015-2017 & 2016-2018 & 2019-2021...)

EEN NIEUW BELEID EN FINANCIËEL ECOSYSTEEM



EEN OPKOMEND ECOSYSTEEM VOOR VEERKRACHT & AANPASSING AAN KLIMAATVERANDERING

STEDENNETWERKEN

Veerkrachtstrategieën
Inclusief aanbestedingen en
publiek-private samenwerking
(PPS)



INTERNATIONALE FINANCIEREN

Aanbestedingen waarin
veerkracht en (ORC)PPP's zijn
geïntegreerd



THE WORLD BANK



Asian Development Bank



VERZEKERING

Garanties op basis van
veerkrachtcriteria



InsuResilience



NORMEN & STANDAARDEN

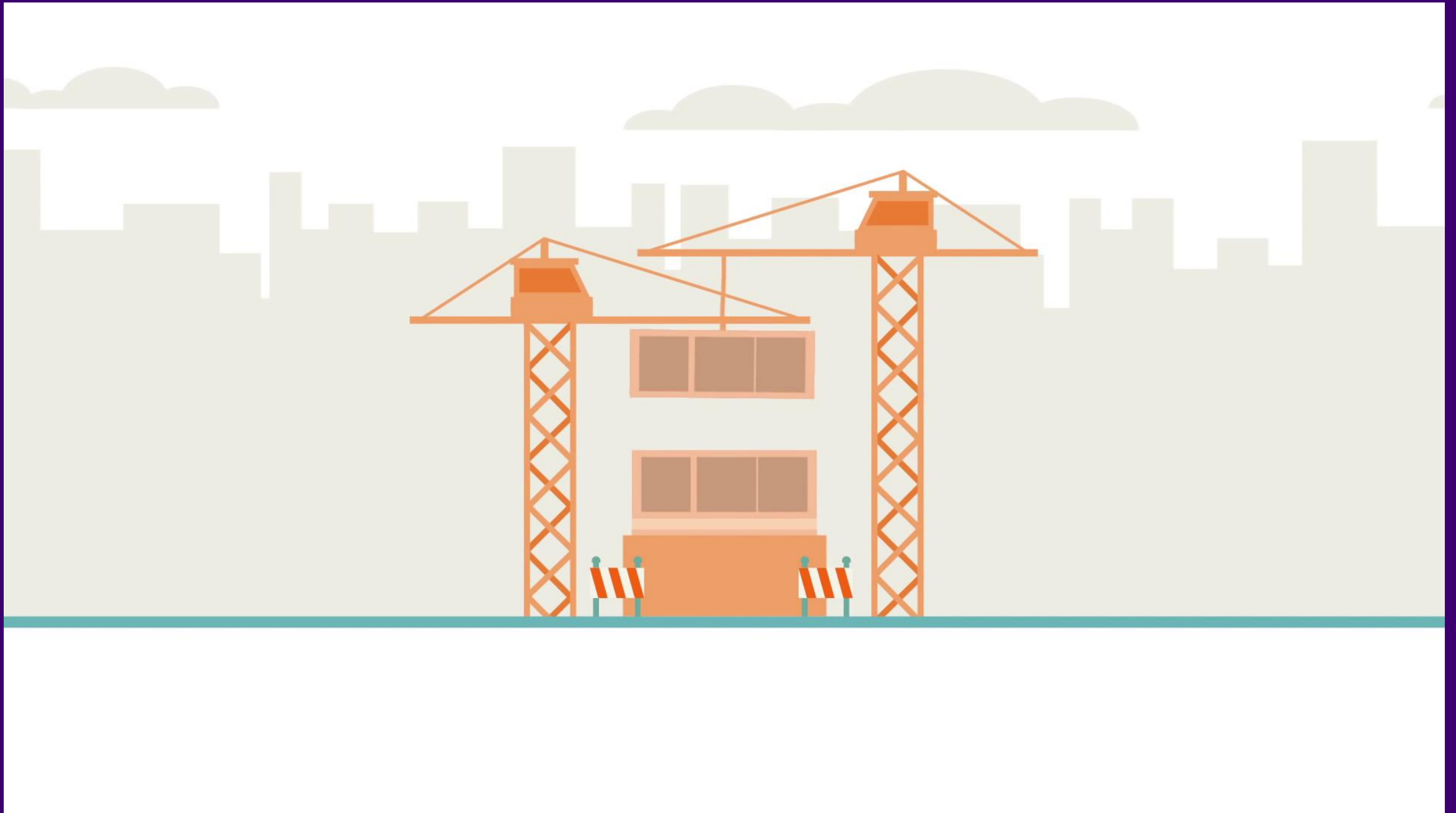
Publicatie van nieuwe normen
voor veerkracht vanaf 2018



RATINGBUREAUS

Steden en staten worden nu
beoordeeld op basis van
veerkrachtcriteria







WAT IS VEERKRACHT?

*“**Urban Resilience** is the capacity of individuals, communities, institutions, businesses, and systems within a city to survive, adapt, and grow no matter what kinds of chronic stresses and acute shocks they experience.”*

(“Stedelijke veerkracht is het vermogen van individuen, gemeenschappen, instellingen, bedrijven en systemen binnen een stad om te overleven, zich aan te passen en te groeien, ongeacht welke chronische spanningen of acute schokken zij ervaren.”)

100RC: Catalyzing the Urban Resilience Market, Jan. 2017

VOORBEELD 1 : C40 NETWORK (1/2)

De rol van C40 Cities

- De C40 erkent de noodzaak voor steden om actie te ondernemen en samen te werken aan het verminderen van klimaatuitstoot en **veerkrachtprogramma's**.
- Het ondersteunt meer dan 80 steden bij effectieve samenwerking, **kennisdeling** en het stimuleren van betekenisvolle, **meetbare en duurzame acties** on tegen klimaatverandering.
- De steden hebben zich gecommitteerd aan de oprichting van **inkoopbeleid en allianties** om de toepassing van **innovatieve, klimaatvriendelijke technologieën** te versnellen en invloed uit te oefenen op de markt.



AANPASSING &
WATER

ENERGIE

VERVOER

FINANCIËN &
ECONOMISCHE
ONTWIKKELING

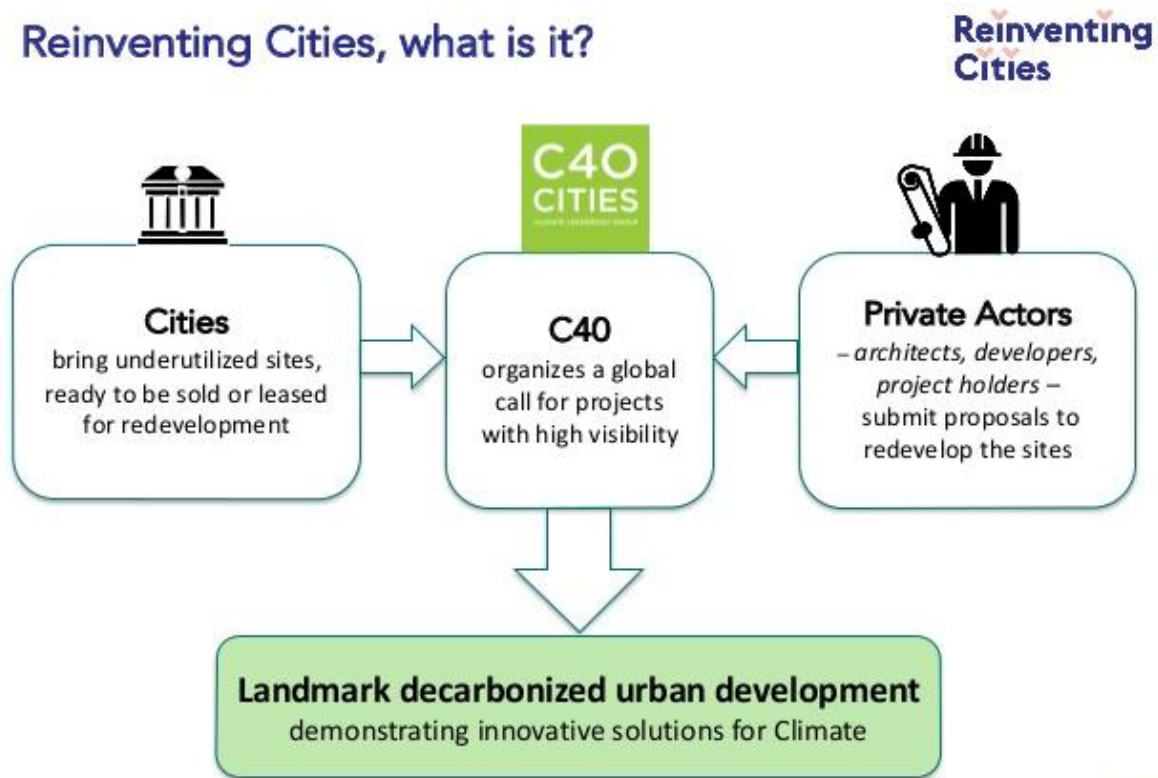
METING &
PLANNING

BEHEER VAN VAST
AFVAL

STEDELIJKE
PLANNING &
ONTWIKKELING

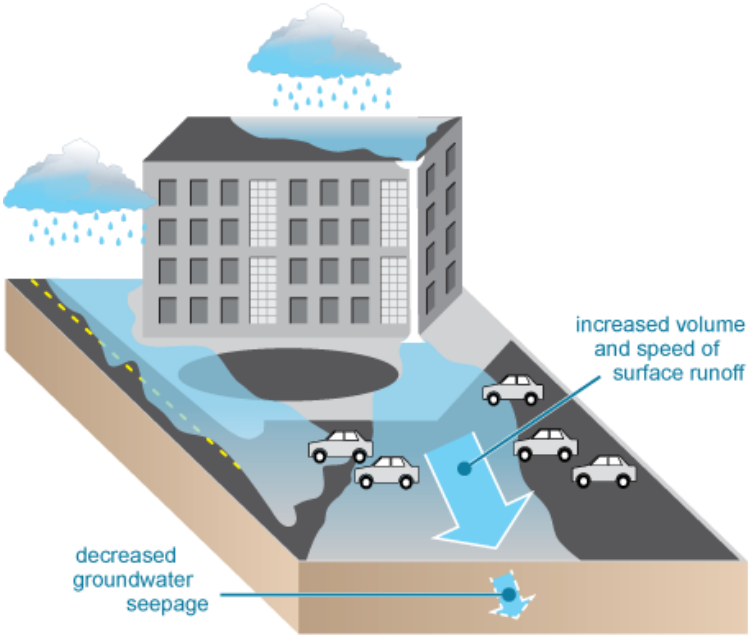
VOORBEELD 1 : C40 NETWORK (2/2)

Reinventing Cities, what is it?

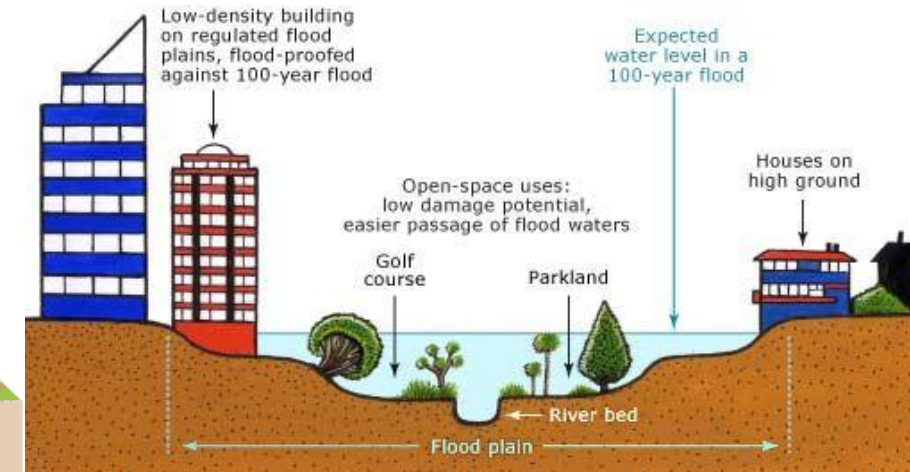


SPONSSTEDEN

Impervious surfaces



Pervious surfaces



Impervious 'hard' surfaces (roofs, roads, large areas of pavement, and asphalt parking lots) increase the volume and speed of stormwater runoff. This swift surge of water erodes streambeds, reduces groundwater infiltration, and delivers many pollutants and sediment to downstream waters.

Pervious 'soft' surfaces (green roofs, rain gardens, grass paver parking lots, and infiltration trenches) decrease volume and speed of stormwater runoff. The slowed water seeps into the ground, recharges the water table, and filters out many pollutants and sediment before they arrive in downstream waters.

Conceptual diagram illustrating impervious and pervious surfaces. Impervious surfaces are hard and increase stormwater runoff, causing pollutant and sediment delivery in downstream waters. Pervious surfaces are soft and decrease stormwater runoff, which filters out pollutants and sediments before they arrive in downstream waters. Diagram courtesy of the Integration and Application Network (ian.umces.edu), University of Maryland Center for Environmental Science. Source: Chesapeake and Atlantic Coastal Bays Trust Fund, 2013. Stormwater Management: Reducing Water Quantity and Improving Water Quality. IAN press, newsletter publication.

EÉN ZIJDE VAN HET PARK LIGT OP EEN HELLING DIE HELPT OM WATER NAAR EEN ENORME CONTAINER TE LEIDEN



SPONSSTAD: SINGAPORE VERKENT ONDERGRONDS WATERSYSTEEM, BIODIVERSITEIT EN SMART CITY-AANPAK VAN KLIMAATVERANDERING



“De stadstaat onderzoekt of een ondergronds opslag- en afwateringssysteem zal helpen om beter om te gaan met de gevolgen van klimaatverandering en om de afhankelijkheid van water en energie in de komende decennia te verminderen”

<https://www.eco-business.com/news/singapore-explores-underground-water-system-in-face-of-climate-change/>

EX1 100RC: « LIVING WITH WATER » - NEDERLAND

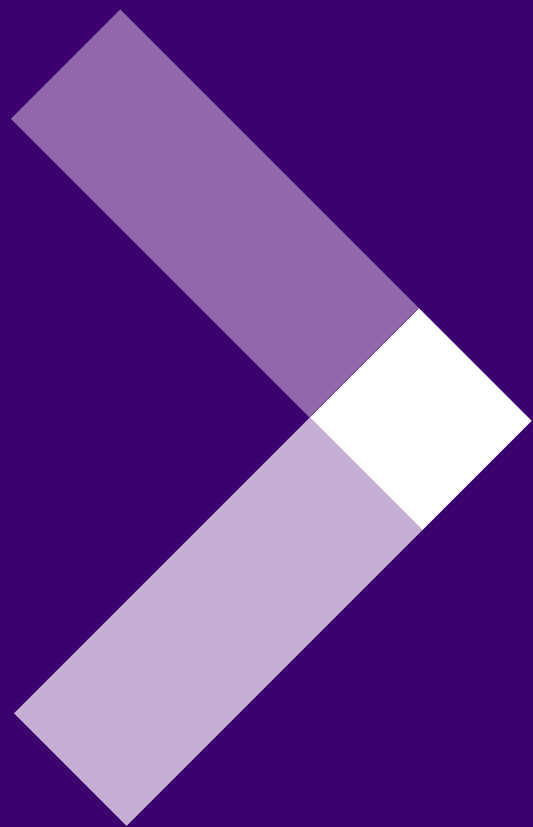


EX2 100RC: HAFEN-CITY : « LIVING WITH WATER » IN HAMBOURG - DUTSLAND



EX2 100RC: HAFEN-CITY : « LIVING WITH WATER » IN HAMBOURG - DUTSLAND



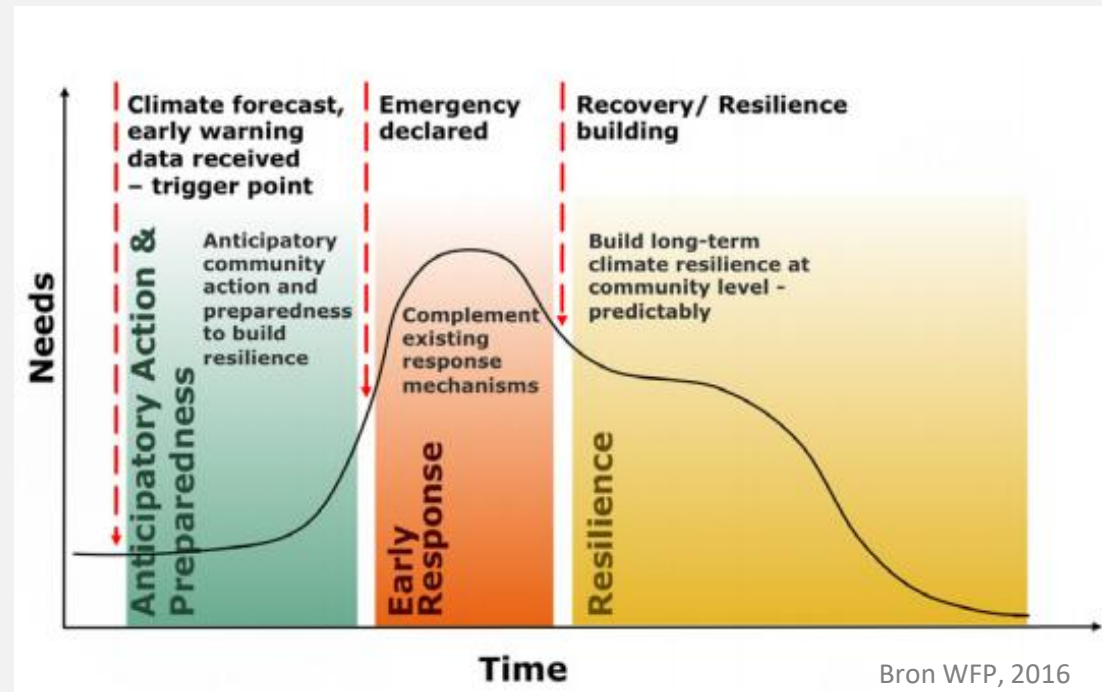


VEERKRACHT EN NIEUWE MARKTTOEGANGS- EN BELEIDSREGELS

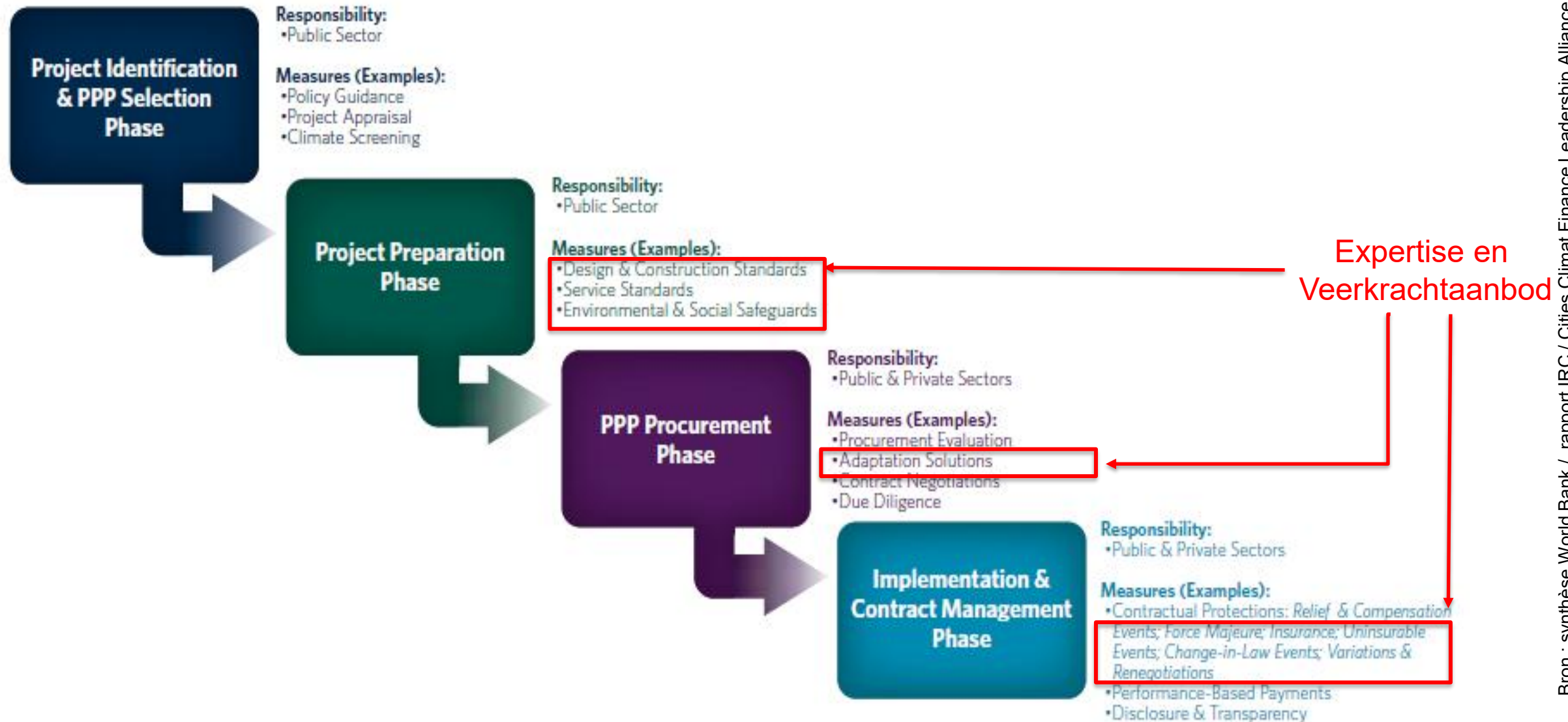
KLIMAATVEERKRACHT & AANPASSINGSDIVIDEND

➤ Hoeveel zou het de private en publieke stakeholders kosten als we geen veerkracht en aanpassing aanpakken?

- Kosten van disfunctie
- Kosten van noodaanpassing
- Kosten van verzekeringsrisico
- Financieel Risico
- Verlies van first-mover positie en concurrentievoordeel



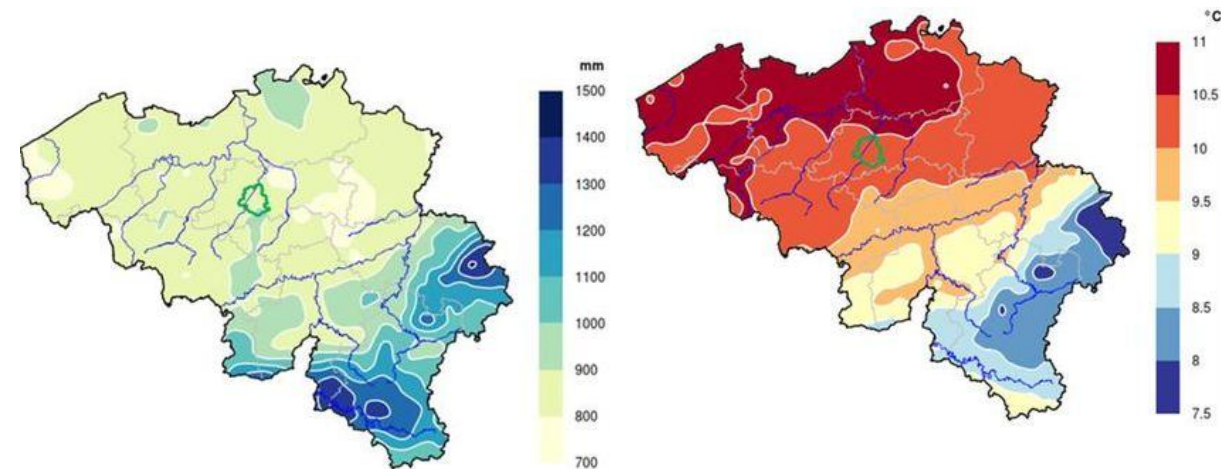
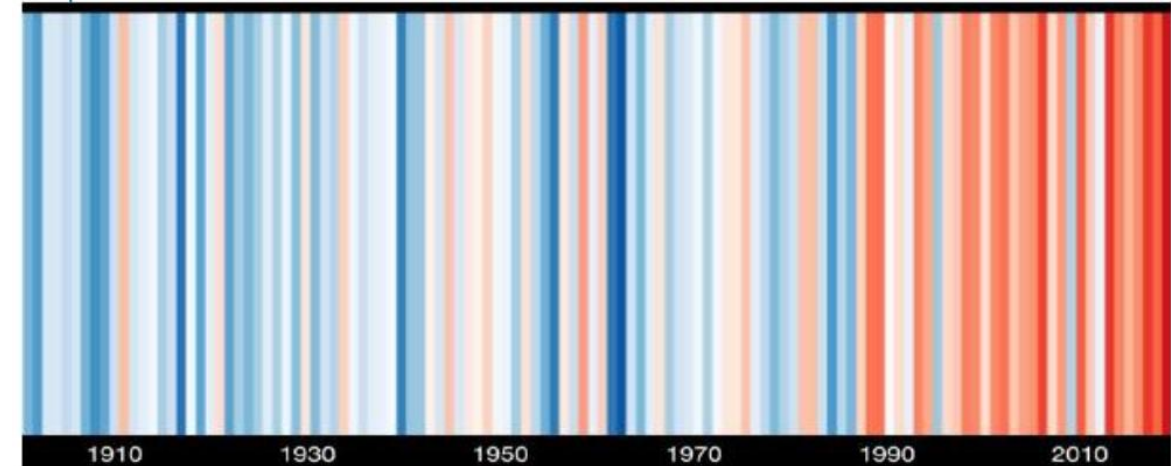
MAATREGELEN EN STIMULANSEN IN DE CONTEXT VAN PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS (PPP)



KLIMAATVERANDERING EN HET 'NATIONAAL ADAPTATIEPLAN VAN BELGIË

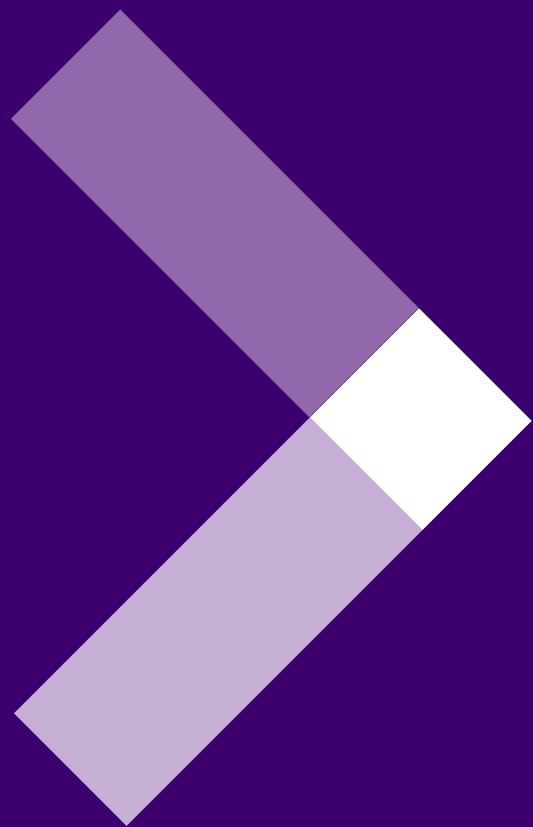


Figure 6.2 : Représentation de la température annuelle moyenne en Belgique de 1901 à 2020
Source : Données de Berkeley Earth
Remarque : Les températures les plus froides sont en bleu foncé et les plus chaudes en rouge foncé, par rapport à la période de référence 1971-2000

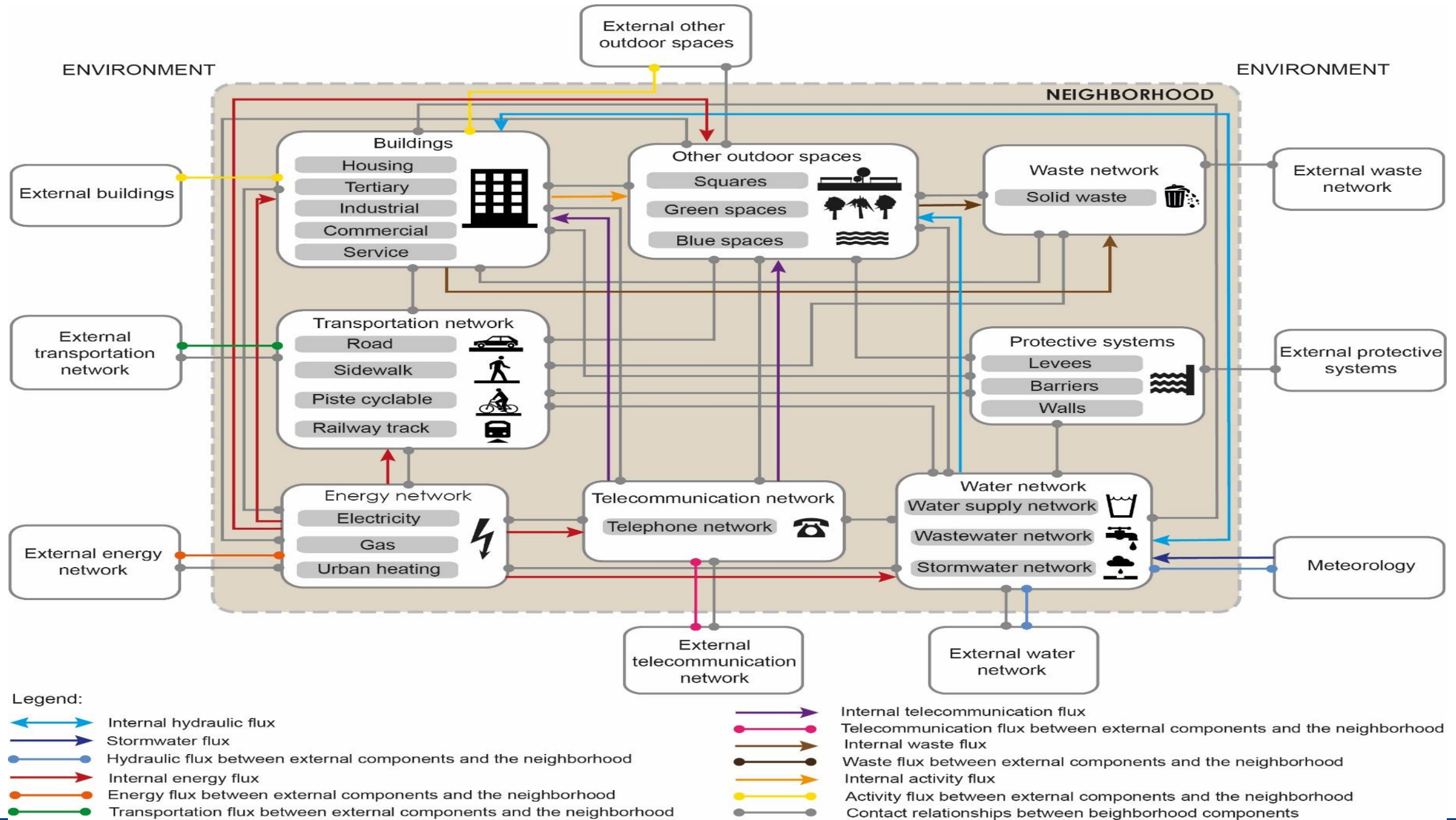


DE EU-TAXONOMIE EN FYSIEK KLIMAATRISICO

Climate Peril	Peril Metrics (Selection)	SSP1–2.6 (1.8°C)		SSP2–4.5 (2.7°C)		SSP5–8.5 (4.4°C)	
		2020	2070	2020	2070	2020	2070
Heat	Days per year with temperature >35°C	31.67	40.23	31.62	46.89	32.61	66.20
Cold	Annual number of days below 0°C	26.58	21.26	24.90	15.95	26.14	11.63
Fire	Number of wildfires expected in a 1 sq km grid cell per 1000 years	10.20	13.34	10.70	14.99	11.95	20.30
Coastal Flood	Annual depth of the water (in meters) in coastal areas due to high tides	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluvial Flood	Depth of the water (in meters) at the 100–year return period	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Precipitation	Maximum daily total water equivalent precipitation (in mm) experienced at the 100–year return period	59.35	62.38	60.93	63.07	60.12	64.91
Hail	Number of days per year where large hail (>2 in / 5 cm in diameter) is possible	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Drought	Total water stress: human water demand / water supply for the local and upstream watersheds	0.20	0.25	0.20	0.26	0.21	0.34
Wind	Maximum 1–minute sustained wind speed (in km/hr) experienced at the 100–year return period	86.19	86.33	85.84	86.30	86.49	85.76



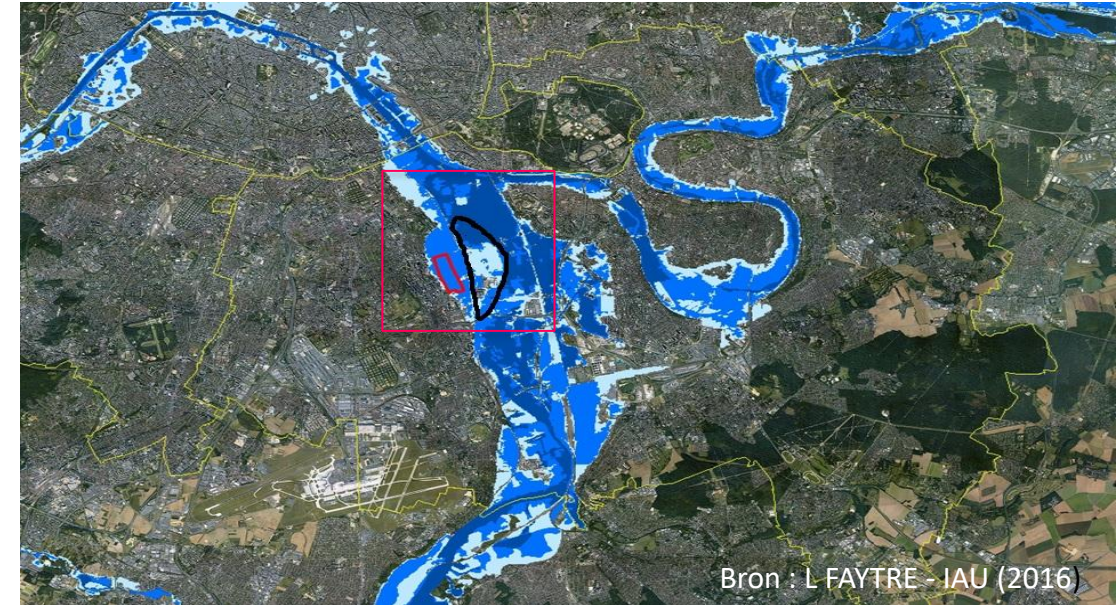
VAN OPROEP TOT ACTIE NAAR INTERNATIONAAL KADER



HET BEGRIIPEN VAN DE ONDERLINGE VERBONDENHEID VAN TERRITORIA EN INFRASTRUCTUREN



- **Multiscale analysis** van afhankelijkheden tussen gevaren, territoria en infrastructuren
- Kaart van overstromingsgevoeligheid
- Modelleren van cascade-falen



Bron : L FAYTRE - IAU (2016)

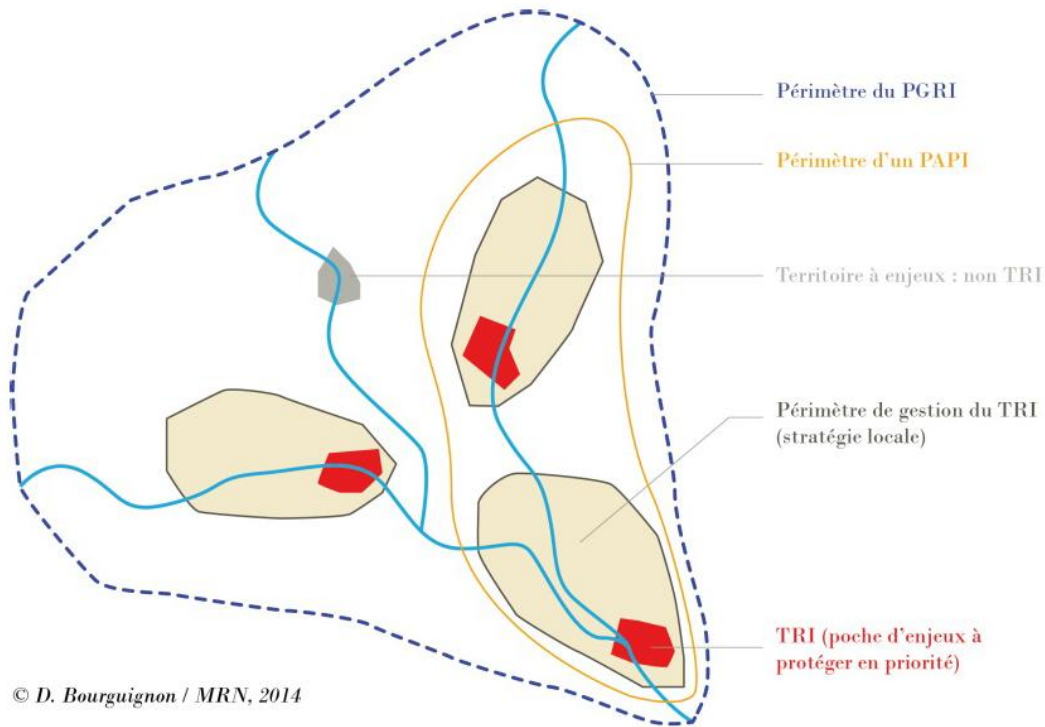


Vitry (quartier à dominante pavillonnaire) :
environ 2 150 logements en zone aléa fort
(entre 1 et 2 mètres).

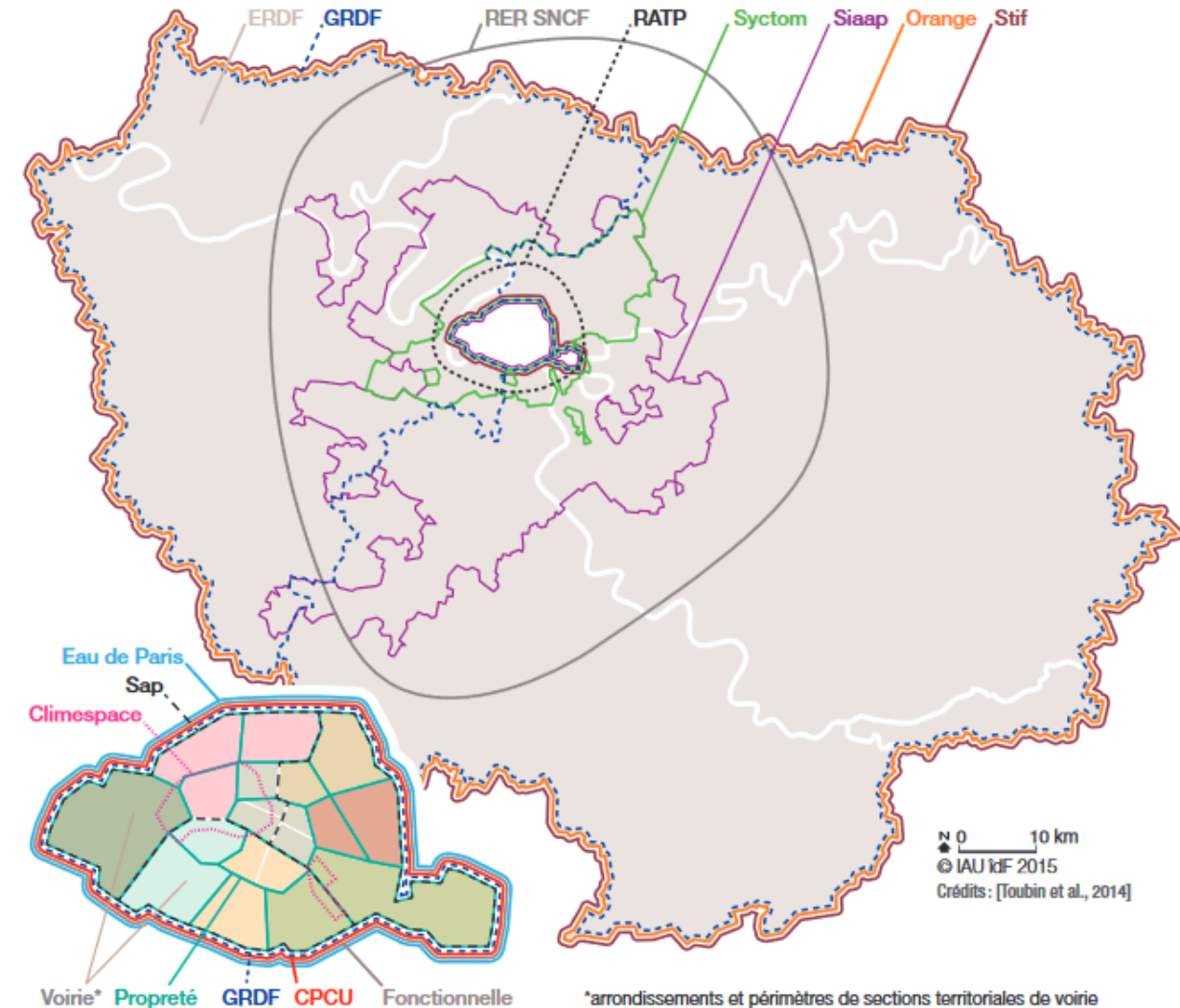
Inondation de la Somme (2001) : 1 500
maisons inondées.
Xynthia (2010) : 2 500 maisons sinistrées
(4 800 inondées)

HET BEGRIJPEN VAN DE ONDERLINGE VERBONDENHEID VAN TERRITORIA, INFRASTRUCTUREN EN HYDROGRAPHIE

Périmètres de gouvernance des services urbains



Rekening houden met de overlapping van bestuurs- en actieterreinen



BOUWOMGEVING BEOORDELING VAN DE VEERKRACHT

Problemen

Activiteiten / Infrastructuren die door gevaren worden beïnvloed



Gevolgen

Voor concessies / activiteiten



Preventieve, mitigatie- en adaptatiemaatregelen



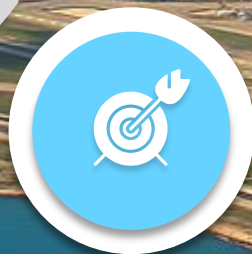
Klimatrisico's

Huidige en toekomstige risiconiveaus



Effecten

Op infrastructuur / Operaties

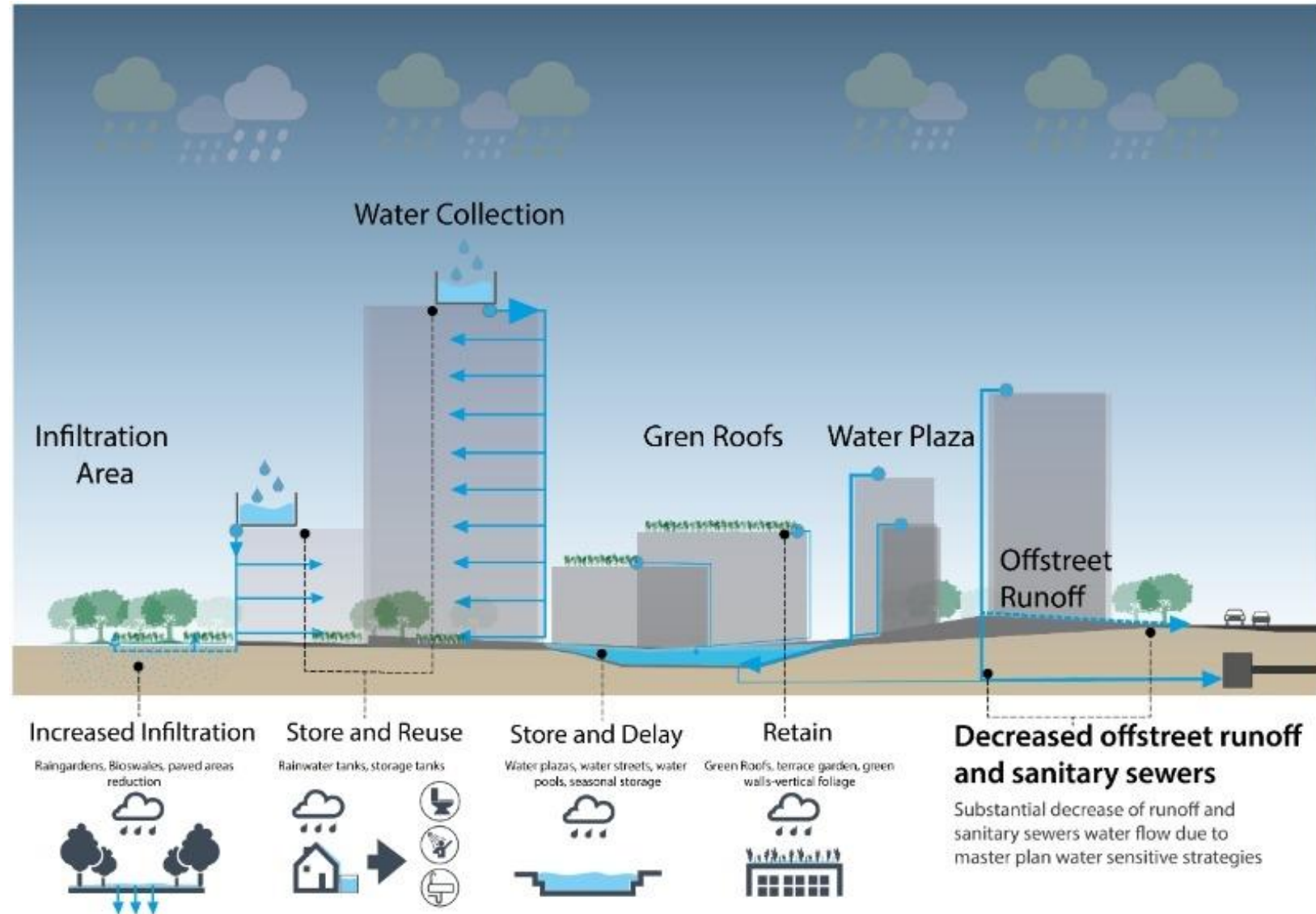


Risicocategorieën

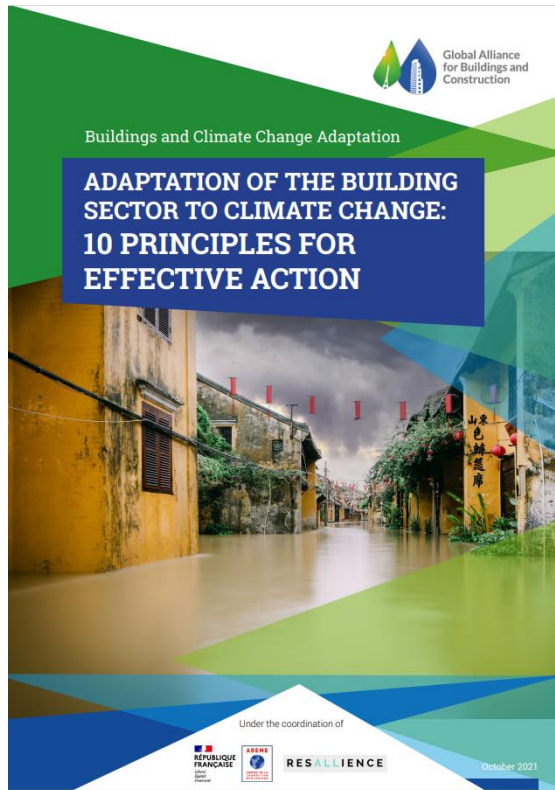
Financieel / Reputatie / Gezondheid en veiligheid / Continuïteit van activiteiten / Milieu / Verkeer



PRINCIPE VAN DE AANPASSINGSSTRATEGIE VOOR DE GEBOUWDE OMGEVING



Via 10 principes voor effectieve actie voor de aanpassing van de bouwsector aan klimaatverandering



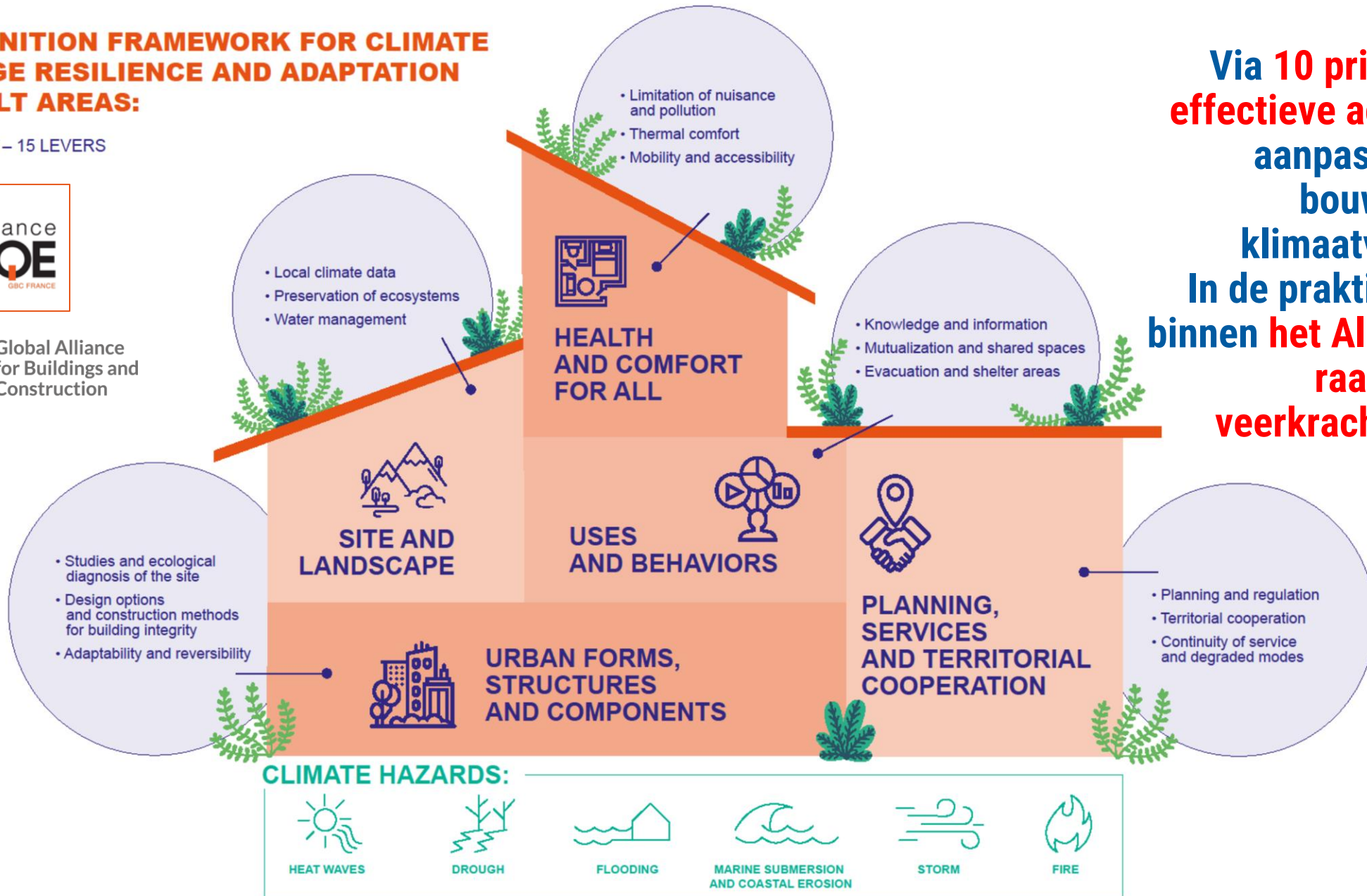
1. **Urgency/** *Act now*
2. **Stakeholders/** *Consider a systemic integration of measures for adaptation across the entire value chain*
3. **Process/** *Consider adaptation along the entire lifecycle of an asset.*
4. **Mitigation/** *Implement adaptation and mitigation in tandem.*
5. **Data/** *Understand climate risk data and accept uncertainty.*
6. **Scale/** *Think beyond asset-level.*
7. **Green/** *Consider nature-based solutions.*
8. **People/** *Promote a “just adaptation” of the building sector.*
9. **Finance/** *Enables adaptation of the building sector.*
10. **Local/** *Fit adaptation measures to the local context.*

A DEFINITION FRAMEWORK FOR CLIMATE CHANGE RESILIENCE AND ADAPTATION IN BUILT AREAS:

5 DOMAINS – 15 LEVERS



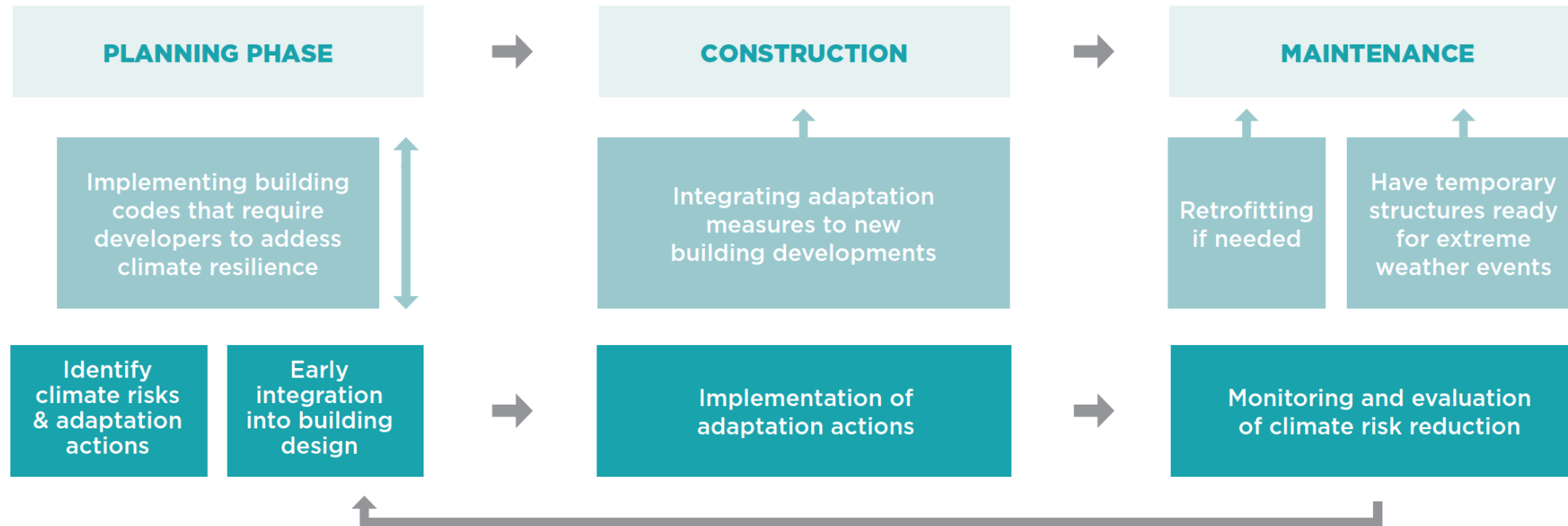
Global Alliance
for Buildings and
Construction



Via 10 principes voor
effectieve actie voor de
aanpassing van de
bouwsector aan
klimaatverandering
In de praktijk gebracht
binnen het Alliance HQE-
raamwerk voor
veerkrachtig bouwen

VERSNEL DE NALEVING VAN DE 10 PRINCIPES VOOR EFFECTIEVE ACTIE, GELIJKTJDIG MET MITIGATIE / DECARBONISATIE DE LEVENSCYCLUS VAN GEBOUWEN / CONSTRUCTIE EN AANPASSING AAN KLIMAATVERANDERING

NEW BUILDINGS DEVELOPMENT CYCLE



ADAPTATION PLANNING



CHAILLOT-VERKLARING ONDERTEKEND DOOR 75 LANDEN





Nouakchott, Mauritania 2006



Karim Selouane

Deputy Director of
European and International Affairs of Cerema

karim.selouane@outlook.com
Karim.selouane@cerema.fr



Global Alliance
for Buildings and
Construction

Co-Chair of Adaptation Working Group
GlobalABC



Adaptation Mission Board Member
European Commission

CONTACT

Karim SELOUANE

*Deputy Director of European and International
Affairs of Cerema*

*Co-Chair of Adaptation Working Group
GlobalABC*

*Adaptation Mission Board Member European
Commission*

karim.selouane@outlook.com

Karim.selouane@cerema.fr

