

## **Supports de présentation**

**Mission de parangonnage à la suite des  
inondations de novembre 2023 et janvier  
2024 dans les Hauts-de-France**

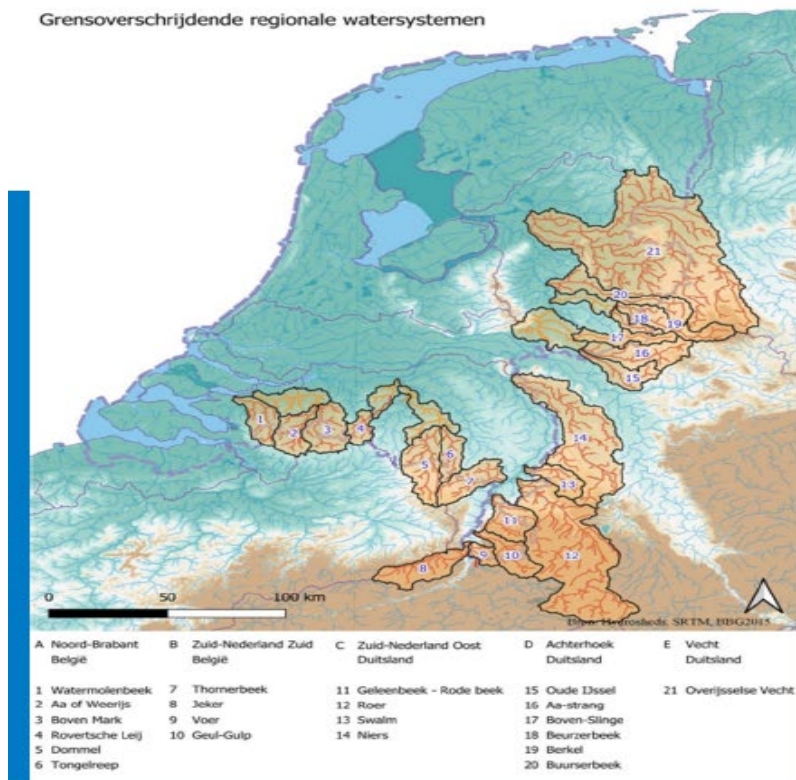
## Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>3</b>
<b>Annexe 1. Supports de présentation Pays-Bas</b> .....	<b>4</b>
Annexe 1.1. La prévention des inondations aux Pays-Bas 24/01/2024 .....	4
Annexe 1.2. Le « National Delta Programme 2024 » .....	25
Annexe 1.3. La gestion de l'eau et des digues aux Pays-Bas.....	38
Annexe 1.4. Orienter la gestion de l'eau et des sols .....	84
<b>Annexe 2. Supports de présentation Belgique, Flandre</b> .....	<b>103</b>
Annexe 2.1. Le politique intégrée de l'eau, bassin de l'Yser .....	103
Annexe 2.2. Présentation Escaut Meuse .....	133
<b>Annexe 3. Supports de présentation Belgique, Wallonie</b> .....	<b>185</b>
Annexe 3.1. Inondations – Centre de crise Wallon .....	185
Annexe 3.2. La prévention des inondations après les inondations 2021.....	202
Annexe 3.3. Gestion de crise et inondations.....	223
Annexe 3.4. Schéma stratégique pluridisciplinaire pour la Vesdre .....	251
Annexe 3.5. Programme de développement durable des quartiers .....	310

# Annexes

# Annexe 1. Supports de présentation Pays-Bas

## Annexe 1.1. La prévention des inondations aux Pays-Bas 24/01/2024



### Cross border cooperation of flood risk management (FRM) for extreme weather events in regional river basins (IGOS)

Visit French Delegation Mr. Decoster  
*Perspectives on climate adaptation in water management*

24 January 2024

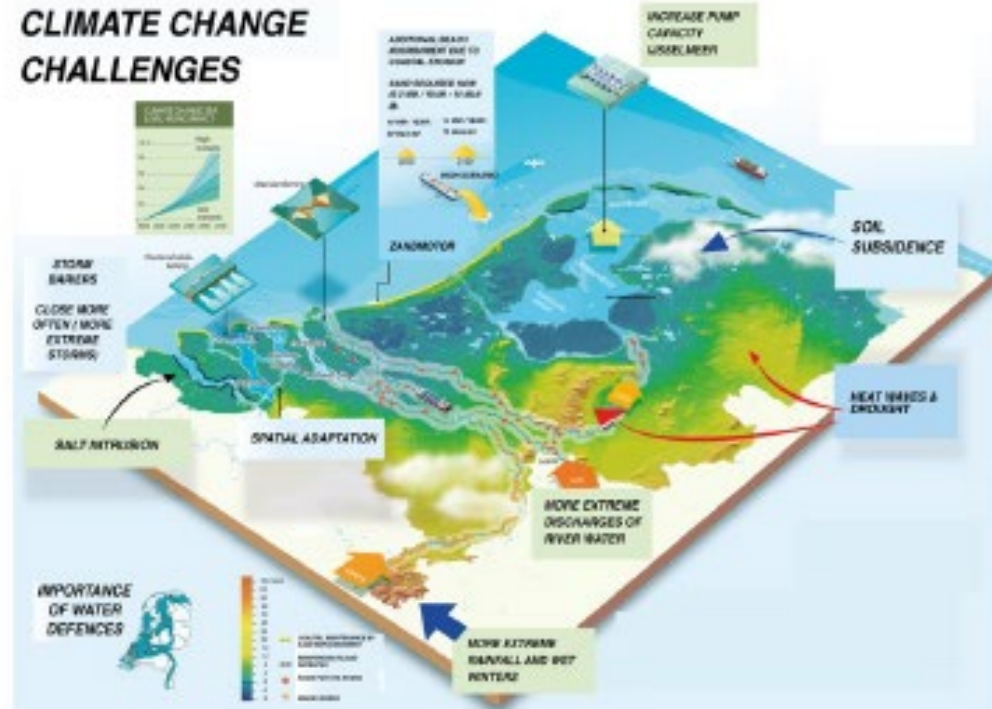
Jan Kruijshoop

Coördination FRM International Watercourses / Min I&W

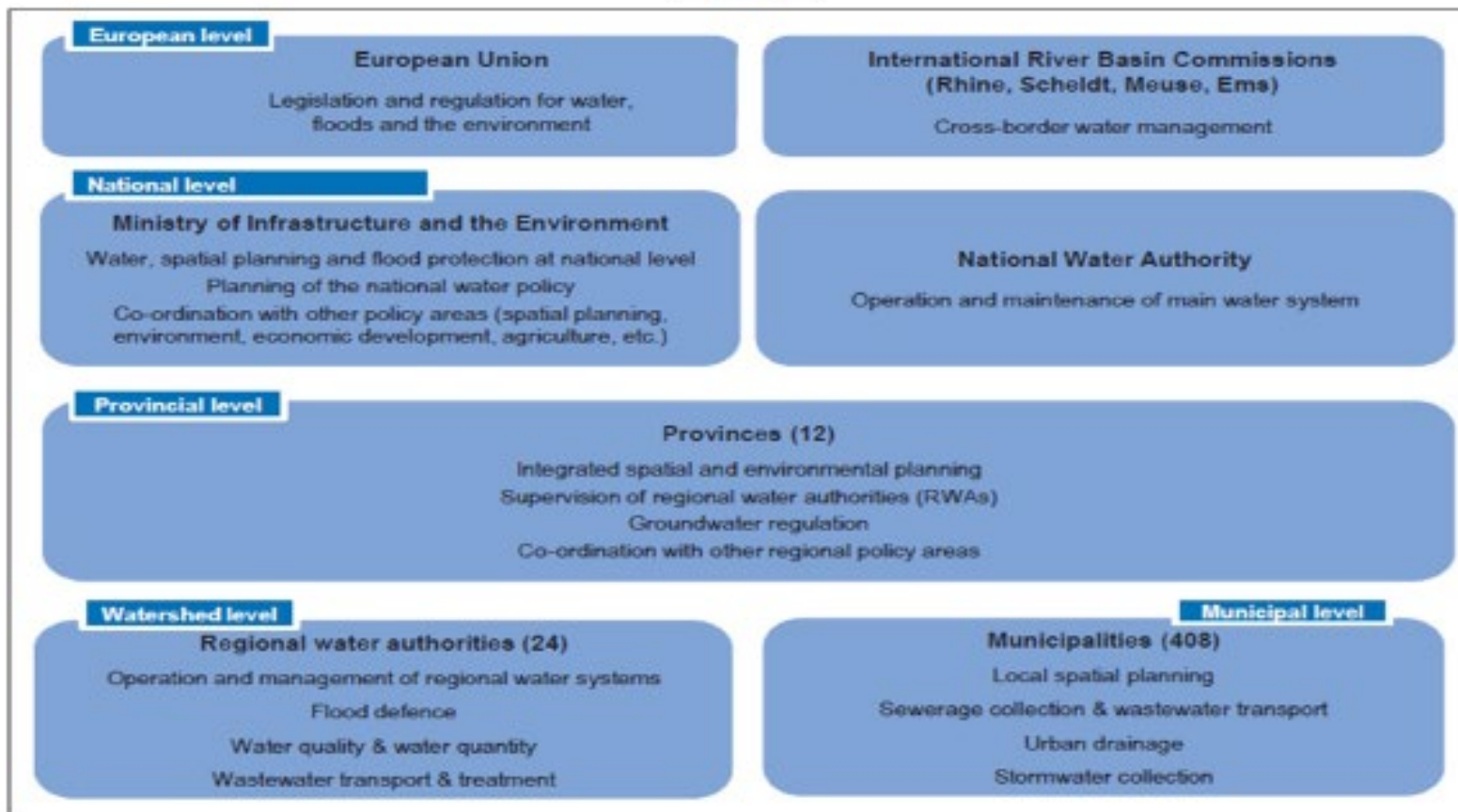


# Contents

1. Role Ministry IenW in FRM
2. Advisory taskforce flooding
3. Recommendations IGOS
4. JCAR
5. Political Commitment (national)
6. Agenda Official consultations
7. Wrap Up



# Institutional Map FRM NL

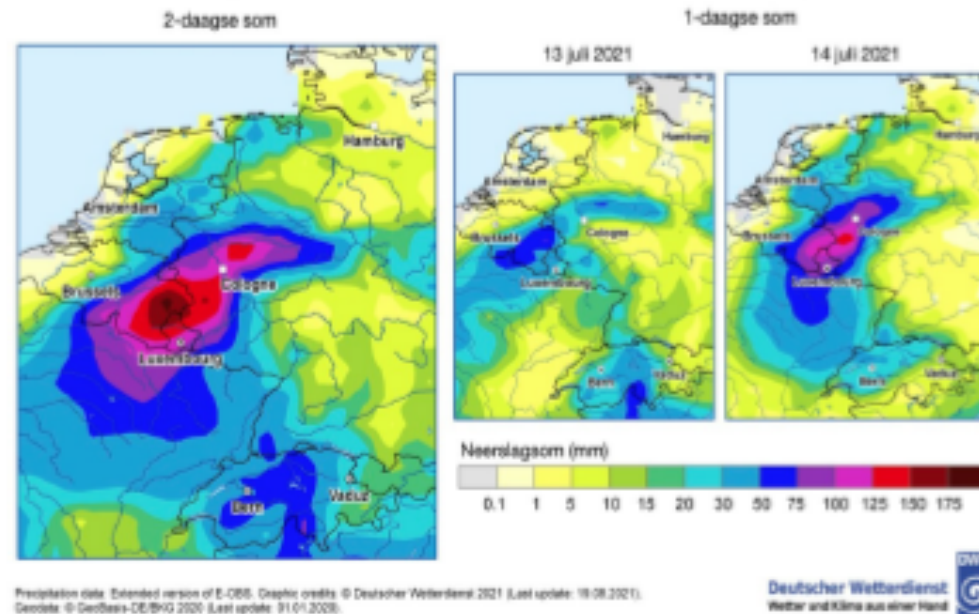


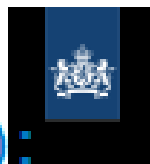


# NL Advisory Taskforce Flooding

- Aim Advisory Task Force on Flooding: draw lessons + accelerate measures to protect all Dutch regions
- Advisory Task Force is made up by representatives of the central government, umbrella organisations of subnational authorities (*like provinces, waterboards, local councils*), regional authorities Limburg and the Delta Programme Commissioner.
- Two advisory reports: the first was in March 2022, the second (and final) in Dec. 2022.
- Implementing the 25 recommendations of this initial advisory report will increase the resilience to future extreme rainfall events.
- Enhance existing and new international cooperation, particularly in regional water systems

Extreme regenval in de Benelux en Duitsland op 13 en 14 juli 2021





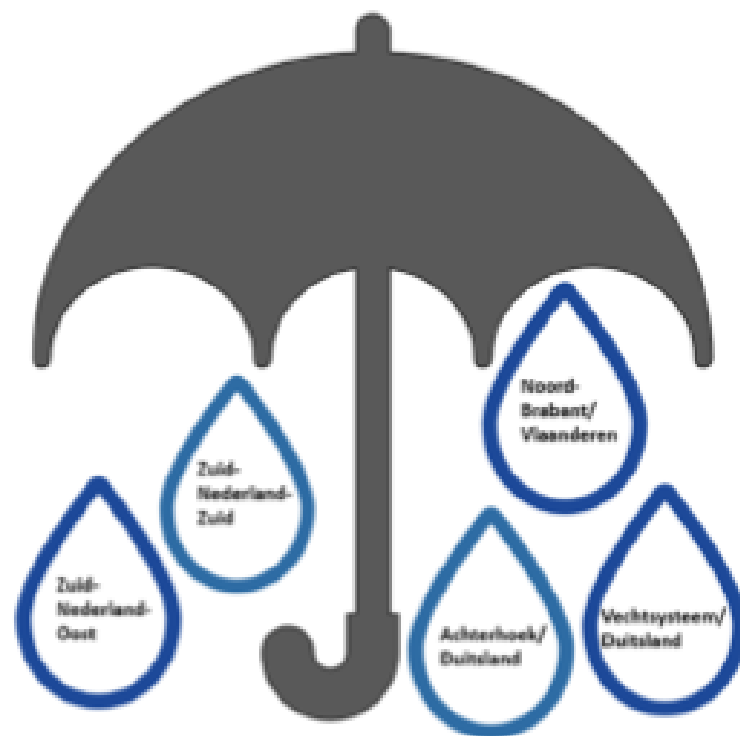
## Recommendation (IGOS): Cross Border Stresstests

- examine with neighboring countries whether cross-border stress tests for regional water systems can be carried out in border regions (e.g. regional stress test Water Board Rijn and IJssel)
- Initial development of methods/manuals for cross-border stress tests together with neighboring countries/border regions (pilot projects in 2024):

1 Letter of intent hydrological study Geul (Province and Waterboard of Limburg/Wallonië/Wasserverband Rur Eifel (rapid assessment Geul completed in 2022)

2 Pilot stress test Roer for development of methodology (JCAR/Waterboard Limburg/Wasserverband Eifel Rur)

3 (JCAR) Methodology flood & drought stress test Mark and Weerijjs (JCAR)

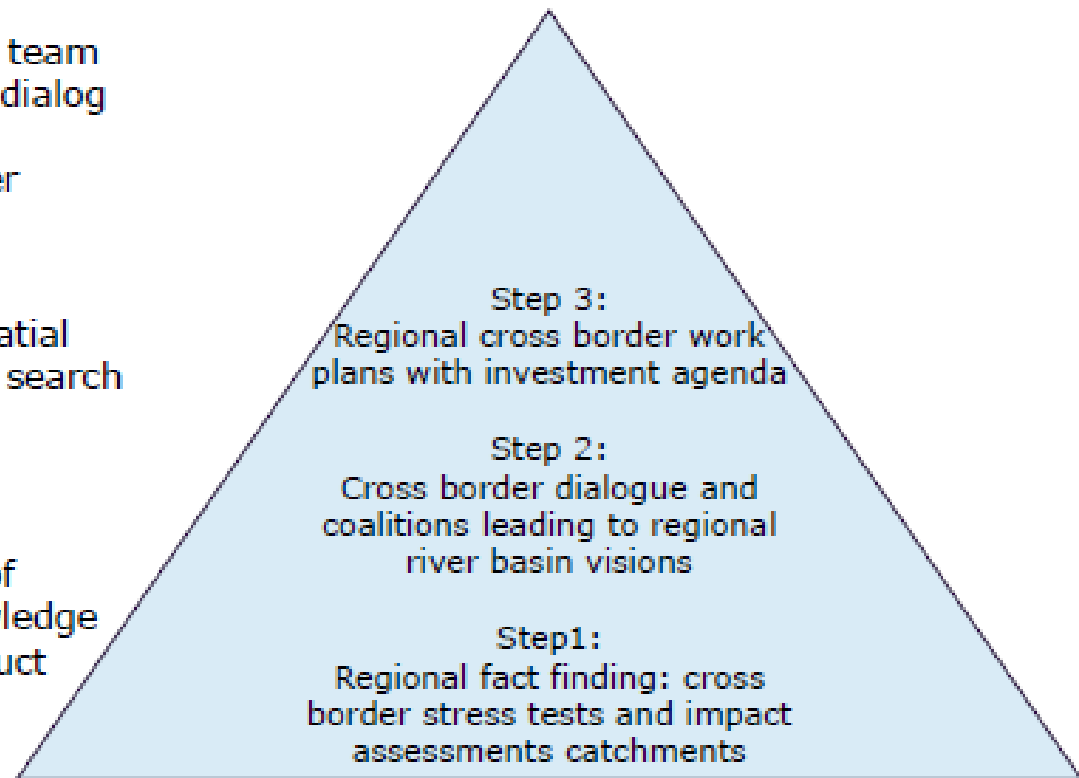




## Recommendation (IGOS): Expanding the shared knowledge base



- › Establishment of a cross-border project team per border region and strengthening of dialog with Lower Saxony and North Rhine-Westphalia, Wallonia, Flanders and other regions
- › Comparison of cross-border regional spatial visions/approaches/work programs and search for commonalities that form a basis for cooperation
- › Establishment of an international pool of experts to develop a needs-based knowledge agenda for regional waters and to conduct independent research (JCAR-ATRACE)





# Enhancing the joint knowledge base on extreme floods and droughts in regional river basins

J. Kruijshoop, 24.01.2024

An aerial photograph of a river winding through a lush green forest and a golden-brown field. The JC AR ATRACE logo is in the top left corner. Below the logo, the text reads: "Joint Cooperation programme for Applied scientific Research on flood and drought risk management in regional river basins". At the bottom, three dark grey boxes contain statistics: "21" for "Regional river basins" (with a river icon), "07" for "Million inhabitants" (with a house icon), and "04" for "Neighbouring Countries" (with a globe icon).

JCAR ATRACE

Joint Cooperation programme for Applied scientific Research on flood and drought risk management in regional river basins

21	07	04
Regional river basins	Million inhabitants	Neighbouring Countries



# What feels uncomfortable

## We do not understand the current extreme events

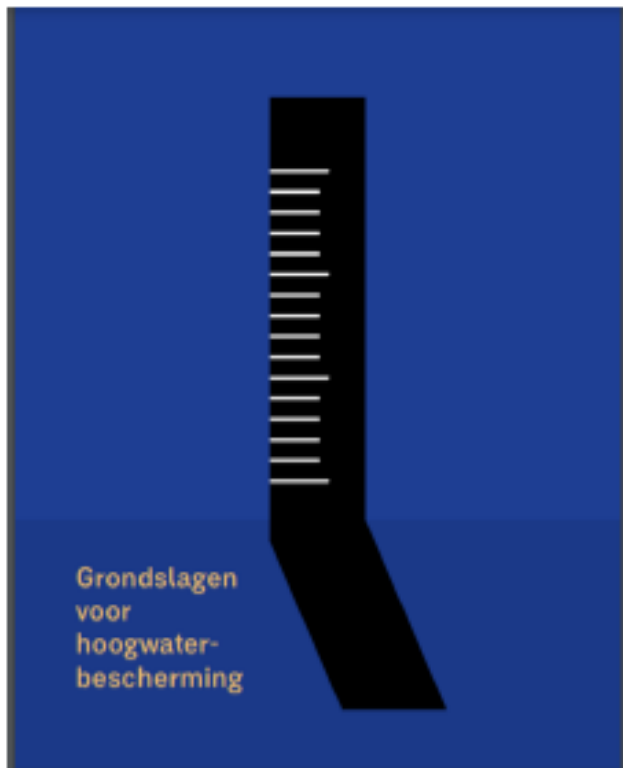
- > Floods in Canada, China, NE Brazil (2022)
- > Heat and forest fires in Greece, Turkey, Russia and the US
- > Heat wave in Canada-BC and NW. United States (2021)
- > Heat waves Europe, China, SE Asia and US (2023)
- > Heat wave in Siberia (2020)
- > Hurricane over Libya (2023)
- > July flood 2021: "water bomb" Germany, Belgium, Luxembourg and the Netherlands



# The Dutch perspective

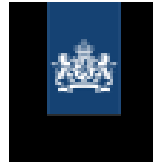


***Very advanced risk approach for flood management with a heavy focus on flood prevention***



***We promise society:***

- ***The system is knowable: we know the extent, probabilities and consequences of extreme weather***
- ***A level of protection of a system that is in order***



## Context

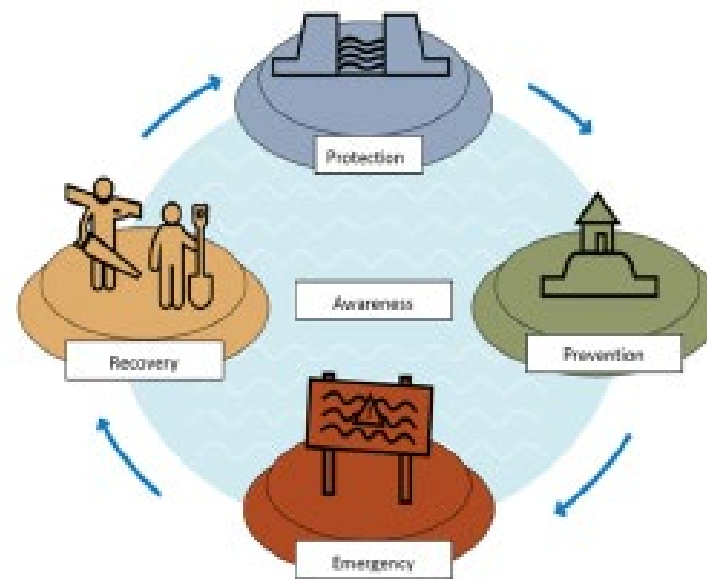
- › Rare extreme events, a.o. July 2021
- › Climate change seems to accelerate, we need to speed up adaptation (“... 2040 is now ....”)
- › Upstream-downstream dependencies of managing extreme flood and drought events
- › Together we know more = joint knowledge base, from source to delta
- › Fostering long-term cooperation
- › Needs both a community and a plan



# Main objectives

**Better prepared**  
Facilitate regional governments in Belgium, Germany, Luxembourg and the Netherlands in improving integrated planning, development and management of regional river basins, preparing for extreme climate events.

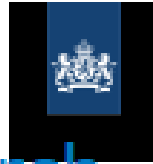
**Transboundary collaboration**  
Foster long-term partnerships between European knowledge institutes to enhance the knowledge base and inform flood and drought strategies in transboundary regional river basins.



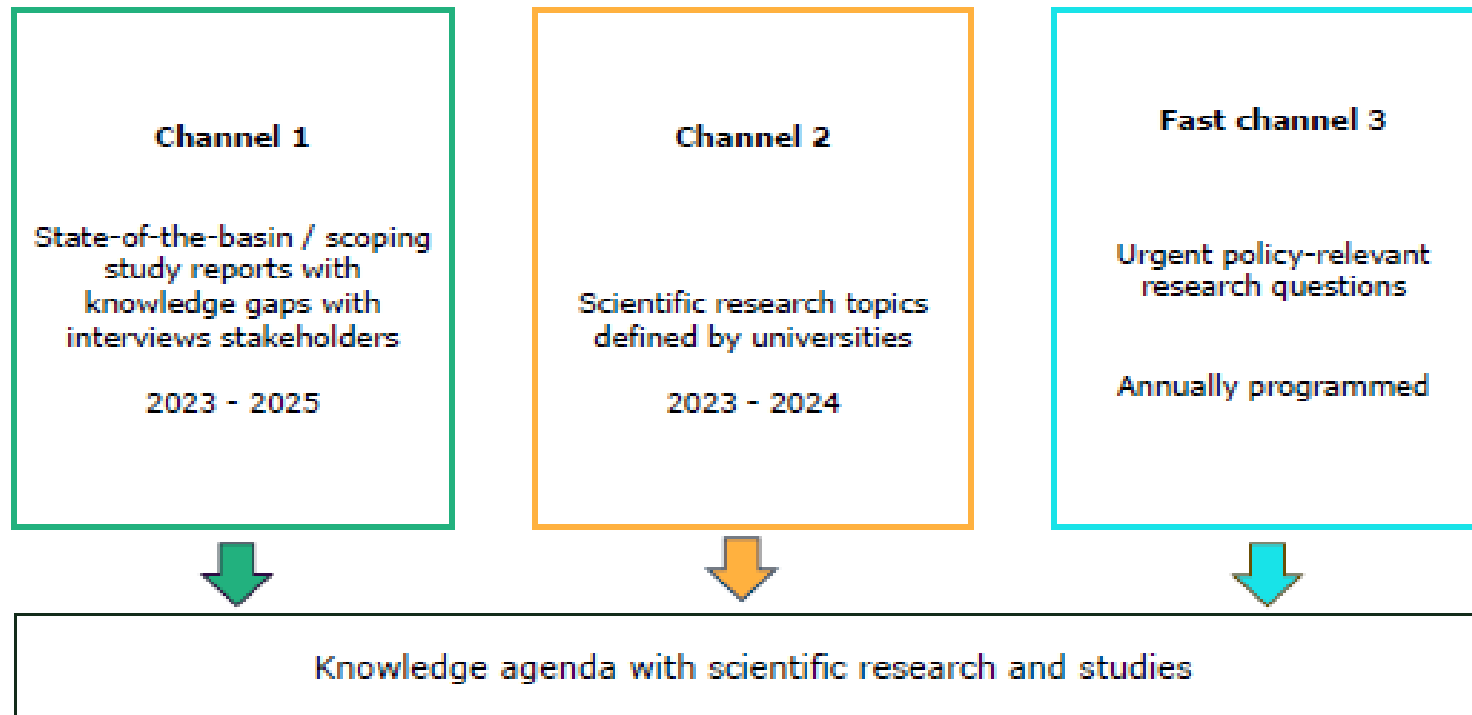


## Two pillars





# Policy-relevant research







# Research identification

- **Compliance with programme's scope/focus**
  - Extreme events (floods in interaction with droughts)
  - Measures and strategies to lower flood and drought risk
  - Understanding extreme hazards, exposure, vulnerability
  - (Transboundary) regional river basins: upstream – downstream relations
- **Scientific interest**
- **Request from competent authority / existing cooperation platform**
- **Level of urgency**
- **Overall balance in (inter-)national distribution**
- **Available time, capacity and budget**



## Benelux + Waterday

- "I am proud that today we are launching a new collaborative programme. It involves a group of independent and renowned scientists from different countries pooling and sharing their knowledge and expertise. Through this knowledge collaboration, we are working together to better manage flood risks and water availability."
- Mark Harbers, Minister of Infrastructure and Water Management, the Netherlands
- BeNeLux + = Belgium, Netherlands, Luxembourg, Germany – NRW and France (invited, not attending)



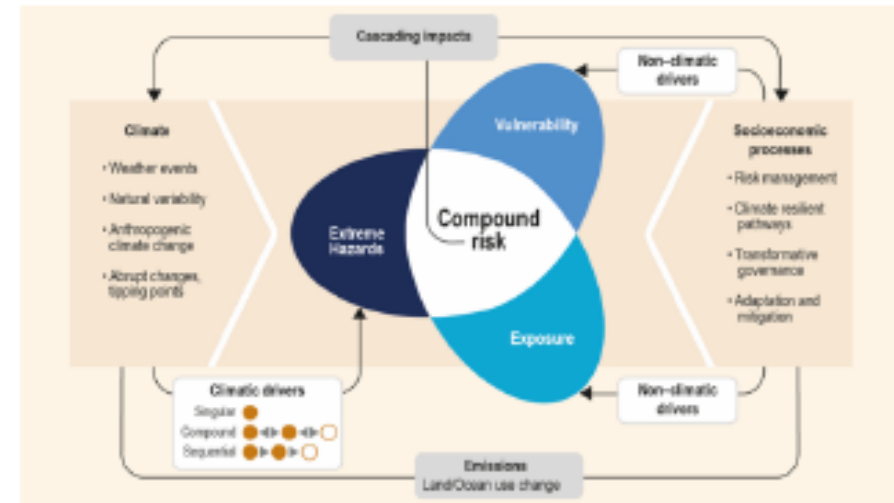
GPRW symposium: [www.jcar-atrace.eu](http://www.jcar-atrace.eu)

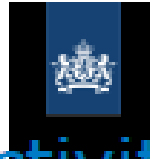
15



## Main scope

- › Regional river basins
- › Extreme flood hazards, exposure, vulnerability (High impact, low frequency)
- › Interactions flood and drought risk (management)
- › Management options: impact of measures
- › System working: Upstream – downstream dependencies





## First joint research activities

- › State-of-the-basin scoping studies: what urgent policy-relevant research questions can be picked up?
- › Joint regional river basin stress test approach development
- › Reservoir management under extreme conditions
- › How do the countries deal with future climate change in infrastructure design and implementation?
- › Improve vulnerability and damage estimates of assets and critical infrastructure
- › Evolution of the hazard and exposure: lessons for the future
- › Assess the effectiveness of NBS under extreme events



# More information

## Regional focal points

<b>Germany:</b>	Prof.Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf Prof.Dr. Bruno Merz	<a href="mailto:schuettrumpf@iww.rwth-aachen.de">schuettrumpf@iww.rwth-aachen.de</a> <a href="mailto:bruno.merz@gfz-potsdam.de">bruno.merz@gfz-potsdam.de</a>
<b>Belgium:</b>	Prof.Dr. Benjamin Dewals Prof.Dr.Ir. Patrick Willems	<a href="mailto:b.dewals@uliege.be">b.dewals@uliege.be</a> <a href="mailto:patrick.willems@kuleuven.nl">patrick.willems@kuleuven.nl</a>
<b>Luxembourg:</b>	Prof.Dr. Laurent Pfister	<a href="mailto:laurent.pfister@list.lu">laurent.pfister@list.lu</a>
<b>Netherlands:</b>	Prof.Dr. Jaap Kwadijk Prof.Dr. Jeroen Aerts Prof.Dr. Remko Uijlenhoet	<a href="mailto:jaap.kwadijk@deltares.nl">jaap.kwadijk@deltares.nl</a> <a href="mailto:jeroen.aerts@vu.nl">jeroen.aerts@vu.nl</a> <a href="mailto:R.Uijlenhoet@tudelft.nl">R.Uijlenhoet@tudelft.nl</a>
<i>France?</i>	.....	....
<b>Programme management</b>	Dr.Ir. Kymo Slager	<a href="mailto:kymo.slager@deltares.nl">kymo.slager@deltares.nl</a>

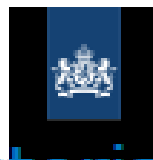
Programme will span a period from 2023-2028

# Political commitment 2023



- **Joint declaration – Government Consultations Netherlands - Germany 27 March 2023:** Furthermore, our countries will continue and intensify their cooperation on climate adaptation and mitigation efforts. In addition, we will continue and intensify our cooperation on water management and our knowledge exchange regarding the risks of droughts, floods and pollution.
- **Benelux Prime Ministers' Summit Joint Declaration 29 November 2023:** The floods in 2021 (and in recent weeks) in the larger Benelux region, remind us that our countries are not spared by the impact of climate change. The Benelux Water Day on enhanced cooperation in regional flood risk and drought management, which takes place today in Maastricht, is a first step to work towards a joint Benelux agenda and a coordinated effort in 2024 to improve our preparedness for extreme weather events."

- **Dutch Minister Harbers of IenW 29 November 2023:** "The floods in 2021 are still clearly in our minds. The changing climate means that these kinds of extreme rainfall will become more frequent. I think it is extremely important that we arm ourselves against them. Since water does not stop at the border, conferences like this are especially important. By working together, we can bring together our knowledge and plans for more water safety. It is good that we are working on this, together with scientific institute Deltares."
- **Flemish Minister of Mobility and Public Works Lydia Peeters 29 November 2023:** "Due to climate change, we are confronted with (extremely) heavy precipitation and drought. The weather phenomena also follow each other very quickly. In recent weeks, the Westhoek was ravaged by floods. I am therefore determined to further and better arm Flanders against the risk of flooding, but also against prolonged drought. Because drought and flooding are the sides of the same coin. With both the Blue deal, the Sigmoplan, Weerbaar Waterland and important investment projects such as the river widening works on the Common Meuse, we are already focusing on water safety today. Additional efforts are needed for our children and grandchildren. International cooperation is the key word for this global challenge."
- **Declaration Dutch – Flemish Summit 31 January 2023:** Intensify cooperation cross-border regional water systems. In response to the July 2021 floods, advisory committees were set up by both the Netherlands and Flanders to come up with recommendations to strengthen our resilience to flooding and flooding. The Dutch Taskforce on Flooding and the Flemish Expertpanel on Flood Risk Management have issued similar recommendations when it comes to intensifying cross-border cooperation. The ambition is therefore to continue to act on this jointly. The Netherlands and Flanders show solidarity on this issue, because water systems know no borders. Cross-border cooperation between the Netherlands and Flanders in the area of flood protection is moving up the administrative agenda. In concrete terms, this means that a risk-driven and area-oriented project approach will be worked out together for the cross-border regional water systems. To do this efficiently, a connection will be sought with series of existing inter-administrative cooperation structures between the Netherlands and Flanders.



# Agenda Official Ministerial Consultations

- › Ministry of Environment, Energy and Climate Protection Niedersachsen (July 2022): Attempt to schedule a follow up meeting in February 2024
- › Exchange LAWA: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (May 2022): Invite delegation to NL in 2024
- › BeNeLux + (NRW + FR) Water Day (29.11.2023): Organize a working group in 2024 to work together on a joint BeNeLux Water Agenda / France was invited also but could not attend
- › Permanent Dutch-German Water Commission (Sept. 2023): Meet in 2024 in relevant PGC subcommissions
- › Workshop Starkregen/Sturzfluten Int-Cie Protection of the Rhine (ICPR) (Oct. 2023): Agreed to a follow up meeting with LANUV early 2024
- › Ministry of Environment, Nature Protection and Transportation NRW (July 2022): Meet in January 2024 to prepare the working visit of Minister IenW to NRW in February 2024 → planned 6-7 February 2024



[Speech van minister Harbers tijdens Waterdag Benelux Plus | Toespraak | Rijksoverheid.nl](#)

# Conclusions



- Regional (transboundary) systems in stream valleys are in particular vulnerable to extreme weather events
- To little & fragmented knowledge about extremes, consequences and possible measures for cross border (regional) river basins on catchment scale
- Cooperation in the region varies (level of maturity) and is more or less formally organized -> aim IGOS is to strengthen structural cooperation on regional level, bilateral level and multi-lateral level
- JCAR-ATRACE is an independent program associated with IGOS, acting as a bridge between science and administration & strengthening existing networks
- Ministry of IenW facilitates and supports regional cross border initiatives through IGOS and JCAR; more structural approach in stead of incidental projects (EU H2020, Interreg etc.)





## Annexe 1.2. Le « National Delta Programme 2024 »





*“An urgent appeal to all parties in the spatial domain: look at the long-term consequences of today's choices.”*

Delta Commissioner Peter Glas

*Cover photo: Land use follows the water system on 't Medler eskaat (Gelderland), January 2023*

## The Deltaprogramme

Wet is getting wetter, dry is getting drier, hot is getting hotter, extreme is getting extremer. The low-lying Netherlands is vulnerable to climate change. In the Delta Programme, we are working on a safe and liveable delta:

- proper protection against flooding
- adequate supplies of fresh water
- climate-resilient spatial planning

What is the current status of the Delta Programme? Are the goals achievable? What do we need to focus on?

The Delta Commissioner reports on progress annually. The latest progress report is the 2024 Delta Programme. Click [here](#) for the detailed report.

The outline visuals below provide a brief overview of progress and the focus areas, primarily for administrators in The Hague and in the regions. As a basis for a healthy discussion.

The National Delta Programme brings together the national government, provincial and municipal authorities, and water authorities. Knowledge institutes and stakeholder organisations are also actively involved.



# CONTENT

## CORE MESSAGE

Speeding up work on a safe and liveable delta

Delta Commissioner's recommendations

## MORE ROUTES

To a climate-resilient future

## AGENDAS

Flood risk management

Fresh water

Spatial adaptation

## IMPLEMENTATION IN THE AREAS

Regional emphases

Water and Soil as Leading Factors

## DELTA FUND

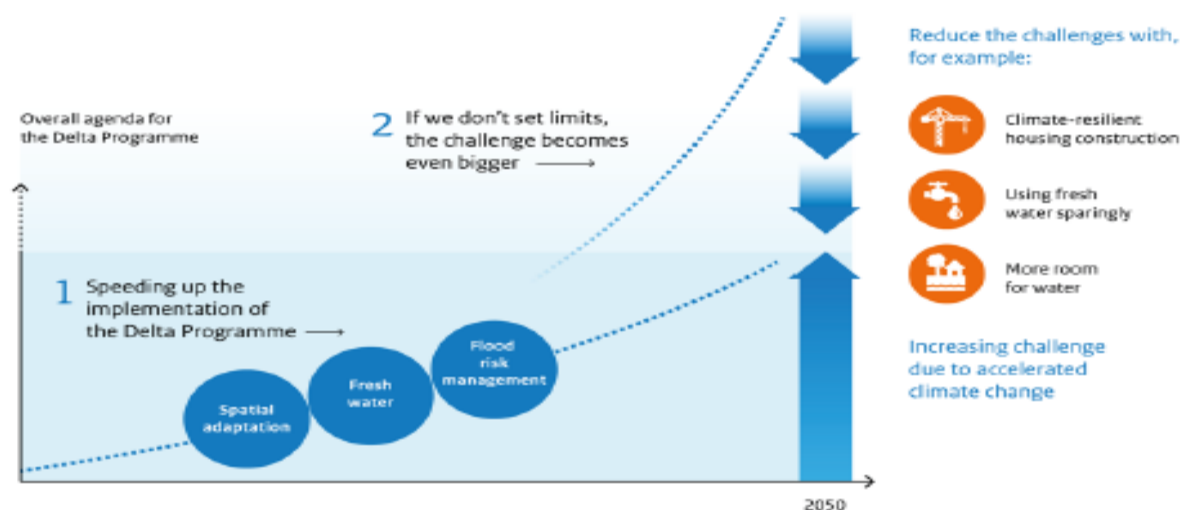
Delta Fund

This publication provides a concise visualisation of the outlines of the 2024 Delta Programme. The full 2024 Delta Programme can be found at [www.deltaprogramma.nl](http://www.deltaprogramma.nl).

**CORE MESSAGE**

## Speeding up work on a safe and liveable delta *and* setting limits

- 1 The National Delta Programme protects the Netherlands against flooding, ensures that there are adequate supplies of fresh water and contributes to climate-resilient and water robust spatial planning. We must move faster: climate change is continuing and the effects are already clear to see.
- 2 At the same time, it is becoming increasingly evident that not everything is possible if we want the Netherlands to stay climate-resilient: we also need to set limits on the use of space and water.





## Delta Commissioner's recommendations

### 1 Generation test



Make clear the consequences of our spatial decisions for future generations. Develop a generation test in collaboration with young people. The Delta Programme will apply a generation test during the periodical evaluation of the Delta Decisions and preferred strategies in 2026.

### 2 Involve citizens



Enhance civic engagement and resilience: talk to citizens about climate adaptation and describe appealing prospects (for action). Seek new forms of participation such as a citizens' assembly. That includes strategy development for the long term.

### 3 Tough choices now



Keep pathways to a climate-resilient future open with clear decisions and conditions. For instance: earmark space for water retention during urban expansion, do not facilitate land uses that are not sustainable, be critical about new water consumers and so on.

### 4 Bridges between policy themes



In area processes, connect short- and long-term water agendas with other societal agendas. Give the Delta Programme the room to establish those connections itself. Use the consultation structure and operational capacity of the Delta Programme for this purpose.

### 5 Feasibility front and centre



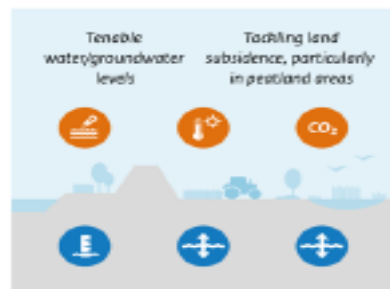
The agendas for nature restoration, housing, water quality and climate adaptation meet in the regions. The national government must support implementation with concrete frameworks (legal and otherwise) for Water and Soil as Leading Factors and structural funding to tackle heat stress, water shortages and problems with excess water.

**MORE ROUTES TO A CLIMATE-RESILIENT FUTURE**

# The Delta Programme must speed up. That requires broader commitment

## Limits to water and soil

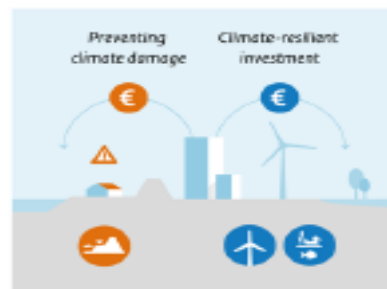
We are on the eve of major changes in land use. By choosing future-resilient solutions now, respecting the limits of water and soil, we prevent ...



... problems for future generations: social disruption caused by flooding, water shortages and land subsidence. For more grip on more erratic weather.

## Financial sector

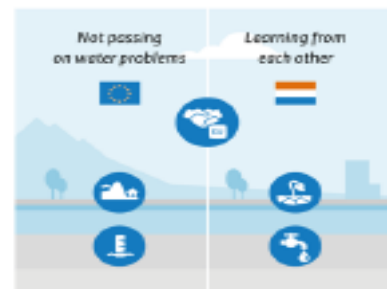
Banks, investors and insurers can provide incentives for climate-resilient investment. For example through premiums, conditions for financial products and policies.



This provides a big boost for 'every new development climate-proof'. The sector itself benefits as well: the risk of declining value due to climate damage is reduced.

## International approach

Rivers know no borders. How other countries cope with climate change may alter the challenges of high and low water in the Netherlands, for better or for worse.



The same applies to transboundary groundwater stocks. So a joint approach is needed. And countries can learn from each other.

## Social engagement

How do we shape the Netherlands to cope with extreme weather? We need to involve citizens more in that decision. And particularly young people because it's their future.



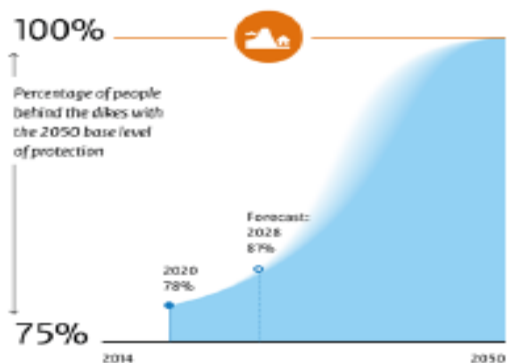
In addition, it is important for people to know what they can do themselves during heat waves, droughts and floods.

AGENDAS > FLOOD RISK MANAGEMENT

# By 2050, everyone in the Netherlands will have the base level of protection

## What is the goal and what is our current position?

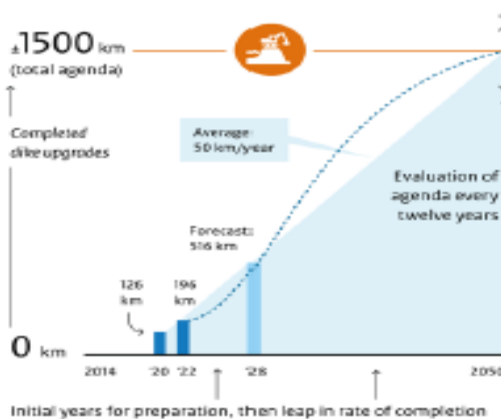
Policy goal: by 2050, everyone behind the dikes will have the base level of protection\*



\*probability of mortality due to flooding must not exceed an average of once in 100,000 years

## How are the measures progressing?

Dike upgrades are the most important measure for achieving the base level of protection everywhere



## Key issues and opportunities

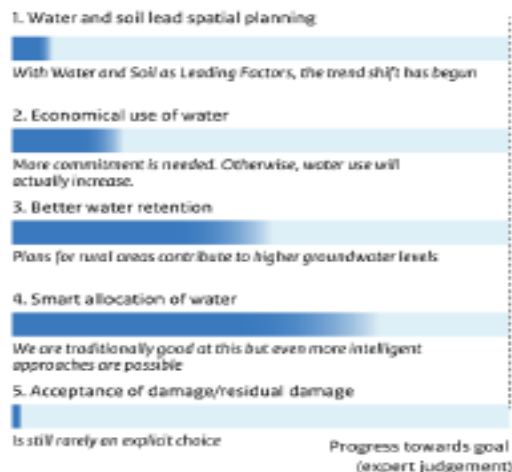
-  Set aside space around dikes for future dike upgrades
-  Do not allow any new construction in the riverbed
-  Where possible, combine the flood risk management agenda with other spatial agendas such as nature and infrastructure
-  Work on multi-layer safety, including in regional waters: also by raising awareness and resiliency

AGENDAS > FRESH WATER

# The Netherlands will be resilient to water shortages by 2050

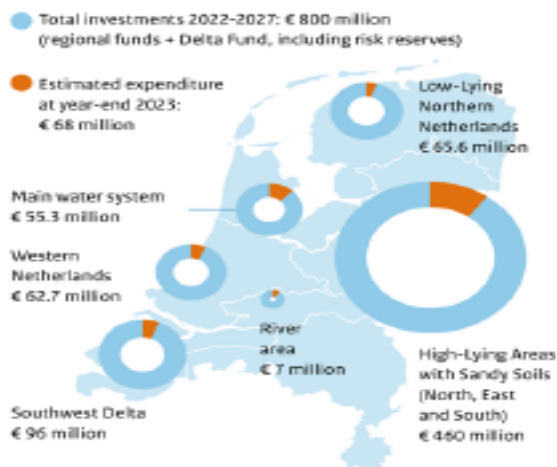
## What is the goal and what is our current position?

The resilience goal is being worked out in concrete terms. Measurable targets apply from 2028 onwards. The current strategy is:



## How are the measures progressing?

All the regions are working on resilience to water shortages; the emphasis is on water retention.



## Key issues and opportunities

- Water shortages are an urgent transnational problem, look for ways to work together
- Water allocation when river discharges are low affects agendas throughout the country
- The limits are being reached of what can be achieved in water management with technological measures: start the transition
- Integrate the freshwater agendas in the National Programme for Rural Areas and the National Spatial Policy Document
- Encourage all sectors to become resilient to water shortages themselves



AGENDAS > SPATIAL ADAPTATION

# The Netherlands will be climate-resilient and water-robust by 2050

## What is the goal and what is our current position?

Policy goal: by 2050, the Netherlands will be resilient to heat, water shortages, problems with excess water and the effects of floods

First round of stress tests-risk dialogues-implementation agendas

Second cycle starts in 2024 on all scales

Climate-resilient/water-robust in environmental visions of:

provincial authorities in 2022

municipal authorities in 2024

Embedding now in work processes and regulations

National vital and vulnerable functions: stress tests in 2021 and ambitions in 2023

Detailed picture has been developed, clear follow-up approach needed

Always act in climate-resilient/water-robust ways

Administrative will is there, money and time are limited

Progress towards goal (expert judgement)

## How is spatial adaptation progressing?

Many measures are being implemented but we are still in the early stages. Water and Soil as Leading Factors provides support.

Strong focus on climate-adaptive new construction, in part because of the yardstick

Existing built environment: primarily local measures (partly due to stimulus scheme)



Linkage to spatial agendas

All government authorities very active and the seven ambitions for spatial adaptation

## Key issues and opportunities

-  Make climate adaptation mandatory, end non-committal approach
-  Water and soil as leading factors: link spatial adaptation more to water shortages and land subsidence
-  Heat is receiving more attention but not yet enough: it is causing fatalities
-  Vulnerabilities on a supra-regional scale should also be considered, include them in risk dialogue
-  Provide structural funding and capacity for spatial adaptation



## IMPLEMENTATION IN THE AREAS

### Regional emphases

Each area has a tailored approach for the agendas of the Delta Programme. The main areas of concern for each area are shown here.

The objectives for flood risk management would appear to be feasible everywhere; integration with other agendas requires attention. Freshwater availability is already under pressure in several areas due to both climate change and rising demand.

#### Coast

Combine major spatial agendas in the coastal zone with water agendas (including flood risk management) where possible

#### Central Holland

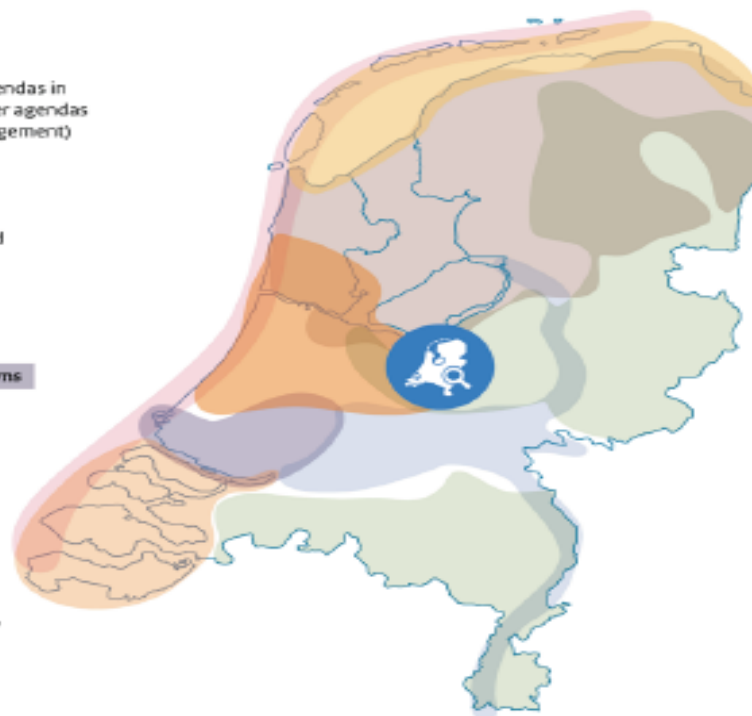
Ensure that we keep ahead of crises: we already have to take extra measures in wet conditions to keep the area dry

#### Rhine Estuary-Drecht Towns

Flood risk management is certainly safeguarded until 2070; prepare for decisions after that time

#### Southwest Delta

We are working on innovative solutions to improve freshwater and drinking-water availability in the entire region



#### Wadden area

Link objectives for the Wadden area to objectives for the hinterland

#### IJsselmeer area

Declining freshwater supplies, increasing demand: make administrative decisions and regional agreements

#### High-Lying Areas with Sandy Soils

Involve all water users on an equal footing in the establishment of resilience to water shortages

#### Rhine and Meuse

Be an ambassador for the river area: opt for a future-resilient river area in all spatial decisions



## IMPLEMENTATION IN THE AREAS

# Water and Soil as Leading Factors

The policy letter for Water and Soil as Leading Factors provides direction for spatial developments and future-resilient measures for flood risk management and fresh water in all areas. Putting that direction into practice is still often problematic.

### Coast

Anticipate the effects of sea level rise on the basis of insights from the Sea Level Rise Knowledge Programme

### Central Holland

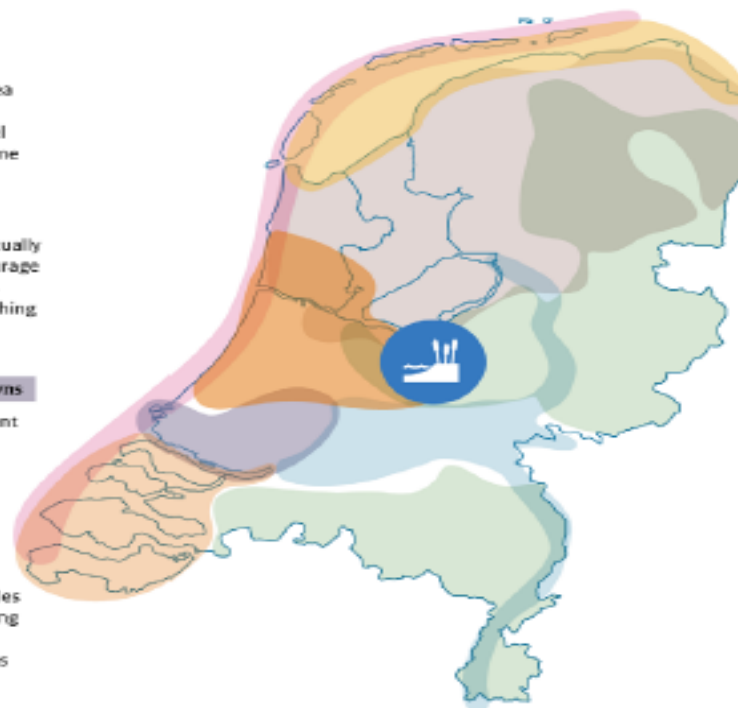
Allow water and soil to actually lead the way: have the courage to make difficult decisions and accept that not everything is possible everywhere

### Rhine Estuary-Drecht Towns

Implement climate-resilient spatial developments: Water and Soil as Leading Factors!

### Southwest Delta

The Southwest Delta connects the main principles of Water and Soil as Leading Factors, the National Programme for Rural Areas and the Area Agenda



### Wadden area

Widen the perspective to extend beyond flood defences to an integrated coastal protection zone (inside and outside the dikes)

### IJsselmeer area

Water levels are going to change, possibly even before 2050 in the case of the summer level: keep the options open

### High-lying Areas with Sandy Soils

Support Water and Soil as Leading Factors with national instruments in addition to regional instruments

### Rhine and Meuse

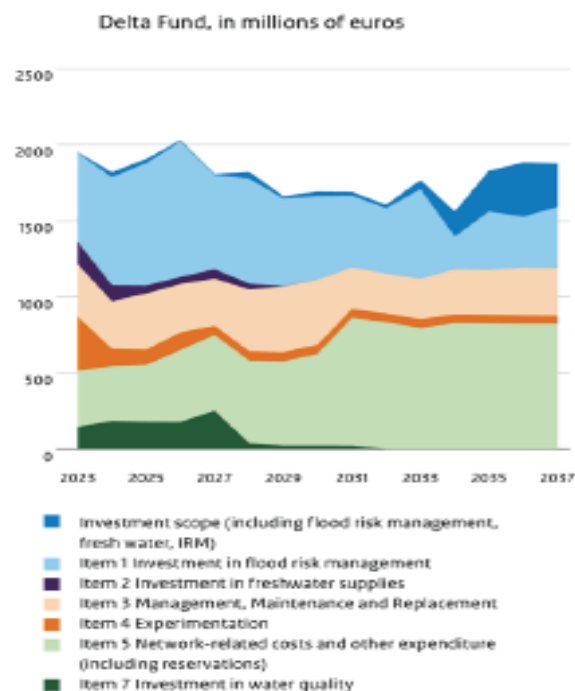
Allow water and soil to lead plan development

DELTA FUND

## In the Delta Programme, we are working on a safe and liveable delta

The national government finances the measures in the Delta Programme from the Delta Fund. Other partners also contribute. Until 2050, the Delta Fund is expected to have € 27.4 billion available for the Delta Programme, while € 30.8 billion is needed.

The agendas for a water-robust and climate-resilient country are expanding and the costs are following. The Delta Commissioner is concerned about the rising budgetary tension, not least because it puts further pressure on operational capacity. If the budgetary pressure continues to increase in the years ahead and/or operational capacity in the market continues to be an obstacle, potentially drastic decisions may be needed with a negative impact on the effectiveness of the Delta Programme.





The Netherlands is a low-lying country with an abundance of water. The national Delta Programme is in place to protect the Netherlands from flooding, to safeguard adequate supplies of fresh water, and to help render the Netherlands climate-resilient and water-robust. More information about the work on our delta can be found on the website of the national Delta Programme. The Programme involves concerted efforts by the central government, the provincial and municipal authorities, and the water authorities, with active participation from research institutes, stakeholder organisations, residents, and businesses.

The national Delta Programme involves concerted efforts by the central government, the provinces, municipalities, and regional water authorities, with active participation from research institutes, NGOs, residents, and businesses.

[WWW.DELTAPROGRAMMA.NL](http://WWW.DELTAPROGRAMMA.NL)

This is a publication from:  
Delta Commissioner  
Ministry of Infrastructure and Water Management  
Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality  
Ministry of the Interior and Kingdom Relations


September 2023




## NATIONAL DELTA PROGRAMME

GIVING IT  
OUR ALL  
FOR A SAFE  
AND  
LIVEABLE  
DELTA

## Annexe 1.3. La gestion de l'eau et des digues aux Pays-Bas



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat



### Flood Risk and Water Management in the Netherlands

### La gestion de l'eau et des digues aux Pays Bas

Robert Slomp, Jean-Marie Stam  
Rijkswaterstaat

24 janvier 2024

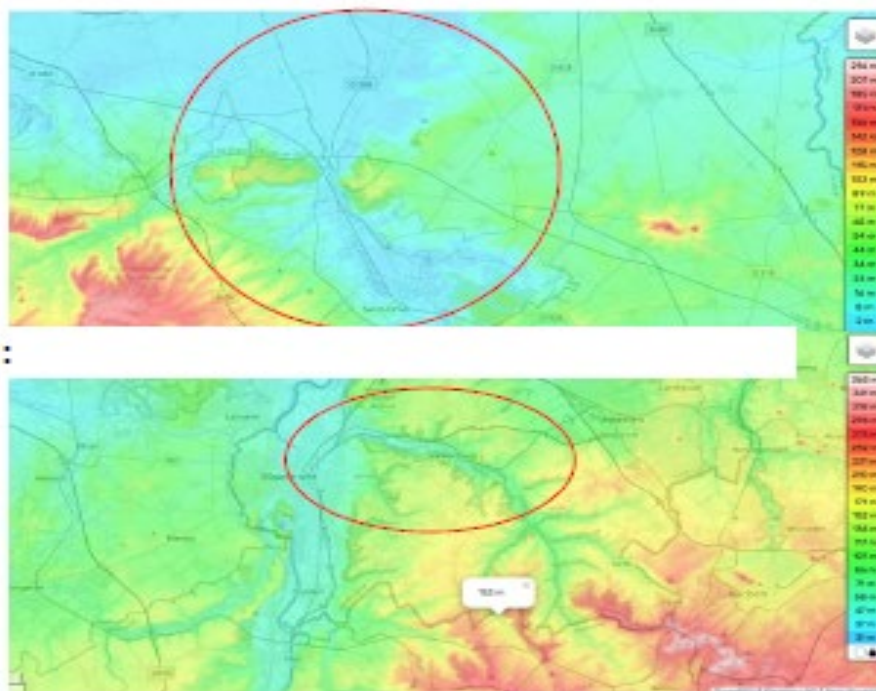


## Similitudes

Saint-Omer F 2023  
VS  
Valkenburg NL 2021

Trois phénomènes concomitants :

- Ruissellement  
« overland flow »
- Débordement de cours d'eau  
« streams /rivers higher than  
their natural banks »
- Eau stagnante  
« water logging »



24 janvier 2024

La gestion d'eau aux Pays Bas



## Sommaire

- > Les défis néerlandais
- > La méthodique néerlandaise : analyse et retex
- > La répartition des compétences aux Pays Bas
- > Les trois axes de la gestion du risque d'inondation
  
- > Cadre financier et législatif
- > Prévisions : pluie, vent, crue et surcote
- > Communication

## Contents

- Our challenges
- Our methods
- Responsibilities
- Managing flood risk
  
- Laws and funding
- Forecasting
- Communication





# Résumé

## Summary

La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024

## Résumé



### Le dilemme universel

- Des catastrophes rares (1 ou 2 tempêtes et crues dévastatrices par siècle)
- Un horizon politique court (6 mois à 5 ans maximum).

### Le succès des Pays-Bas : avoir trouvé la clef il y a 70 ans

- Cadre organisationnel, institutionnel et législatif adapté
- Communauté possédant et maintenant le savoir-faire indispensable : le travail ne finit jamais et les améliorations du système prennent 30-40 ans
- Dépolitisation du dossier pour un financement assuré (et renouvelé)
- Évolution avec la société (depuis 1976 : progrès sur l'écologie)

### Une constante : trois axes pour gérer le risque

- Services d'urgence, aménagement du territoire, ouvrages de protection

### Défi du dérèglement climatique

- Conscience insuffisante de l'existence d'enjeux de CT et de LT

La gestion d'eau aux Pays Bas





# 1. Les défis néerlandais

## Our Challenges

La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024



## Enjeu millénaire

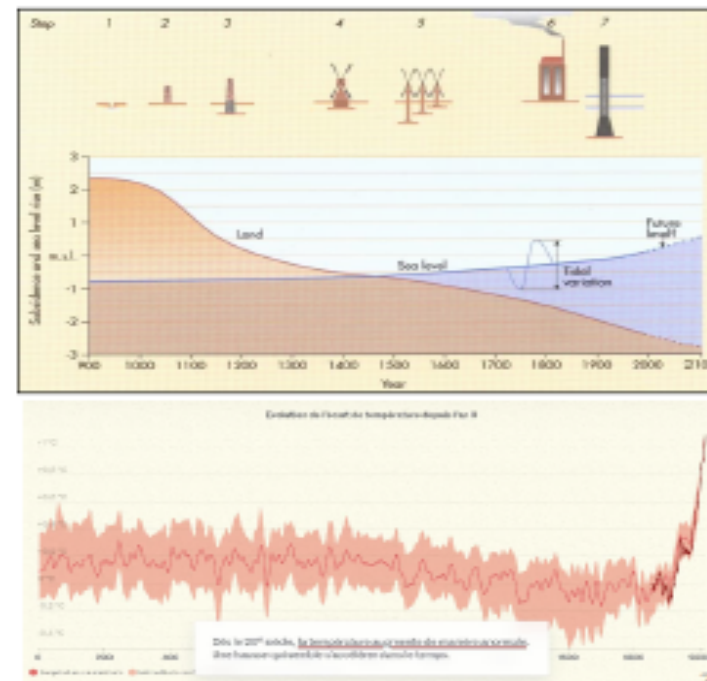
Le niveau de la mer monte  
(20 cm par siècle depuis  
200 ans)

## Enjeux créés par l'homme

- Subsidence des sols  
(affaissement de la terre  
par oxydation de la tourbe)  
par la culture agricole

- Dérèglement climatique :  
plus de crues, plus  
d'étiages  
et accélération de  
l'augmentation du niveau  
de la mer

La gestion d'eau aux Pays Bas



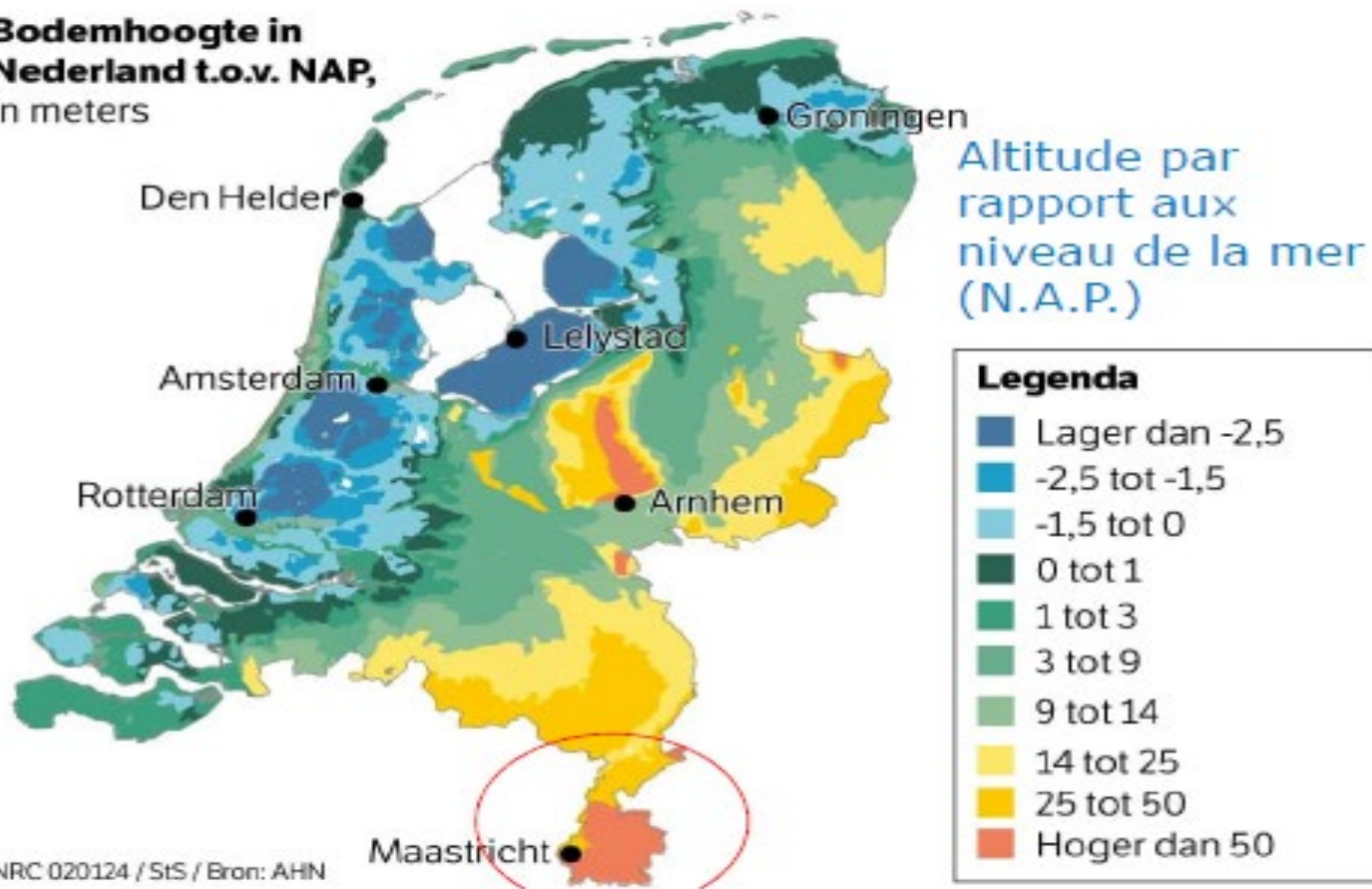


## Un delta et 4 fleuves : Eems, Escaut, Meuse, Rhin



Crue de référence  
pour les grands programmes  
Rhin: 16 000 m<sup>3</sup>/s  
Meuse: 3000 m<sup>3</sup>/s (sud)  
en 3800 m<sup>3</sup>/s (nord)

**Bodemhoogte in  
Nederland t.o.v. NAP,  
in meters**





## 2. La méthodique constante

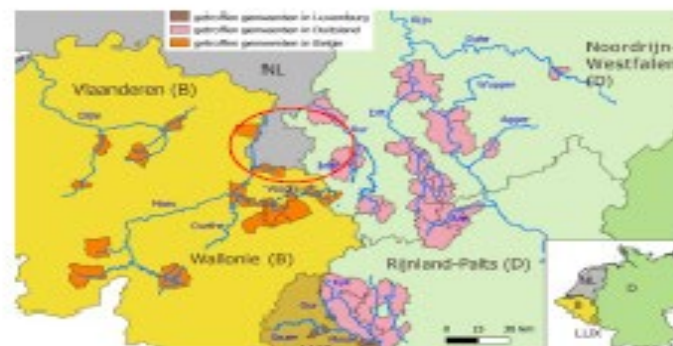
### Our Methods



# Analyse du risque et mesures de gestion + Études de retour d'expérience par niveau de compétence



Trois axes pour gérer le risque



Zones touchées en 2023

## Retex: “Beleidstafel hoogwater”

24 janvier 2024

La gestion d'eau aux Pays Bas





## Retex par Pays après Juillet 2021

- > Études de retour d'expérience par Pays et niveau de compétence
  - Un échange entre pays:
    - Watertafel Benelux novembre 2023,
    - EM flood Resilience (Interreg), décembre 2023,
      - Comprendre ce qui est arrivé pour faire de meilleurs prévisions en prendre les meilleures mesures
    - IWASA 11/12 janvier 2024, Aix la Chapelle /Aachen
- > Études de retour d'expérience par niveau de compétence
  - Ministère: **Beleidstafel Hoogwater**
  - Rijkswaterstaat (Gestionnaire de la Meuse) et des barrages/deversoirs
  - 2 zones de sécurités, Limburg Nord et Sud
  - Waterschap Limburg, Gestionnaire des digues et des tributaires



## Retex: “Beleidstafel hoogwater”, Mesures

- > Recherche KNMI, Deltares, Rijkswaterstaat aux Pays Bas
  - Pour le ministère depuis 2021
- > Suite: Recherche avec les 4 pays: JCAR Atrace, <https://jcar-atrace.eu/>
  - **Joint Cooperation programme for Applied scientific Research on flood and drought risk management in regional river basins**
    - Une analyse du système des tributaires
- > Se préparer mieux
  - « stresstests », water bomb
  - études climatologique, KNMI
  - Règlementation adapté



## 3. La répartition des compétences

**Our organisational chart  
Who is responsible for what and why?**



## Niveaux de compétence

**Union européenne** : directives et règlements

**Gouvernement national** : lois et décrets

- 3 ministères impliqués : (i) Intérieur (aménagement du territoire et logement), (ii) Gestion de l'eau, (iii) Justice et Sécurité (services de secours)

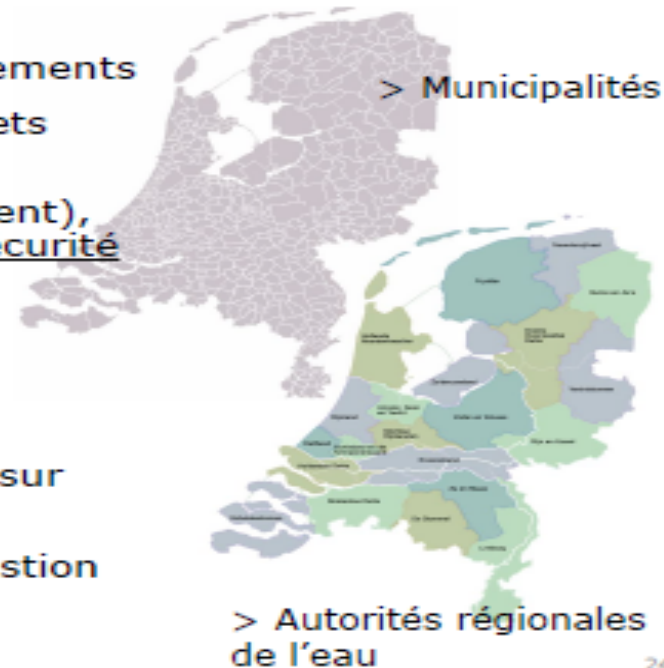
➤ **Régime parlementaire**

**12 provinces** : aménagement du territoire/inspection

**400 municipalités** : stratégies locales sur l'eau, urbanisme

**21 autorités régionales de l'eau** : gestion d'eau et des ouvrages

**25 régions de sécurité**



La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024



## Union européenne

### Directives et règlements

- > La Directive-Cadre Européenne sur l'eau et directives filles
- > Directive inondations - relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation
  - Chaque état membre informe sur le progrès des directives et sur la coordination international
- > Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
- > Commission internationale de la Meuse (CIM)
- > Commission internationale de de l'Escaut (CIE)





## Compétences gouvernementales

### Ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'eau (MinIenW)

- > Lois, règlements et instruments techniques pour l'inspection sexennale des digues, dunes et barrages
- > Financement de la reconstruction de digues

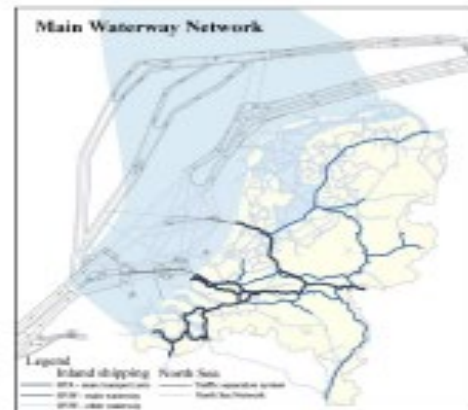
### Rijkswaterstaat – agence ministérielle

- > Maintien du trait de côte – lutte contre l'érosion de la cote
- > Préservation du lit majeur des cours d'eau pour l'écoulement
- > Entretien des grandes digues, barrages et autre ouvrages de protection contre la mer
- > Prévision en cas de tempête et crues
- > Programme national de recherche



## Rijkswaterstaat : Autorité nationale (de l'eau)

Agence des travaux publics responsable des autoroutes, voies navigables, littoraux, fleuves et lacs



La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024







## Provinces

### Compétences en lien avec la gestion du risque d'inondation

- > Plans provinciaux pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme
- > Fixation des normes pour les ouvrages régionaux (digues etc.)



La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024



# Compétences municipales en lien avec la gestion de l'eau

## Gestion de crise

- > Communication avec la population, responsable des évacuations
- > Le maire de la plus grande ville est président de la région de sécurité (avec les services d'urgences, pompiers et la police)

## Quantités d'eau

- > Réseaux d'assainissement
- > Gestion de l'eau pluviale : incitations à la limitation de l'imperméabilisation des sols et à la rétention de l'eau de pluie
- > Limitation des effets des remontées de nappe.

## Permis d'urbanisme

- > Responsable du respect des règles de construction
- > Notamment : zones non constructibles en lien avec le risque inondation (Pas toujours réussi, cf. 2021)



## 4. Les trois axes de la gestion du risque

**The three main solutions for tackling flood risk**



## Axes de la gestion du risque



**1) Mesure de l'ordre de la protection civile (évacuation préventive, secours, etc.)**

**2) Mesures de l'ordre de l'aménagement du territoire : urbanisme et équipements (routes) hors de danger**

**3) Mesures de protection : digues, barrages et dunes évitent les inondations**



## Mesures d'urbanisme

- > Évaluation de chaque projet au regard des enjeux liés à l'eau : « watertoets »
- > Gestion des pluies décennales à la parcelle (zones en pentes)
- > Nouvelles zones aménagées : 3% de la surface doit être réservée au stockage de l'eau pluviale (récemment augmenté de 2 à 3%)

## Mesures en Allemagne

Cologne, Badenwurttemberg : Guides techniques pour prendre en compte le risque lors de la construction ou la reconstruction : [lien](#)

## Mesures en France

Guides CEPRI + France Dignes



## Systèmes de protection et normes

- > Protections primaires : 3600 km de digues, dunes et d'ouvrages d'art
- > Protections secondaires : 15 000 km de digues et ouvrages d'art
- > Normes pour le risque d'inondation (*wateroverlast* : « nuisance aquatique »)



La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024



## Normes de protection / sécurité (une probabilité annuelle)

- > Fondées sur une approche scientifique et technique
- > Avant 1953 – plus hautes eaux connues (PHEC) plus 50 ou 100 cm
- > Depuis 1953 : objectif de protection 100 fois plus forte que les PHEC.
- > Distinction entre le système primaire de protection et le système régional
  
- > Utilisation de modèles :
  - pour combiner la connaissance sur l'historique et les modifications anthropiques et naturelles prévisibles de la mer
  - Pour estimer l'effet des projets futurs



## 1996-2017 : Des niveaux de protection basés sur une analyse économique pour le système primaire

### Périodes de retour

10 000 ans – pour la côte de la Hollande

une probabilité de 0.0001 par an

4 000 ans – pour le Zélande, le Nord

(Friesland et Groningen)

et les lacs (Flevoland)

une probabilité de 0.00025 par an

2 000 ans – pour des zones  
intermédiaires entre fleuves et lacs

une probabilité de 0.0005 par an

1 250 ans – les grandes fleuves

une probabilité de 0.0008 par an

250 ans – pour la Meuse au sud

un probabilité de 0.004 par an



24 janvier 2024

La gestion d'eau aux Pays Bas





## Depuis 2017 : niveaux de protection basés sur des analyses du risque individuel, social et économique pour le système primaire

Dijktrajecten	Normespecificaties per dijktraject
43-1 dijktrajectnummer	1/500
→ tracings	1/1.000
	1/5.000
	1/10.000
	1/50.000
	1/100.000



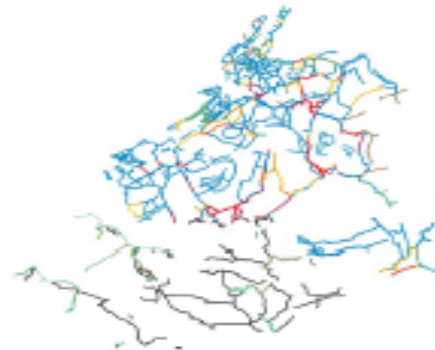
Vérification des digues  
sur des modèles

15 novembre 2023



## Normes de sécurité pour le système régional

- > Normes de 1/10 par an (terre agricole) à 1/1000 par an (villes)
- > 4060 km en Hollande de Sud
- > Normes différentes du système primaire



La gestion d'eau aux Pays Bas

324



## Normes de sécurités pour la « nuisance aquatique » Loi nationale sur l'eau, 2009

Type d'occupation des sols	% de la surface pouvant excéder le niveau de protection	Niveau de protection (en probabilité)
Pâturages	5%	1/10
Champs	1%	1/25
Horticulture	1%	1/50
Serres	1%	1/50
Zones urbaines	0%	1/100



## 5. Cadre financier et législatif



## Financement

- **Taxe locale des autorités régionales de l'eau due par toute construction**
  - entretien de digues et dunes ( $\approx 10$  à  $50$  €/an) par maison
  - entretien du système d'irrigation et de drainage (canaux et cours d'eau)
  - le cas échéant : frais de pompage ( $\approx 10$  à  $50$  €/an)
  - assainissement ( $\approx 200$  €/an) – NB : pour la qualité des milieux aquatiques, principe du pollueur-payeur sécurisant le financement – les réseaux appartiennent aux municipalités
- **Budget gouvernemental pour les nouveaux ouvrages ( $\approx 50$  €/an), en particulier :**
  - en cas d'évolution des normes
  - en cas de nouvelles connaissances
  - pour tenir compte de l'évolution des contraintes et du dérèglement climatique (niveau de la mer, vent, crues des rivières)

## Lois



**1916 Fermetures des bras de mer dans le nord**

**1953 Fermetures des bras de mer dans le sud**

- Une concentration des taches, un seul type d'organisation pour l'entretien et la construction
- Une organisation pour la publication des normes sécuritaires, l'état
- Une organisation pour la vérification de processus, les provinces

**1983 Loi sur les rôles des autorités régionales de l'eau**

**1996 Loi sur les ouvrages de protection contre les submersions (Wet op de Waterkering)**

- Mise en place d'inspections techniques réglementaires avec rapports publics
- Validation par le parlement du budget pour l'entretien des ouvrages

**2009 Loi sur l'eau (qualité, quantité, protection) (Waterwet)**

**2023 Loi unique sur l'environnement (Omgevingswet)**

- Chantier législatif significatif unifiant tous les codes s'appliquant à l'environnement physique – procédure unique, guichet unique pour toutes les autorisations



## 6. Prévision des crues – Communication

La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024



## Prévisions (visite du centre de gestion de l'eau)

### WMCN *Watermanagementcentrum* – Centre de gestion de l'eau

- > Surveillance des surcotes maritimes et des crues
- > Coordination pendant les étiages et de crues/tempêtes

### KNMI – Institut météorologique national

- > Alerte météorologique
  - Par exemple pour le vent et pluies excessive
- > Appuyé sur les recherche approfondi.
  - Données pour la pluviomètre actuelles et future 2050
  - Note: Les pluies prévus pour 2050 sont déjà observé
    - Le changement du climat est déjà la.

La gestion d'eau aux Pays Bas

24 janvier 2024





## Communication – sensibilisation

- > Site Internet *Overstroom ik?* – Suis-je exposé à l'inondation ?
  - Recherche à l'îlot (adresse postale) – niveau d'eau prévisible
  - <https://overstroomik.nl/>
  - Recommandations de mesures de précaution et de crise





## Gestion de Crise

- > Phase préparatoire
  - Documentations des scenarios
  - Exercices (sur papier et avec les équipes (jusqu'au première ministre))
  
- > Phase active
  - Coordination au niveau national du matériel (pompes grands debits), DCC (Ministère d'Infrastructure et de gestion d'eau)
  - Coordination au niveau national des effectives (pompes grands debits), Landelijk Operationeel Coördinatie Centrum (Ministère de Justice et Sécurité)
  
- > Phase d'évaluation et reconstruction



# Annexes



## Documentation en France

- > Département 59: <https://www.nord.gouv.fr/>  
*2013, Pieds de coteaux des waterings dans le département du Nord - Zones inondables et préconisations de prise en compte des risques dans l'urbanisme, [lien](#)*
- > Retour d'expérience sur juillet 2021, 3 ministères en France
  - [Retour d'expérience des inondations des 14 et 15 juillet 2021 / Sécurité civile / Rapports de l'IGA / Publications - Ministère de l'Intérieur \(interieur.gouv.fr\)](#)
- > CEPRI : [Nos guides – Cepri](#) <https://cepri.net/>
- > France Dignes : <https://www.france-dignes.fr/forum/c/generalites/forum-principal/>
  - Exemples**
  - [Référentiels de résilience du bâti aux aléas naturels](#)
  - [Cours d'eau torrentiels : guide d'élaboration des PPRi](#)
  - [Cours condensé : L'analyse de risques des systèmes d'endiguement](#)
  - [Guide métropolitain de l'aménagement résilient en zone inondable constructible](#)
  - <https://www.france-dignes.fr/ressources/base-de-connaissances/note-difference-entre-un-ouvrage-dit-contributif-une-digue-domaniale/>



## Les raisons pour un changement des niveaux de protection

### 1) Augmentation du risque

- Le nombre d'habitants doublé (depuis 1960)
- La valeur des biens a été multipliée par cinq

### 2) Changement climatique

- Augmentation de niveau de la mer
- Augmentation des crues

### 3) Meilleures connaissances et outils

- Compréhension du déroulement d'une inondation et de ses conséquences

- Outils plus avancés et adaptés
- Vérification des digues  
à l'aide de modèles  
probabilistes



15 novembre 2023



## Les buts de nouveau system description de risque Vrijling, 1992, Annales des Ponts et Chaussees#64

Protéger les habitants et les biens derrière les digues avec trois principes clés:

1. Le risqué individuel ne doit pas dépasser un probabilité annuel de 1/100.000)
2. Réduire le risque de société (des grandes groups des décès par évènement) et des dégâts majeures (par un étude cout bénéfice)
3. Eviter des défaillance de infrastructure national ou régional (par exemple: Centrale nucléaire ou station de distribution énergétique majeure)



Vérification des digues  
avec des modèles  
probabilistes

15 novembre 2023



## Planifications dans le domaine de l'eau

- > Programme national sur l'eau 2022-2027 (État) – *Nationaal Waterprogramma*
- > Plans régionaux stratégiques sur l'eau et vision sur l'eau (Communes et Provinces)
- > Plans d'urbanisme (communes)



## Les choix ne sont pas doux

1400 maisons rasé in 1996 a Rotterdam, pour la reconstruction de la digue

3 maisons 2010 a Arnhem

50 maisons entre 2010 et 2015 à Nimègue



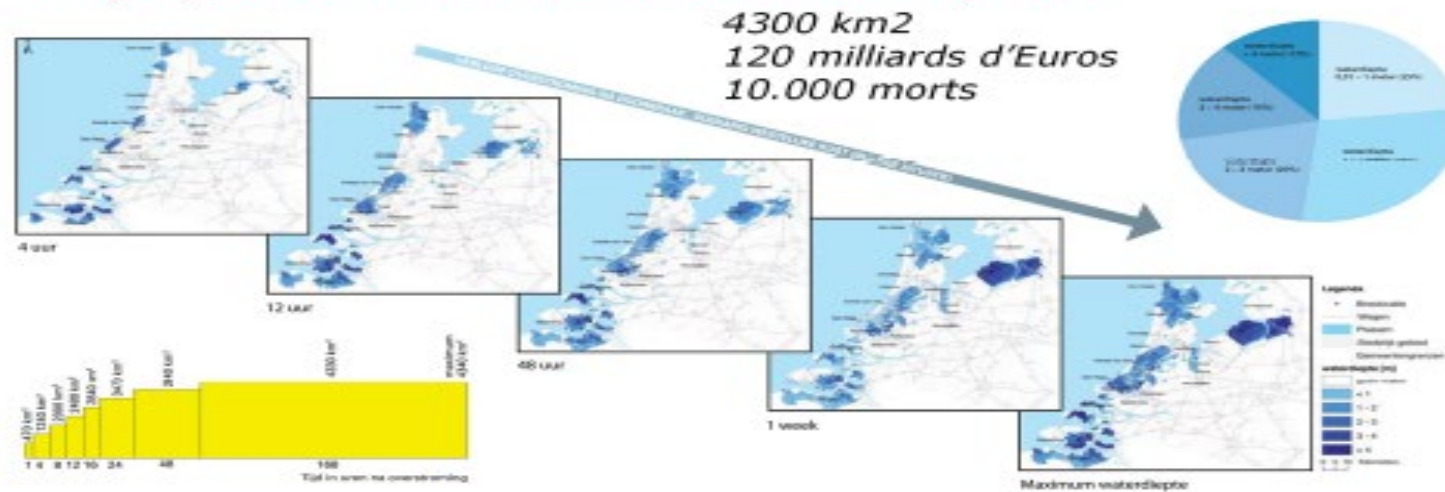
janvier 2024

La gestion d'eau aux Pays Bas





## 1 b) Spécificité de la situation des Pays-Bas



Scénario d'une tempête de probabilité 1/100 000 par an, évolution sur une semaine

24 janvier 2024

## Les eaux de la directive Cadre sur l'eau

Nature  
Biodiversité  
Pollution  
Etiages

La gestion d'eau aux Pays Bas  
24 janvier 2024





## Il faut ajouter, le ruissellement



## Annexe 1.4. Orienter la gestion de l'eau et des sols





## The Netherlands, a delta country







## 20<sup>th</sup> century: flooding and protection

- > 1916 floods (North)

Damming off the Southern Sea, creation of Lake IJssel (1931)

- > 1953 flood disaster (South-West)

Civil engineering solutions with dams and barriers

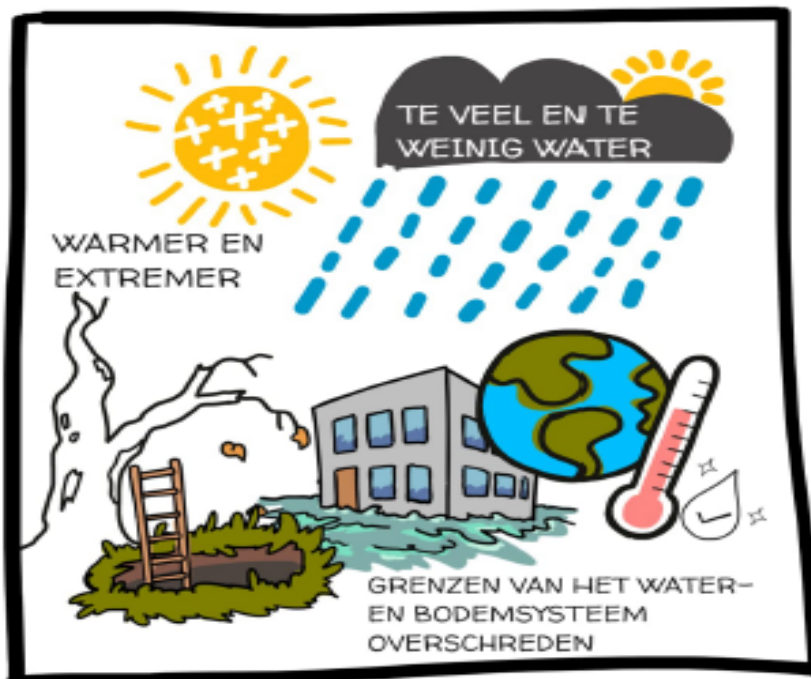
**First Delta Programme,** the Delta Works, shortening our coastline

- > 1993/1995 high water levels (rivers)

**New concepts: Room for the River and Building with Nature**

- > 2021 'Water bomb' flooding in Germany, Luxemburg, Belgium, Netherlands





WBS  
IN HET  
KORT

## What is the current status?

- > Anything was possible anywhere
- > Passing the problem on to future generations, neighbouring areas and other parties
- > Climate change is catching up with us, and we are reaching the limits of what is possible
- > Significant challenges in a new reality

5





## How did we start?



# Letter to the House of Representatives

- > Water and soil as guiding elements in spatial planning
- > 7 principles:

1. Niet afwentelen
2. Meer rekening houden met extremen
3. Samenhangende aanpak wateroverlast, droogte, bodem
4. Meerlaagsveiligheid in onze delta
5. Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen
6. Integrale aanpak in de leefomgeving
7. Comply or explain

WBS  
IN HET  
KORT

## What will we do differently?

1. Take the interests of water and soil into account for future-proof construction projects
2. Sparing use of water, sufficient and clean water, room to retain, store and drain water
3. Healthy and efficiently organised soil and subsoil



WBS  
IN HET  
KORT





Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

Now for some examples!





## Water and soil

(2 of 4)

### Sufficient water

Directive choice:

## Resilience to extreme drought

Measure: Freshwater buffers and zones, directing water to places where it is needed, second supply route via Amsterdam-Rijnkanaal

10



## Water and soil

(4 of 4)

### Room for water

Directive choice:

**Creating room in our spatial planning, land use and land management**

Measure: No construction in floodplains

Directive choice:

**Reserving 5% to 10% of deep polders for water storage**

11



## Built-up areas

### Future-proof construction

Directive choice:

**Water and soil are to be guiding principles for the location selection, design and construction method**

Directive choice:

**No construction in space for water storage, river water discharge, dike reinforcements or stream valleys with a high risk of flooding**

Measure: Use of the national yardstick for a green, climate-adaptive built environment

12



**Choice of Location : *Water and soil system-based tool for spatial planning (ruimtelijk afwegingskader)***  
**(IenW & BZK)**

**Spatial planning and building: *National standards for a green, climate adaptive built environment (landelijke maatlat)***  
**(BZK, IenW & LNV)**





## What is our ambition?

- > Building climate adaptive is a standard practice
- > Clear national directions, with room for local processes and solutions.
- > Let the water and soil system guide spatial decisions
- > Use solutions that solve more than 1 problem (if possible)





## What is the national standard for green, climate adaptive building?

- > The national standard is meant for municipalities, water boards, provinces, housing corporations and building/development companies
- > The national standard has been developed with representatives of all these organisations.
- > The national standard defines standards and principles for 6 different themes related to climate adaptation.
- > It is (not yet) legally required to use the national standard
- > The standard applies to new developments of buildings for housing, working locations and industry
- > The standard leaves room for local decisions, but the national standard defines the base line/ minimal standard of climate adaptation.

# Groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving

<p><b>Biodiversiteit en natuurinclusiviteit</b></p> <p>Groen bouwen: 30% kantoortruimte op groen dak of op andere locaties                  Groen bouwen: 30% kantoortruimte op groen dak of op andere locaties</p> <p><b>Richtlijn</b></p> <p>Waardevolle habitat en biodiversiteit natuur (afhankelijk van locatie)</p> <p>Groene opvoedingen gebouwen op natuurrijke plekken en in combinatie met voorkeursvolgende opvoedingen (zie ook thema)</p> <p>Natuurlijke thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p>Percentage groen op kantoortruimte: behouden en realiseren</p> <p>Natuurlijke thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>	<p><b>Droogte</b></p> <p>Langdurige strategie voor het aanpak van droogte, met aandacht voor de gevolgen van klimaatverandering op de beschikbaarheid van water</p> <p><b>Decentrale norm</b></p> <p>Geen dwingend en een voorkeursvolgende norm zijn dus niet bij de norm, maar wel in de richting</p> <p><b>Richtlijn</b></p> <p>Vergroen infiltratie en wateropvang</p> <p>Thema's met thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p>Thema's met thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>	<p><b>Bodemdeling</b></p> <p>Bodemdeling van gebouwen, gebouwen en de omgeving, gebouwen en de omgeving, gebouwen en de omgeving</p> <p><b>Decentrale norm</b></p> <p>Draagkracht bodem is vaak afhankelijk van locatie, ondergrond en omgeving</p> <p>Gedragsgedreven keuze (bijvoorbeeld: bodemdeling, maatregelen op basis van de meest kosten-effectieve oplossing gegeven de bodemdeling)</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>	<p><b>Hitte</b></p> <p>Tijdelijke hitte is niet de gebruikelijke omgeving, maar een uitdaging voor de omgeving</p> <p><b>Richtlijn</b></p> <p>Geen directe opvoeding van verwarmingskosten in de gebouwde omgeving, maar wel in de richting</p> <p>Schaduw op verhoogde plekken, bijvoorbeeld op daken en gevels</p> <p>Afzet van groene ruimte en verhoogde plekken</p> <p>Natuurlijke thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p>Waardevolle opvoedingen</p> <p>Vakantie en vakantie thema's en geavanceerde thema's zijn beschikbaar op hitte</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>	<p><b>Gevolgbeperking overstromingen</b></p> <p>De gebruikelijke omgeving is als gevolg van klimaatverandering een overstromings- en overstromingsgebied, maar het is niet de gebruikelijke omgeving, maar een uitdaging voor de omgeving</p> <p><b>Richtlijn</b></p> <p>Overstromingsgebieden, overstromingsgebieden, overstromingsgebieden, overstromingsgebieden, overstromingsgebieden</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <p>Natuurlijke thema's:                  - Groen dak                  - Groen gevel                  - Groen gevel</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>	<p><b>Wateroverlast</b></p> <p>Wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast</p> <p><b>Landelijke norm</b></p> <p>Geen wateroverlast, maar wel in de richting</p> <p>Geen wateroverlast, maar wel in de richting</p> <p><b>Decentrale norm</b></p> <p>Wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast, wateroverlast</p> <p><b>Richtlijn</b></p> <p>In het gebied is er een uitdaging voor de omgeving, maar het is niet de gebruikelijke omgeving, maar een uitdaging voor de omgeving</p> <p><b>Voorkeursvolgende</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groen dak en gevel</li> <li>- Groen gevel en gevel</li> <li>- Groen gevel</li> </ul>
---	--	--	--	---	--



## Water and soil system-based tool for spatial planning (ruimtelijk afwegingskader)

- > Almost done, concept has been published, final version is published in march 2024.

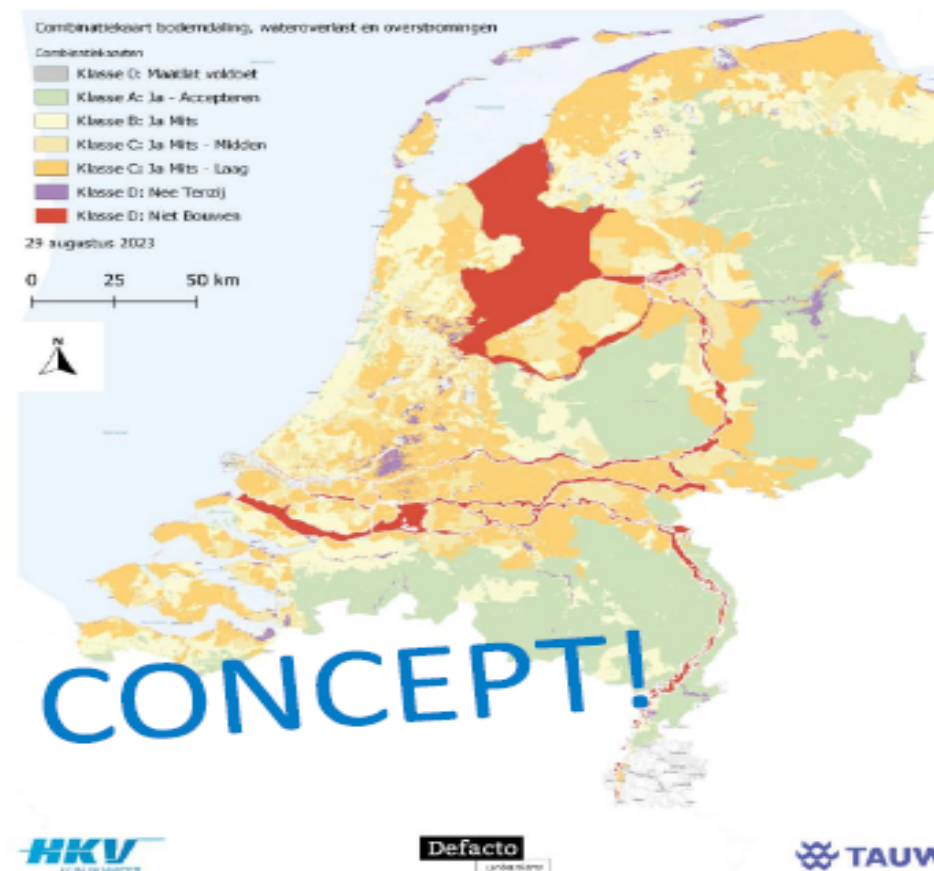
Aim: Water and Soil system guide the choice of spatial planning

- > 1 national tool that indicates the suitability for the location of new development based on risks from the Water and Soil system
- > Clear indication of the risks, but room for local Considerations
- > Not only show data, but give a national “appraisal” to the extent of the risks
- > Always apply the National standard! The more suitable the location, the easier compliance with the requirements from the national standard is.

17

## Next steps

- > Main political decisions have been made in water and soil letter, but lots of work goes into detailed decisions about individual projects
- > Now final discussions with stakeholders
- > Soon final decision making, and publication of the tool.
- > Next year further development, and work meetings with local en regional stakeholders.



An aerial satellite-style map of the Netherlands, showing the country's terrain, water bodies, and coastal areas. The text "Samen, voor een toekomstbestendig Nederland" is overlaid in white, bold, sans-serif font across the center of the map.

# Samen, voor een toekomstbestendig Nederland

## Annexe 2. Supports de présentation Belgique, Flandre

### Annexe 2.1. Le politique intégrée de l'eau, bassin de l'Yser

# La Politique Intégrée de l'Eau – bassin de l'Yser

Travailler ensemble sur l'eau

**Lies Verstraete, coordinatrice du bassin de l'Yser,  
Société flamande de l'environnement**

integraal Waterbeleid  
Samen werken aan water

1

IJSERBEKKEN

## Introduction au bassin de l'Yser

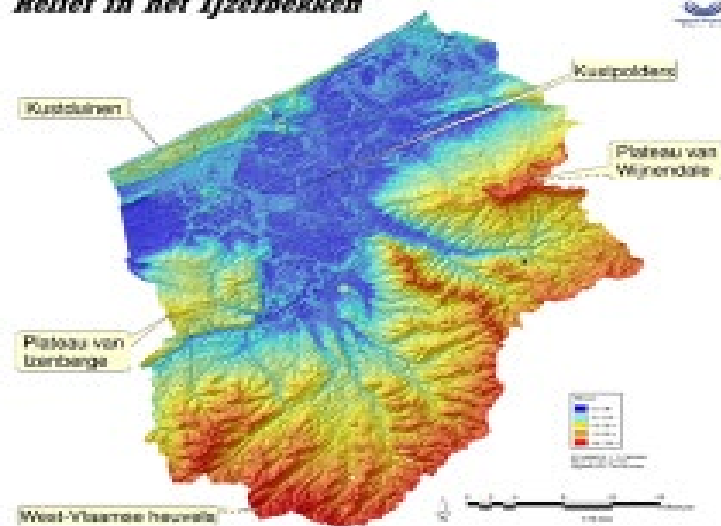


1. Le bassin de l'Yser se compose de polders au nord et des vallées de l'Yser et de ses affluents au sud. Environ un quart du bassin hydrographique de l'Yser se trouve en France. Au nord, le canal de la Basse Colme (Bergenvaart), le Ringslot et le canal Nieuport-Dunkerque traversent les frontières. Le drainage s'effectue en grande partie par le canal du port de Nieuport et, dans une moindre mesure, par Ostende et Dunkerque. Les zones d'inondation fluviale sont principalement situées sur la rive droite de l'Yser et le long du Handzamevaart. Nous sommes situés à Diksmuide, au centre du bassin de l'Yser, à la frontière entre la zone des polders et la zone de la vallée et près du grand affluent du Handzamevaart.

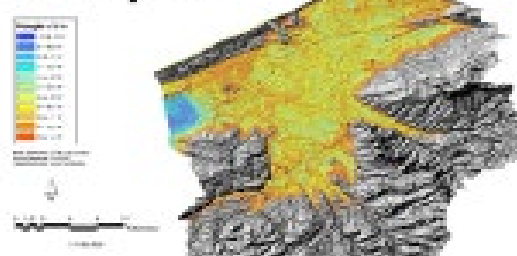


# Introduction au bassin de l'Yser

## *Reliëf in het IJzerbekken*



## *Detail kustpolders*



### ► Entre collines et mer

→ Collines flamandes du sud-ouest jusqu'à 156 m TAW (Kemmelberg)

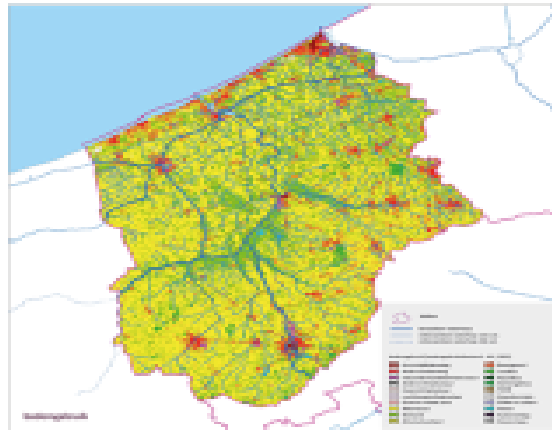
→ Zone de polders avec micro-relief (0 – 5m TAW) (sous la marée haute en mer)

× Décharge en fonction des marées

× Réduction de la fenêtre d'écoulement en raison de l'élévation du niveau de la mer

IJZERBEKKEN

# Introduction au bassin de l'Yser



## Les secteurs

→ Les ménages

× développement dispersé + grandes villes + communes côtières

→ L'agriculture

× ¾ de l'utilisation des sols

→ Approvisionnement en eau potable

× Extraction et traitement des eaux de surface

→ La nature

× Les directives sur l'habitat et les oiseaux + Ramsar

→ Entreprises, transports, tourisme et loisirs

4

IJZERBEKKEN

## Plans de gestion des bassins hydrographiques de l'Escaut et de la Meuse

- ▶ Directive-cadre sur l'eau
  - Des systèmes d'eau sains
- ▶ Directive sur les inondations
  - Réduire les effets négatifs des inondations
  - Protection multicouche contre les inondations : protection, prévention, préparation
- ▶ Risque de sécheresse et de la pénurie d'eau

## Coopération - internationale

- ▶ La Commission internationale de l'Escaut et la Meuse

- ▶ Per bassin versant

- IJzerbekken – bassin de l'Aa

- × Project Majétaux (mis en oeuvre) + "Convention des Moères"

- L'assainissement "des Moères"

- IJzerbekken – bassin de l'Yser

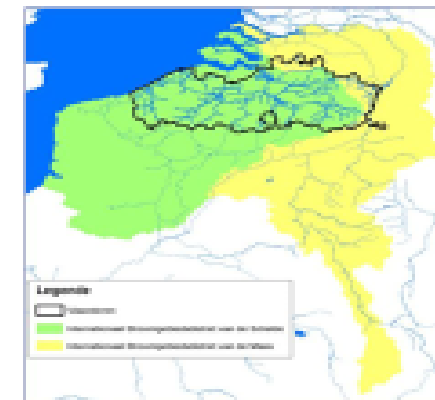
- × Projet Provaly (en préparation)

- Informer et prévenir (→ waterinfo)

- Protéger l'infrastructure

- Stockage de l'eau

- Echange de connaissances



6

IJZERBEKKEN



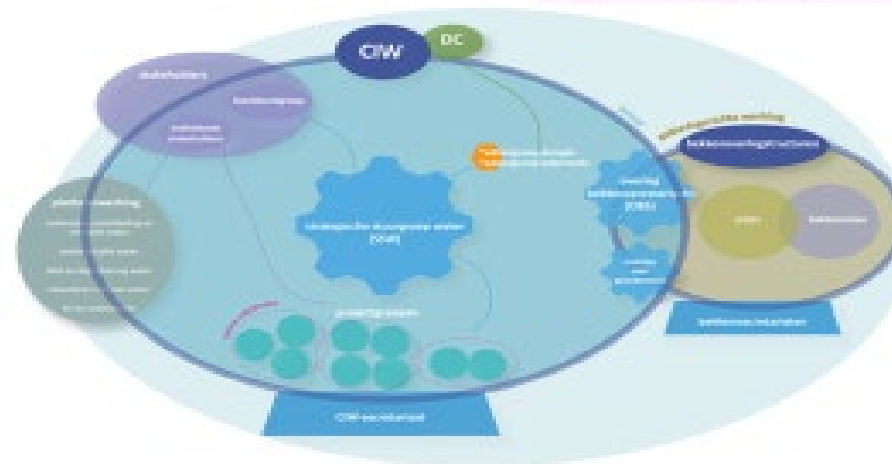
# Coopération – Flandres

Consultation au niveau flamand	
Gouvernement et ministres flamands	Politique
La commission de coordination de la Politique Intégrée de l'Eau (CIW)	Fonctionnaires
Conseils consultatifs stratégiques/ les secteurs	Sociale



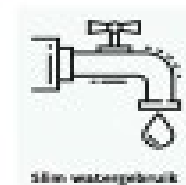
Visie, doelstellingen - waterbeleidsnota

Organisatievorm CIW



# Accélération Flandres - Blue Deal

- ▶ L'adaptation au climat - la lutte contre la sécheresse
- ▶ Un programme ambitieux
  - Des réalisations concrètes
  - La réglementation
  - L'innovation, la recherche et le suivi
  - La communication et la sensibilisation
  - La coopération



[bluedeal.integraalwaterbeleid.be](http://bluedeal.integraalwaterbeleid.be)

IJZERBEKKEN

## Blue Deal: une approche systématique



### La disponibilité de l'eau

- restauration et création de zones humides
  - réseau d'entrelacs verts et bleus dans les zones bâties et les espaces ouverts
  - conception vert-bleu des cours d'eau non navigables en fonction de l'humidification
- Augmenter l'effet d'éponge

### Utilisation plus intelligente de l'eau

- utilisation de sources d'eau alternatives : eau de pluie (traitée) et eaux usées
  - l'utilisation durable des voies navigables
  - technologies innovantes d'économie d'eau
  - faire des choix de culture intelligents
- Utiliser l'eau plus efficacement

Integraal Waterbeleid  
Samen werken aan water

IJZERBEKKEN

Le « Blue Deal » s'engage à assurer une transition durable vers un système d'approvisionnement en eau solide grâce à deux solutions structurelles. Ce faisant, nous répondons à la fois à la demande et à l'offre d'eau. D'une part, le pacte bleu veille à ce que nous disposions de plus d'eau, par exemple en créant des zones humides supplémentaires et des veines vertes et bleues robustes à travers les villages, les villes et les espaces ouverts. Non seulement nous donnons à l'eau de l'espace pour s'infiltrer, mais nous investissons également dans des cours d'eau structurés pour mieux retenir l'eau. D'autre part, avec le "Blue Deal", nous accélérons la transition vers une utilisation économique, durable et plus circulaire de l'eau. Nous utilisons l'eau le plus efficacement possible grâce à des choix de culture adaptés et à des technologies innovantes. Nous utilisons également davantage de sources d'eau alternatives, telles que l'eau de pluie ou les eaux usées purifiées. Sur nos voies navigables et nos canaux, nous nous engageons à gérer l'eau de manière plus durable, ce qui permet au transport maritime d'utiliser l'eau disponible de manière plus efficace. Un système de gestion de l'eau robuste parvient à équilibrer l'offre et la demande. Il est également important de se concentrer sur les deux directions de la solution structurelle dans un certain domaine afin d'obtenir le meilleur retour sur investissement.



## Blue Deal: participation et soutien

**BLUE DEAL > 70 actions & mesures**

**Engager les parties prenantes en**

- Investissant
- Stimulant
- Réglementant

Investissements du  
Gouvernement flamand

Soutenir l'investissement grâce  
à des partenariats innovants

Investissement dans la  
recherche, l'innovation, les  
réseaux de compteurs  
intelligents et les contrôles

Règlements et politiques

Integraal Waterbeleid  
Samen werken aan water

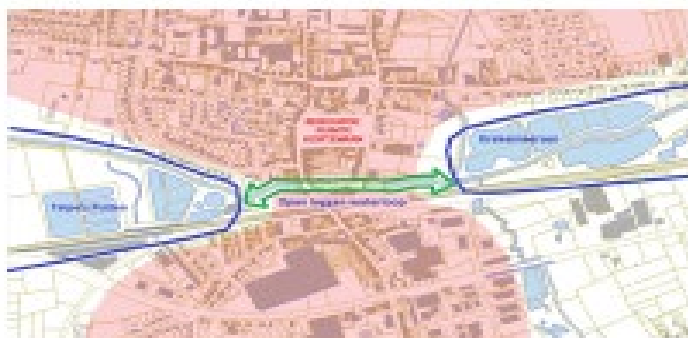
IJZERBEKKEN

## Financement Blue Deal 2020 - 2022: 343 mio €

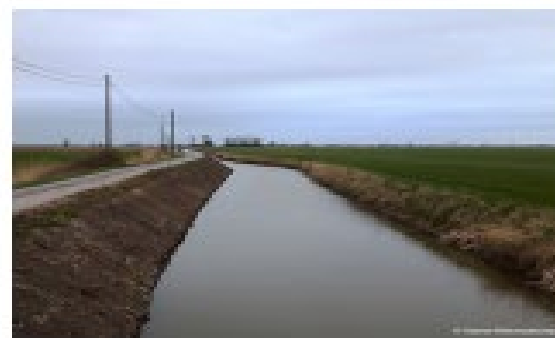


2. Le « Blue Deal » est financé par des ressources provenant du Plan de résilience de la Flandre. Ces fonds d'investissement proviennent en grande partie de la Facilité européenne pour la restauration et la résilience. Le Blue Deal investit un total de 343 millions d'euros, dont 100 millions d'euros dans la restauration des zones humides et de leur fonctionnement hydrologique. Le Blue Deal finance également des investissements dans des infrastructures vertes et bleues et des solutions basées sur la nature. En outre, le gouvernement flamand investit 130 millions d'euros pour accélérer la transition vers une utilisation plus efficace et durable de l'eau, à la fois par le biais d'innovations dans l'agriculture, d'ajustements de nos voies navigables, et aussi par le soutien aux entreprises pour des mesures d'économie d'eau et des innovations pour l'utilisation circulaire de l'eau. Ce faisant, nous espérons mieux équilibrer l'offre et la demande, en travaillant à un système d'eau plus résistant au climat. [Le changement climatique signifie que nous devons également apprendre à gérer les incertitudes. C'est pourquoi nous mettons en place un système de suivi de l'impact afin de pouvoir vérifier l'impact des mesures sur le système de l'eau et d'évaluer leur efficacité et leur efficience.

## Blue Deal dans le Westhoek - exemples



Veinage vert-bleu –  
Ouverture de Krekebeek à Kortemark



Conception du Grote Beverdijkvaart  
en fonction du climat



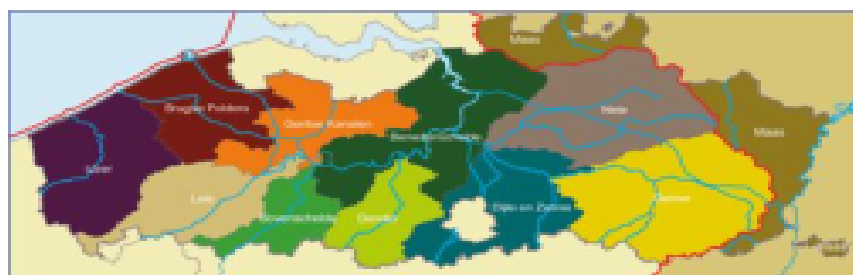
Jardins d'essai en cas de sécheresse –  
site Suikerpark Veurne



Humidification pour les oiseaux de  
prairie dans les terres agricoles

## Coopération – niveau du bassin

Consultation au niveau du bassin		
<b>Le Commission du bassin</b>	<b>Consulation régional et thématique</b>	<b>Le Conseil du bassin</b>
Politique	Fonctionnaires	Sociale
plans de gestion des bassins hydrographiques – partie bassin	Fonctionnement quotidien	Consultation des secteurs
Les avis comme le document d'orientation sur l'eau		Les avis
Discussion sur les projets et les plans		



Composition du commission
<b>Région flamande</b>
Leefmilieu en Waterbeleid
Landinrichtingen natuurbehoud
Openbare werken en mobiliteit
Ruimtelijke Ordening
Landbouw
Economie
<b>Autorités locales</b>
Provincie
Gemeenten
Polders
(Havens)
<b>Les acteurs locaux</b>
Rioolbeheerders, drinkwaterbedrijven

## Coopération – régional – programma régional IJzer- en Handzamevallei

► Objectif : répondre aux défis climatiques dans la région de la vallée

► Ambitions :

- Renforcer système d'eau
- Agriculture rentable et robuste en fonction du climat
- Bonne qualité de l'eau (potable)
- Valeurs naturelles et paysagères
- L'expérience de l'eau
- Large coalition de partenaires



Deelgebieden



15

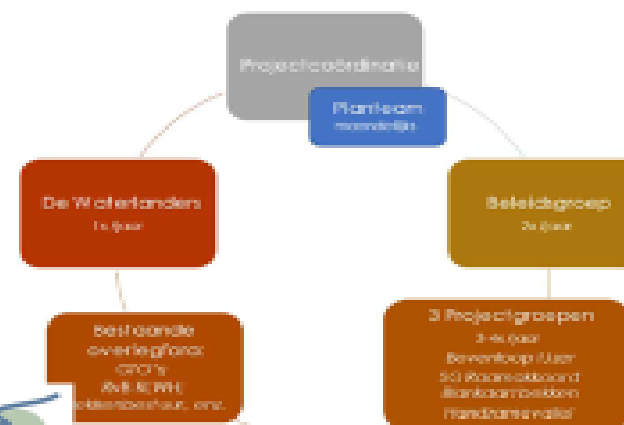
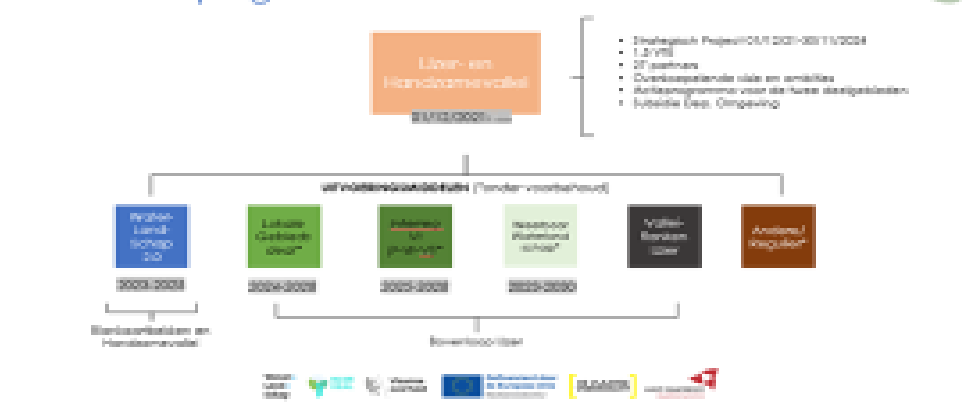
# Coopération – régional – programma régional IJzer- en Handzamevallei

## ► Coördination du projet:

- Province
- Financement Département  
Environnement

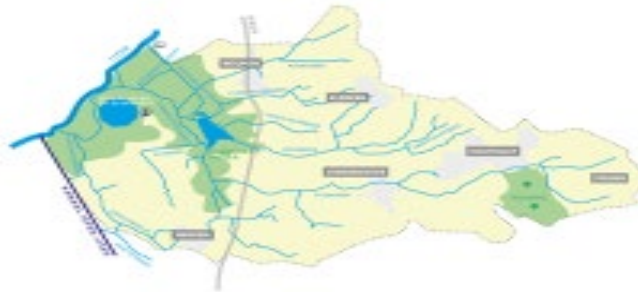
## ► Financement du projet:

### Gebiedsprogramma IJzer- en Handzamevallei



IJZERBEKKEN

## Coopération – régional - Blankaart

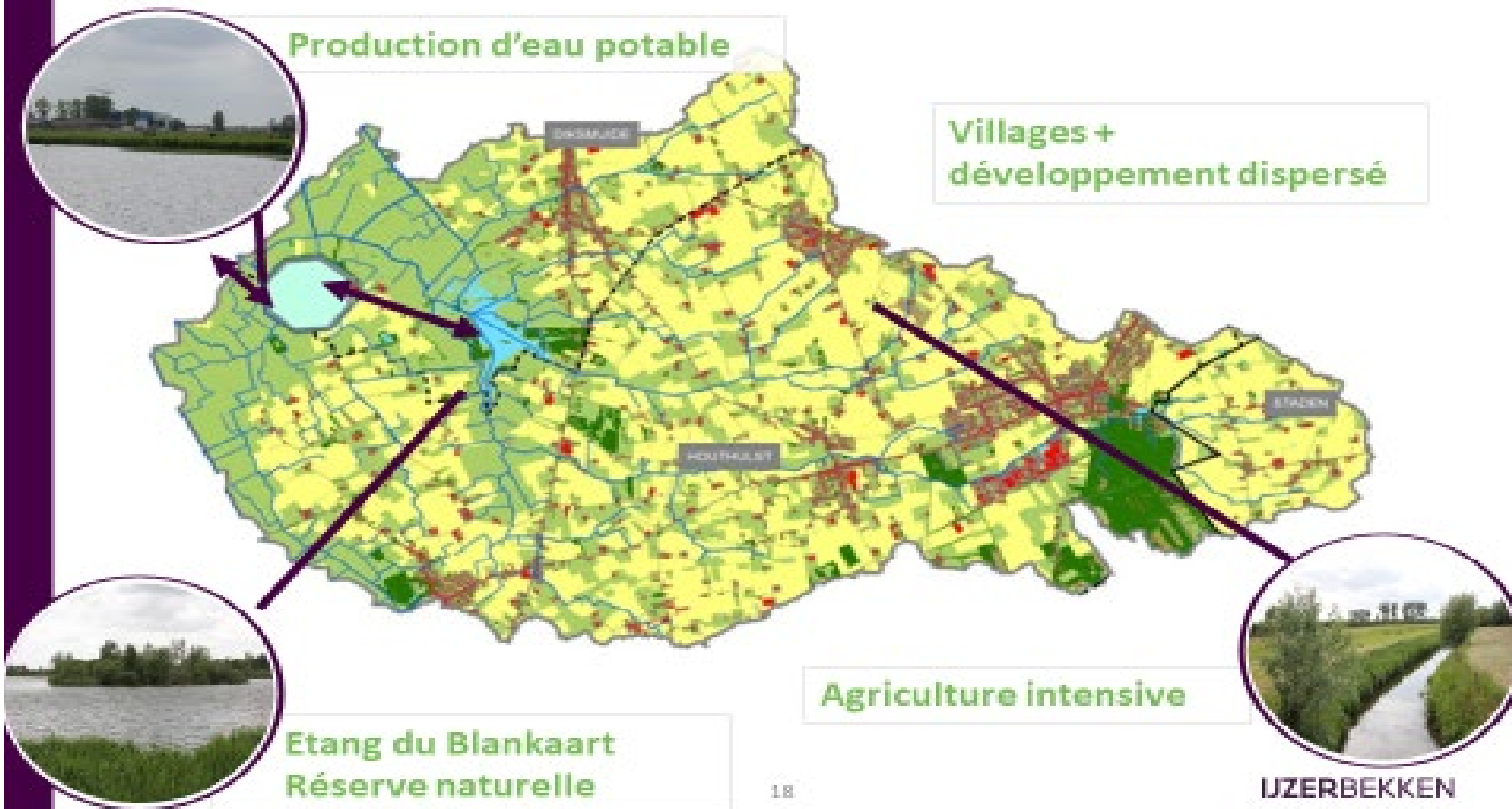


- ▶ Directive sur les oiseaux et Ramsar
- ▶ Accord cadre (2001)
- ▶ Projet de développement de la nature (2006)
- ▶ Comité de pilotage



3. En 2001, un accord-cadre a été conclu entre le ministre flamand de l'environnement et tous les acteurs concernés. L'accord-cadre vise à préserver et à développer les valeurs naturelles d'importance internationale dans le bassin du Blankaart, à garantir la sécurité des habitants et à compenser les pertes de revenus des agriculteurs concernés, causées par une gestion adaptée de l'eau. En 2006, le projet de restauration de la nature de Blankaart a été lancé pour réaliser la restauration de la nature et est coordonné par l'Agence flamande pour l'aménagement du territoire. Le projet vise à développer davantage la zone naturelle autour de l'étang de Blankaart afin de créer un habitat plus approprié pour les oiseaux nicheurs et hivernants. Les principales mesures pour y parvenir sont l'augmentation du niveau de l'eau et la restauration du marais de roseaux. Le comité de pilotage du projet de développement de la nature de Blankaart supervise la mise en œuvre du projet et les accords mutuels entre les partenaires.

## Blankaart – les secteurs



18





# Blankaart

## La qualité de l'eau - Etat et enjeux



Dépassement des mesures du fumier 🙄

Incidents environnementaux 🙄

Les ruisseaux perdus, dans un tuyau 🙄

Pesticides 🙄

Faible niveau d'assainissement et de traitement 🙄

L'érosion 😊

Biologie  
La faune et la flore aquatiques 😊

Les niveaux d'eau  
Le niveau cible de l'étang n'est pas atteint en été en raison de la sécheresse. La nappe phréatique baisse rapidement 🙄

IJZERBEKKEN

# Inondations bassin de l'Yser novembre 2023



# Roesbrugge



# Stavele



## N8 - Elzendamme



# Blankaart



## Blankaart – digue d’hiver

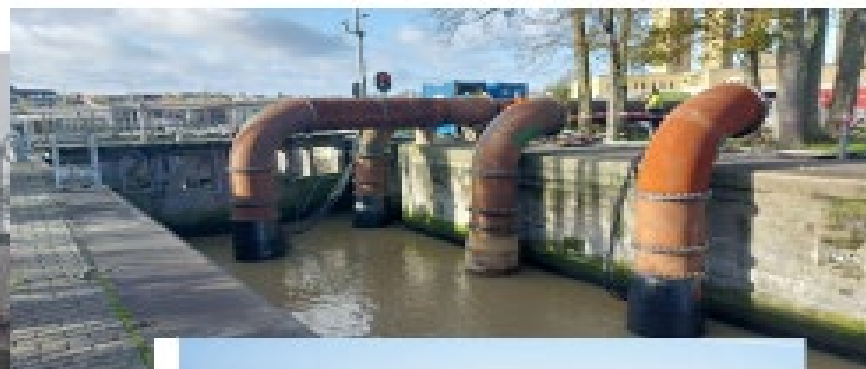


## Diksmuide Heernisse – rehaussement préventif des berges d'un parc d'activités économiques





## Nieuwpoort – Ganzenpoot – capacité supplémentaire de pompage d'urgence



27

# Coopération – inondations – “Weerbare Westhoek” – “Westhoek résilient”

- ▶ Inondations novembre 2023
- ▶ Taskforce (groupe de travail) : Les Voies Navigables flamendes, gouverneur (présidents) + experts + cabinets
- ▶ Conseil au gouvernement flamand
- ▶ Lien vers l’avis “Weerbaar Waterland”
- ▶ Prise en compte du caractère unique de la zone
- ▶ Protection “multicouche”  
(protection, prévention, préparation)
- ▶ Lier les opportunités à la politique et à la gestion  
de la sécheresse



28



# Coopération – inondations – “Weerbare Westhoek”- “Westhoek résiliant”

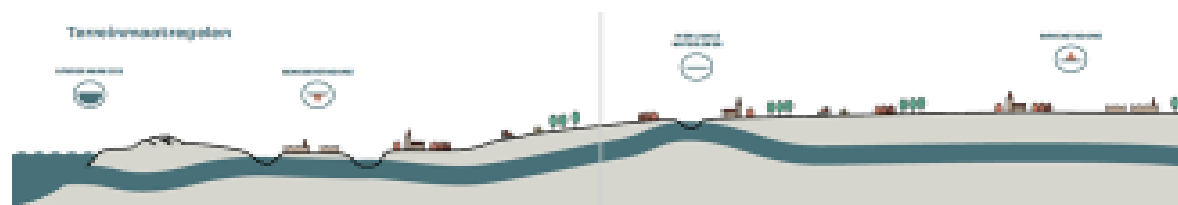
## ▶ 70 mesures à court terme - 4 catégories

- Politiques et réglementation
- Recherche et suivi
- Communication et sensibilisation
- Mesures du terrain
  - × En amont et en aval, dans et le long des cours d'eau
  - × Rejet en mer
  - × Mesures de protection des infrastructures critiques

## ▶ Budget estimé : 80 millions d'euros

## ▶ Approche à long terme : programme pluriannuel intégré

## ▶ Gouvernance





## Annexe 2.2. Présentation Escaut Meuse



The image shows the cover of a presentation. It has a bright yellow background. In the top left corner, there is a logo for 'Flanders State of the Art' featuring a stylized tree or plant icon. The main title is 'Flanders State of the Art in Water Challenges' in large, bold, black letters. Below the title, there is a subtitle in French: 'Solutions basées sur la nature et résilience contre les inondations'. At the bottom right, the name 'Niels Van Steenbergen' is listed, along with his title 'chef de section de la gestion et de l'investissement' and the organization 'De Vlaamse Waterweg nv (La voie navigable flamande)'. At the bottom left, the date 'Diksmuide – 09-02-2024' is printed.

**Flanders State of the Art**

# Flanders State of the Art in Water Challenges

Solutions basées sur la nature et résilience contre les inondations

Niels Van Steenbergen  
chef de section de la gestion et de l'investissement  
De Vlaamse Waterweg nv  
(La voie navigable flamande)

Diksmuide – 09-02-2024

S



# Content

1. Weerbaar Waterland
2. Waterinfo
3. Escaut
4. Meuse
5. Dendre

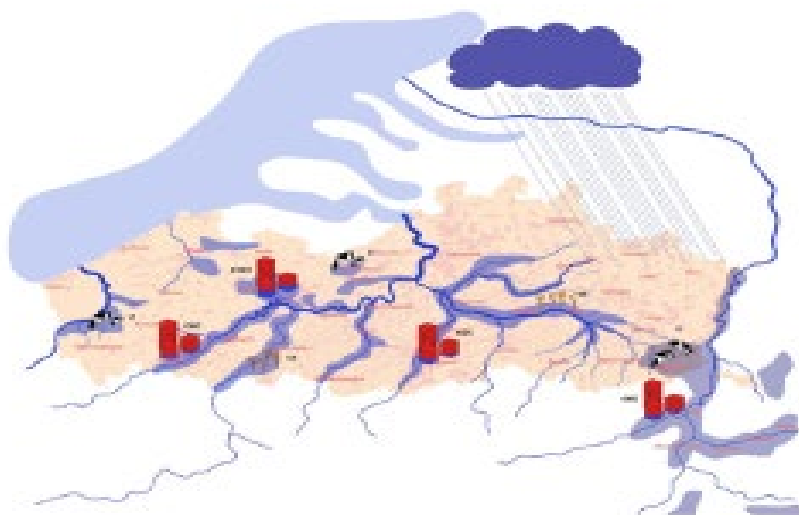




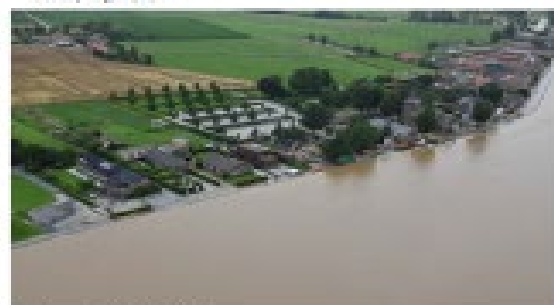
# Weerbaar Waterland

*Se préparer à ce qui se passe déjà*

# Le motif



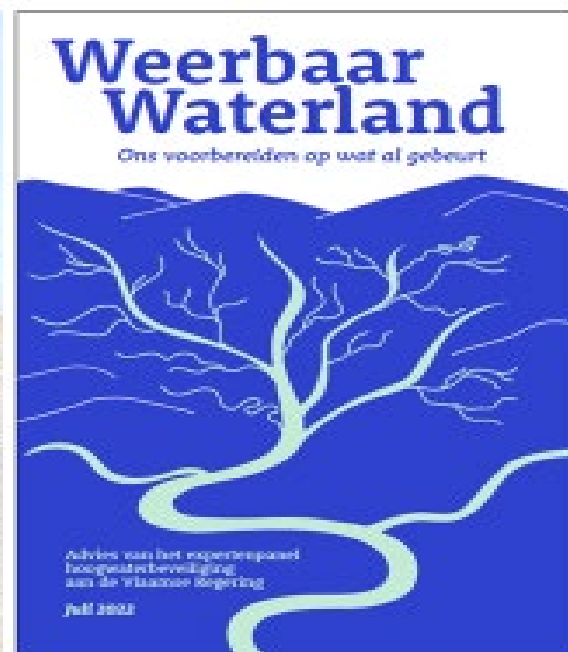
Valenciennes, 14 juillet 2021



Hérisson, 16 juillet 2021



# Panel d'experts



**Flanders**  
State of the Art

# Conclusion

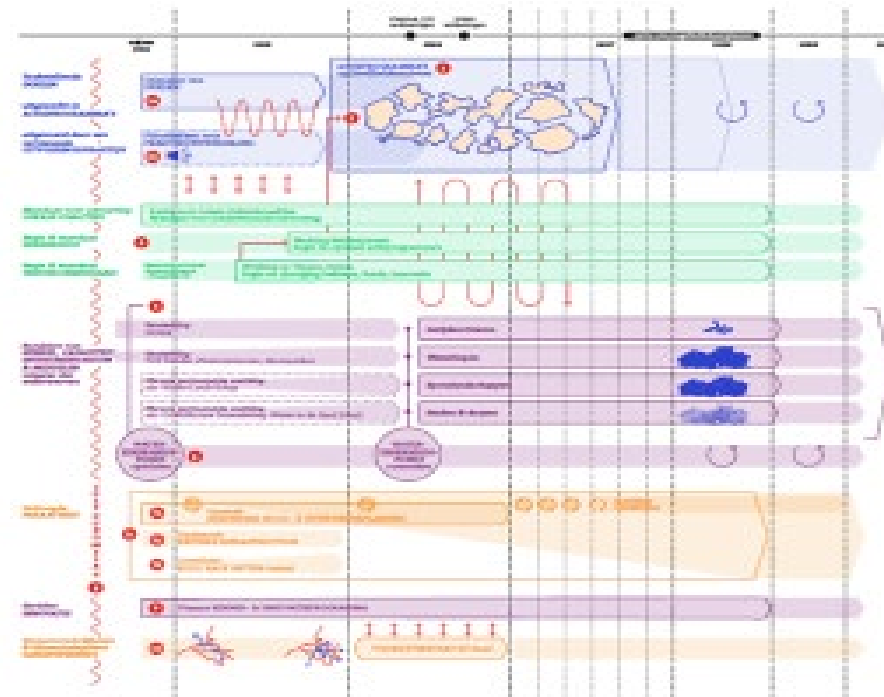


**Flanders**  
State of the Art

source des images:  
<https://www.perrinmagasin.fr/le-funnel-rouge>  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Spongeville\\_sponge](https://fr.wikipedia.org/wiki/Spongeville_sponge)

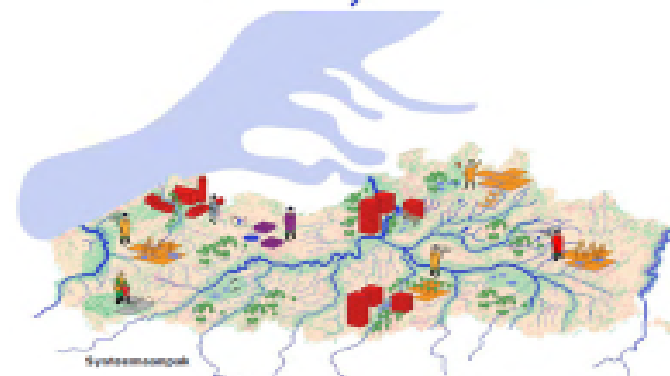
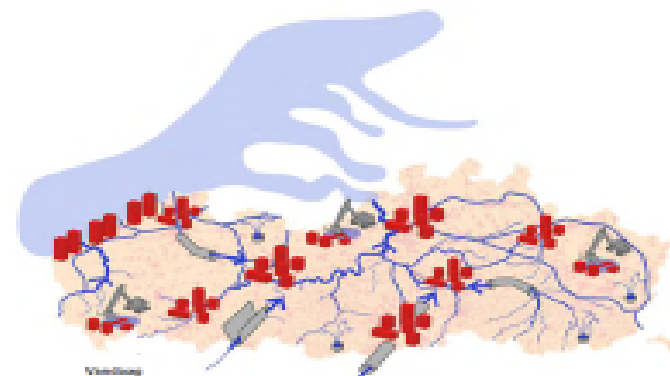
# 10 points d'action + plan d'action

- 1. Melders, geïntegreerde en taakstellende waterdoelen**  
Van directe en vage waterbeveiligingsdoelstellingen naar geïntegreerde waterdoelen
- 2. Geïntegreerde en adaptieve actieprogramma's per deelstreek**  
Van een reactieve versmoting van bestaande scenario's naar een uitvoeringsoptiek met aandacht voor de lokale situatie
- 3. Water, bodem en klimaat staan elkaar rechtvaardig**  
Van vrijblijvende verzoeken en meerdere uitvoering naar een coherent en rechtvaardig beleid en uitvoeringsschema
- 4. Drie maal mandaat, van regio tot uitvoering**  
Van een uitvoering afhankelijk van vrijwilligheid en versneld door regulatie van bevoegdheden naar duidelijke regio
- 5. Vier Vlaamse waterwetten**  
Van projectmatige wetgeving naar een permanente wetgeving met een duidelijk aanspreekpunt op uitvoering
- 6. Verenigd Waterveiligheidsfonds**  
Van jaarlijks projectbudgetten naar een legislatiegeïntegreerde systeem aanpak
- 7. Paraatheid van mensen en infrastructuur**  
Van een sterke aanwezigheid naar verbeterde paraatheid
- 8. Cultuuromslag**  
Van individuele risico's naar maatschappelijke zeker
- 9. Vlaams Kennis- en Innovatieprogramma**  
Van een lokale wetenschappelijke ontwikkeling naar transdisciplinaire en praktijkgerichte innovatie
- 10. Stressoverschrijdende aanpak en samenwerking**  
Van een reactieve, afwachtende regio naar voorlopen in Europese toegenomen beveiliging



# Approche systémique

- ▶ Les niveaux de sécurité ne peuvent être atteints que si nous restaurons et reconstruisons le fonctionnement naturel du système hydrique dans chaque paysage et vallée en amont. Si l'eau ne dispose pas de l'espace dont elle a besoin, elle le crée elle-même.
- ▶ Par conséquent, la rétention et le stockage de l'eau (épandage) doivent être maximaux, y compris loin des cours d'eau.
- ▶ Priorité absolue aux solutions basées sur la nature.
- ▶ Ce faisant, nous limitons non seulement les dégâts lors de précipitations exceptionnelles (sécurité de l'eau), mais nous reconstituons également nos réserves pour les périodes de sécheresse (disponibilité de l'eau). Sécurité de l'eau + disponibilité de l'eau = certitude de l'eau





# Waterinfo.be

Un portail digitale sur l'eau  
pour vous aider à vous  
préparer



# Waterinfo.be



4. Cooperation among different administrations
5. Inform about the actual situation, predict and warn the public and civil services about the forecasted situation
6. Data collection and expert judgement on data and forecasts

# Acquisition de données



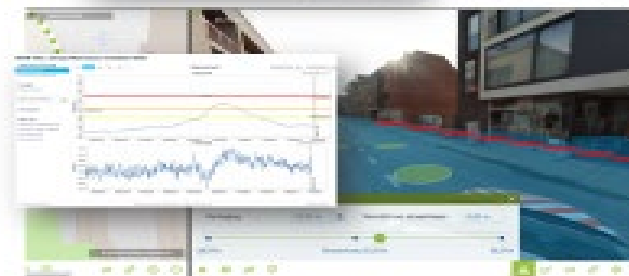
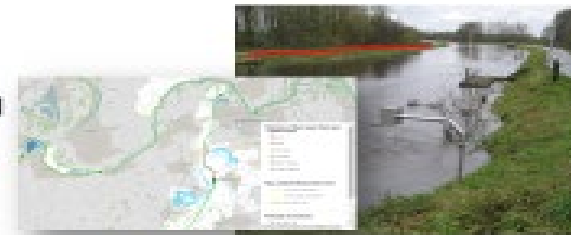
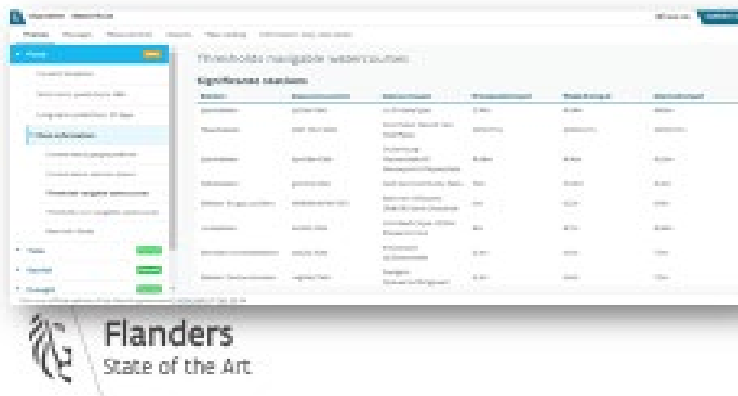
- ▶ **Radar des précipitations Houthalen**
- ▶ **Réseau de mesure (différents propriétaires et fournisseurs de données)**
  - Contrôle opérationnel continu (24/7)
  - Mesures très fréquentes
  - Environ 750 stations (paramètres météorologiques, niveau d'eau, débit, déversoirs et vannes, humidité du sol, paramètres physiques et chimiques)



7. 2 data providers (HIC & VMM) manage data for several data owners (eg provinces)
8. Data: frequency from 1 minute; hundreds of derived time series; automatic validation
9. All data is open data, accessible through dedicated API-services

# De la connaissance à l'expertise

- ▶ **Hauteur des digues**
- ▶ **Sections et profils de cours d'eau**
- ▶ **Seuils de portes de bâtiments**
- ▶ ...

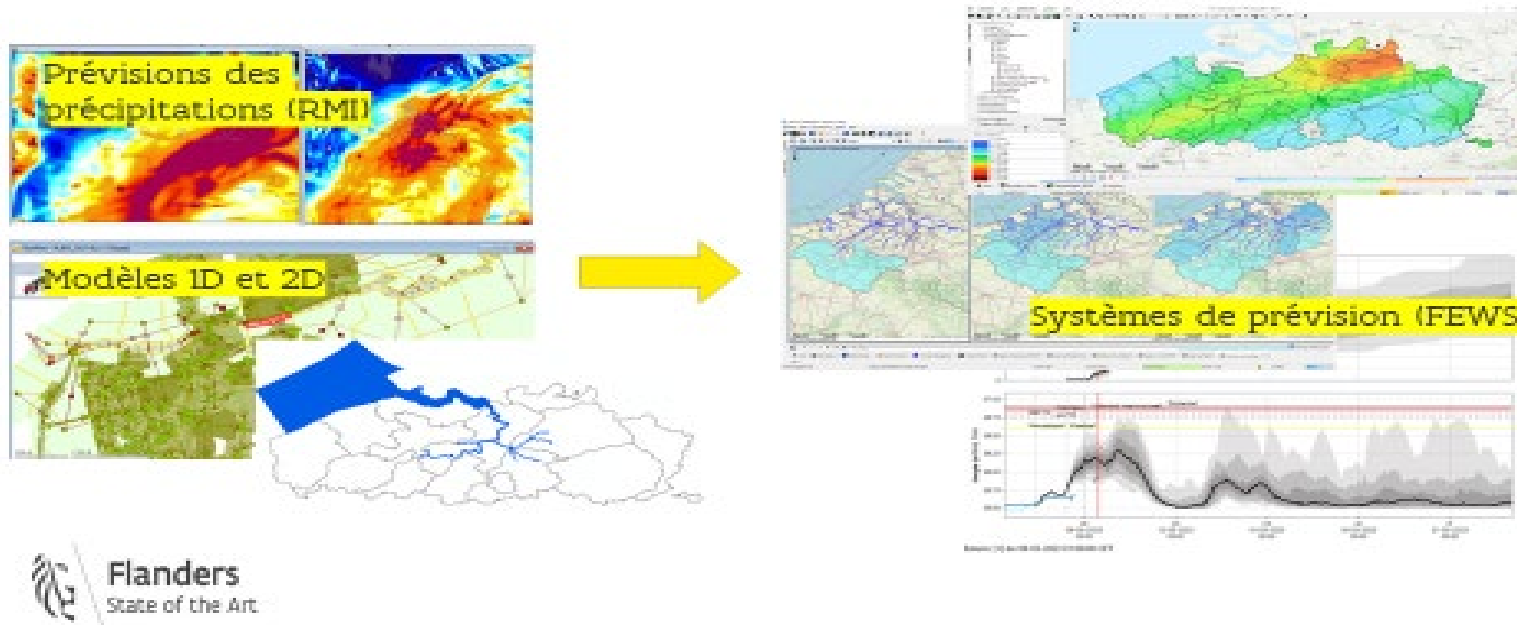


10. Extra information is necessary to make good interpretations of the impact of floods or droughts

11. Information about dikes (overtopping), about river sections (depth left for boats), about door's thresholds from buildings



# Modèles et prévisions



12. Different type of models and modelling software: from simple hydrological models, over detailed hydraulic models to AI-ensemble models

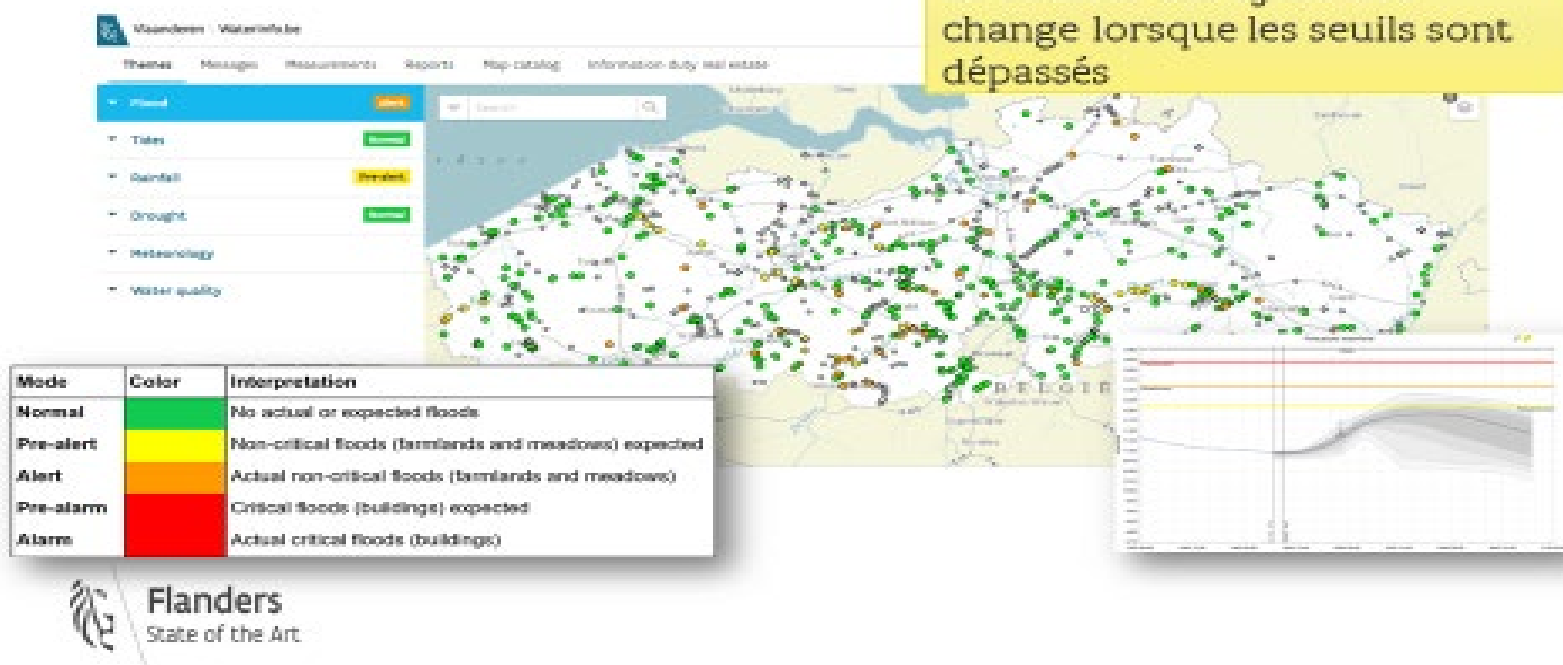
13. Depending on type of water course (water way vs unnavigable water course) or depending on goal: floods vs drought

Last years extra effort on renewal forecasting systems, more than 3000 km modelled and forecasted water courses in Flanders

# Jugement d'experts



La couleur des symboles change lorsque les seuils sont dépassés



14. Chosen for traffic light colour coding: situation can be normal to alarm

15. Every dot on the map is a station from which the actual measurements or the forecasts are interpreted and verified against the thresholds

# Des avertissements aux décisions



Waterinfo.be

## Welcome to Waterinfo

Waterinfo is a website of the Flemish government. We want to inform you as accurately as possible about flood risks and dangers via this website. All the measurements and forecasts can be found here. This way, appropriate measures can be taken to minimize water damage.

Fluvial Alert	Fluvial Normal
Pluvial Normal	Pluvial Ongoing

**Messages**

**PLUVID - PRE-ALERT** 08/03/2024 - 08:00

**Tobaccoed op de onbeveiligde waterlopen**  
08/03 08:00

De toestand op de onbeveiligde waterlopen is normaal. Sommige stagen kan op niet-actieve oeverstroeringen.

**Flanders State of the Art**

En cas de (pré)alerte (prévue) :  
avertissements et interprétations









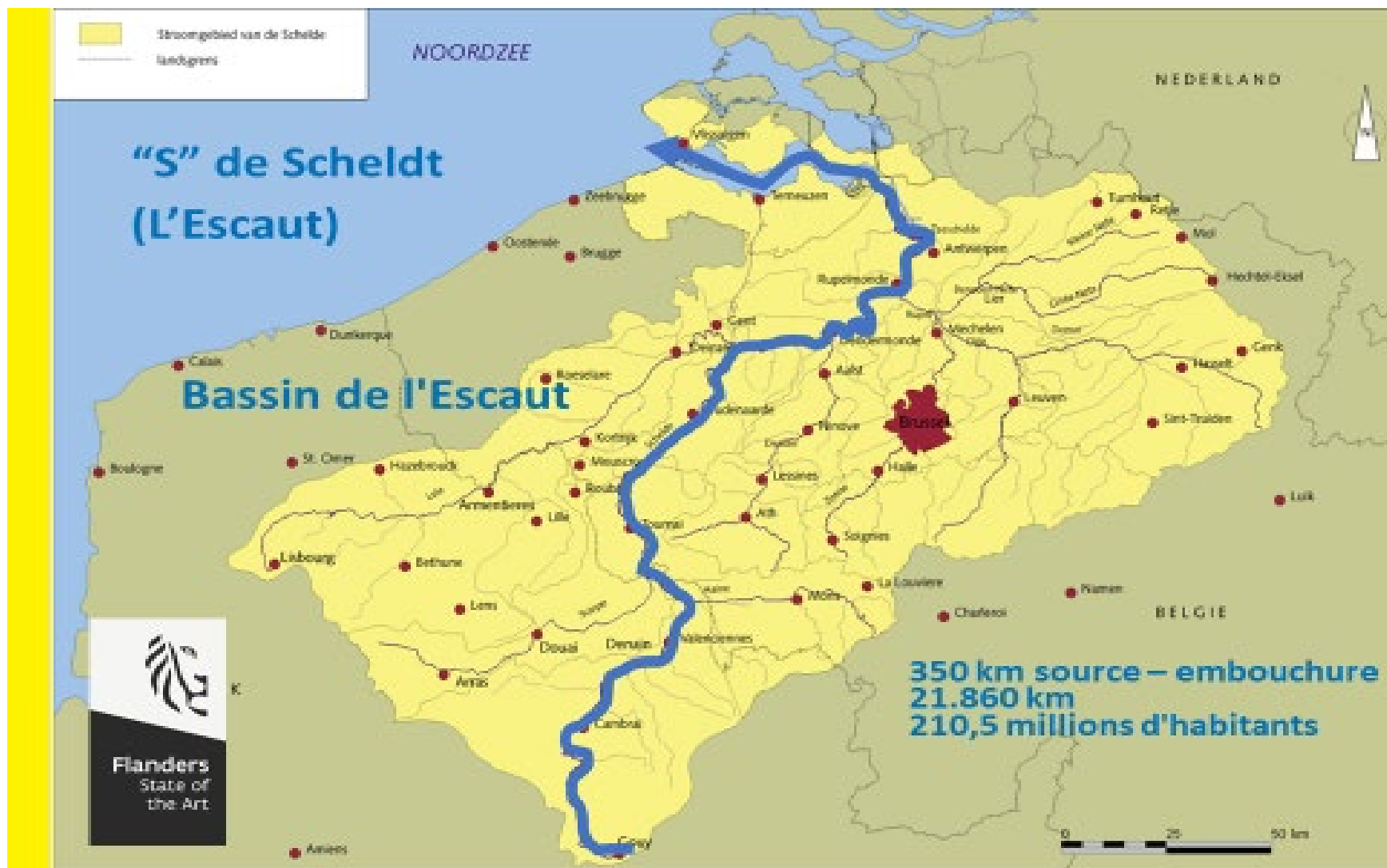
16. Through messages and mailings the water managers and crisis managers are informed up to 2 days in advance about the forecasted situation. Appropriate measures can be taken at critical locations

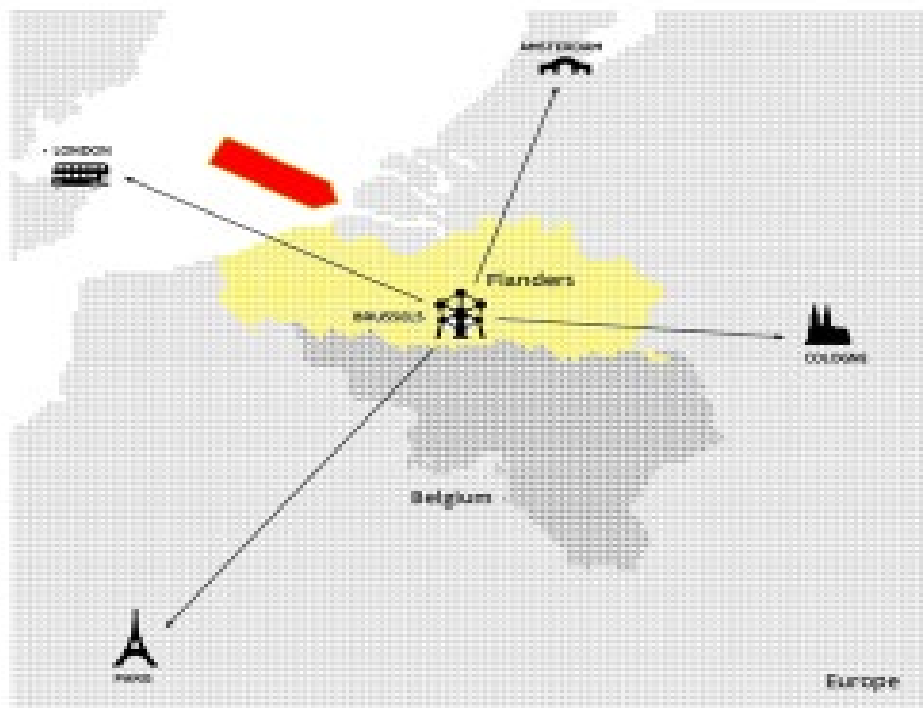






## ► Sigmoidal plan avec le “S” de Scheldt (L’Escaut)





Date	Niveau d'eau à Anvers	Onde de tempête
12.03.1906	7,07m	/
26.11.1923	7,07m	/
23.11.1930	7,22m	1,25m
01.03.1949	7,00m	1,93m
<b>01.02.1953</b>	<b>7,77m</b>	<b>2,79m</b>
23.12.1954	7,03m	2,23m
14.12.1973	7,10m	1,60m
<b>03.01.1976</b>	<b>7,31m</b>	<b>1,38m</b>
15.11.1977	7,24m	1,53m
02.02.1983	7,07m	1,60m
24.11.1984	7,13m	1,51m
20.10.1986	7,20m	1,62m
27.02.1990	7,02m	1,25m
<b>27.02.1990</b>	<b>7,52m</b>	<b>1,49m</b>
28.02.1990	7,25m	1,62m
01.03.1990	7,14m	1,61m
<b>11.11.1992</b>	<b>7,39m</b>	<b>1,55m</b>
<b>14.11.1993</b>	<b>7,53m</b>	<b>1,47m</b>
<b>15.11.1993</b>	<b>7,05m</b>	<b>1,18m</b>
28.01.1994	7,35m	1,80m
02.01.1995	7,09m	1,27m
02.01.1995	7,04m	1,22m
29.08.1996	7,06m	1,17m



## 2 grandes inondations: 1953 & 1976



1er février 1953



3 janvier 1976



# Sigmaplan

## Sigmaplan 1977

- Protection contre les inondations avec une période de retour de 1/10 000 ans
- 8,97 m (au-dessus du niveau de la mer) à Anvers

## Sigmaplan nécessaire à l'actualisation (fin du 20e siècle)

- Changement climatique
- Nouvelle vision de la gestion de l'eau
- Plus d'espace pour l'eau
- Le plan Sigmaplan original n'est pas terminé

## Sigmaplan actualisé en 2005

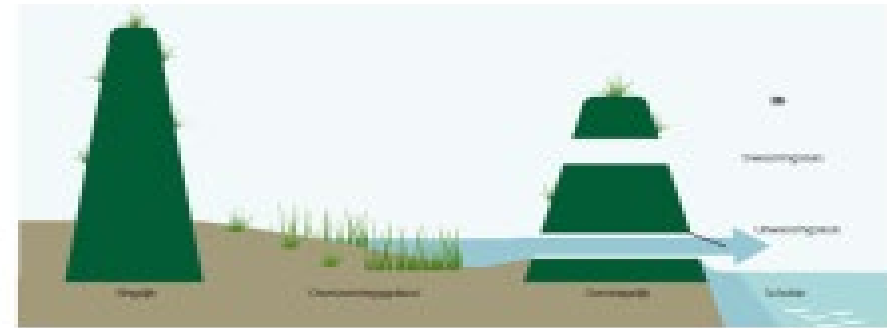
- Protection contre les inondations
- Développement de la nature
- Croissance économique (navigation intérieure, agriculture ...)
- Loisirs : cyclistes, randonneurs ...







# Principes d'une plaine d'inondation contrôlée



**Flanders**  
State of the Art





Développement de la nature dans les plaines inondables

**GGG Bergenmeersen anno 2016**



Développement de la nature dans les plaines inondables

GGG Bergenmeersen anno 2019

Développement de la nature dans les plaines inondables

**GGG Bergenmeersen anno 2020**

Développement de la nature dans les plaines inondables

**GGG Bergenmeersen anno 2022**



**Le reméandrage de la rivière Demer**





**GOG Zennegat  
en opération lors d'une marée de tempête (2018)**









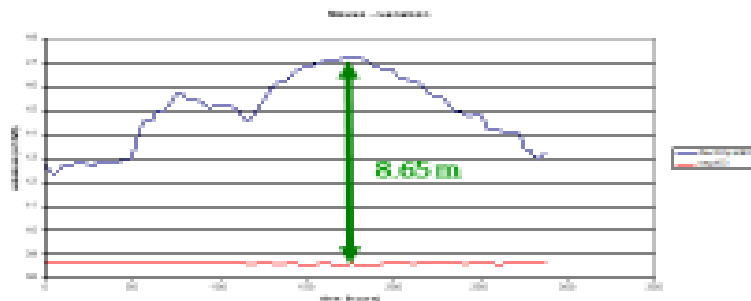
## Un lifting radical des Quais de l'Escaut à Anvers



## ► Meuse

# La Meuse Commune

- ▶ Rivière des pluies
- ▶ Débit : 10 - 3000 m<sup>3</sup>/s
- ▶ Lit d'hiver relativement large et peu développé
- ▶ Digues d'hiver
- ▶ 46 km
- ▶ Zone en déclin en raison d'activités minières historiques
- ▶ Frontière entre la Belgique et les Pays-Bas



## 2 grandes inondations: 1993 & 1995

1  
9  
9  
3



1  
9  
9  
5

## Gestion des rivières : Coopérer sur la Meuse

- ▶ Travaux sur les deux rives depuis 2007
- ▶ Sécurité accrue par l'application du principe "Plus d'espace pour la rivière".
- ▶ Ne pas rehausser davantage les digues d'hiver
- ▶ Rétracter les digues d'hiver si possible
- ▶ Élargir le lit d'été, ne pas l'approfondir
- ▶ Abaisser le lit d'hiver
- ▶ Transition progressive entre le lit d'été et le lit d'hiver
- ▶ Le développement de la nature est un effet secondaire important de l'élargissement des rivières



## Élargissement de la rivière Kerkenweerd



**Ancienne situation : lit d'été étroit, 6 m de profondeur  
incisé, berges abruptes**

# Élargissement de la rivière Kerkenweerd

Pendant l'exécution des travaux :  
création de berges en pente douce

# Élargissement de la rivière Kerkenweerd

Résultats juste après les travaux





# Projet Booien-Veurzen

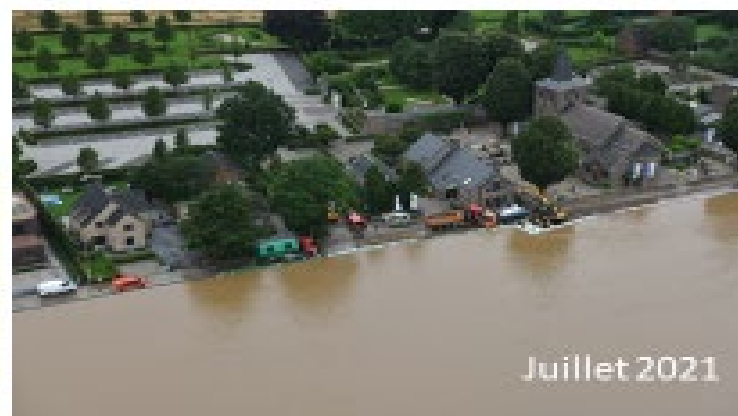


Design + ancienne situation  
(2016)

Situation finie environ 4m plus bas +  
juillet 2021 pendant les inondations



## Dans certains endroits, il n'y a pas d'autre option que de construire des murs de défense contre l'eau



# Prévention

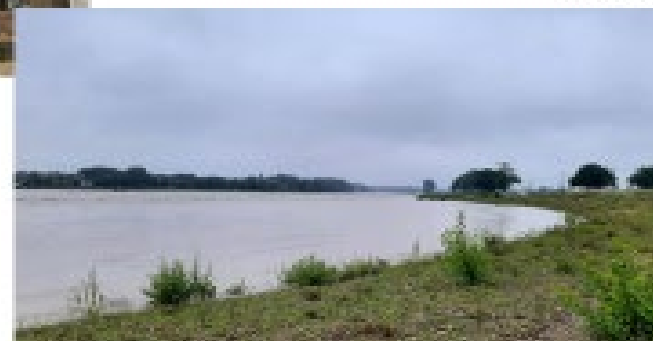
1993



2017



2021





# RUIMTE VOOR WATER

Samen werken aan een **DENDER** in balans



Vlaanderen  
in water



Vlaanderen  
in omgeving



Interreg  
Euros Meas Devel  
Growth

T. concernant

le DENDER

QUAI 1

**PLAN STRATÉGIQUE**

Rédaction : 2018-2024

Mise en œuvre : 2024-2040

Traction locale supérieure:

De Vlaamse Waterweg nv,  
Département de  
l'environnement,  
Province de Flandre orientale

[www.ruimtevoorwater.be](http://www.ruimtevoorwater.be)



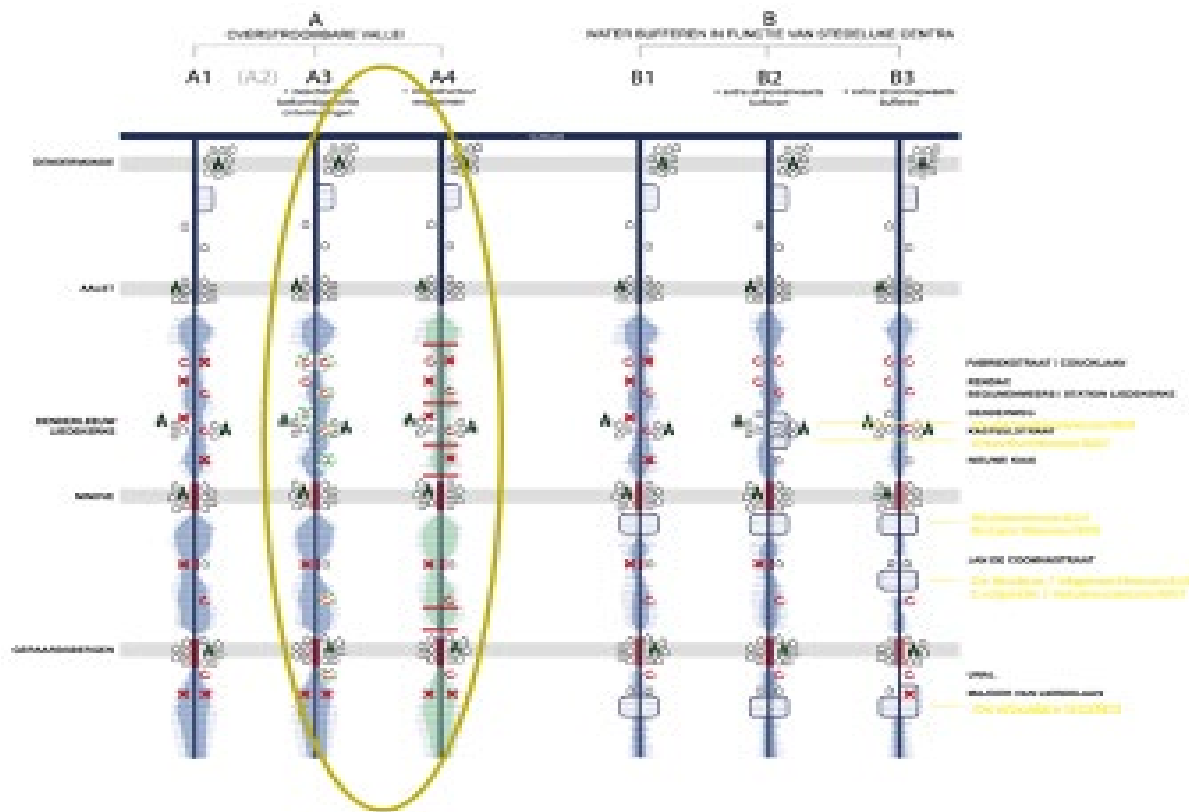
# Procédure



# Alternatives

## LEGENDE

- waterloop
- waterloop met verhoogde dijken
- stabiel gebied
- overstromingsniveau T100
- landbouwplan met overstromingsniveau T100
- wachttorens
- brug als obstakel
- gebouwen buiten overstromingsniveau T100
- gebouwen met schade van overstromingen
- bevoorrading met water voor water
- water in bestaande loop

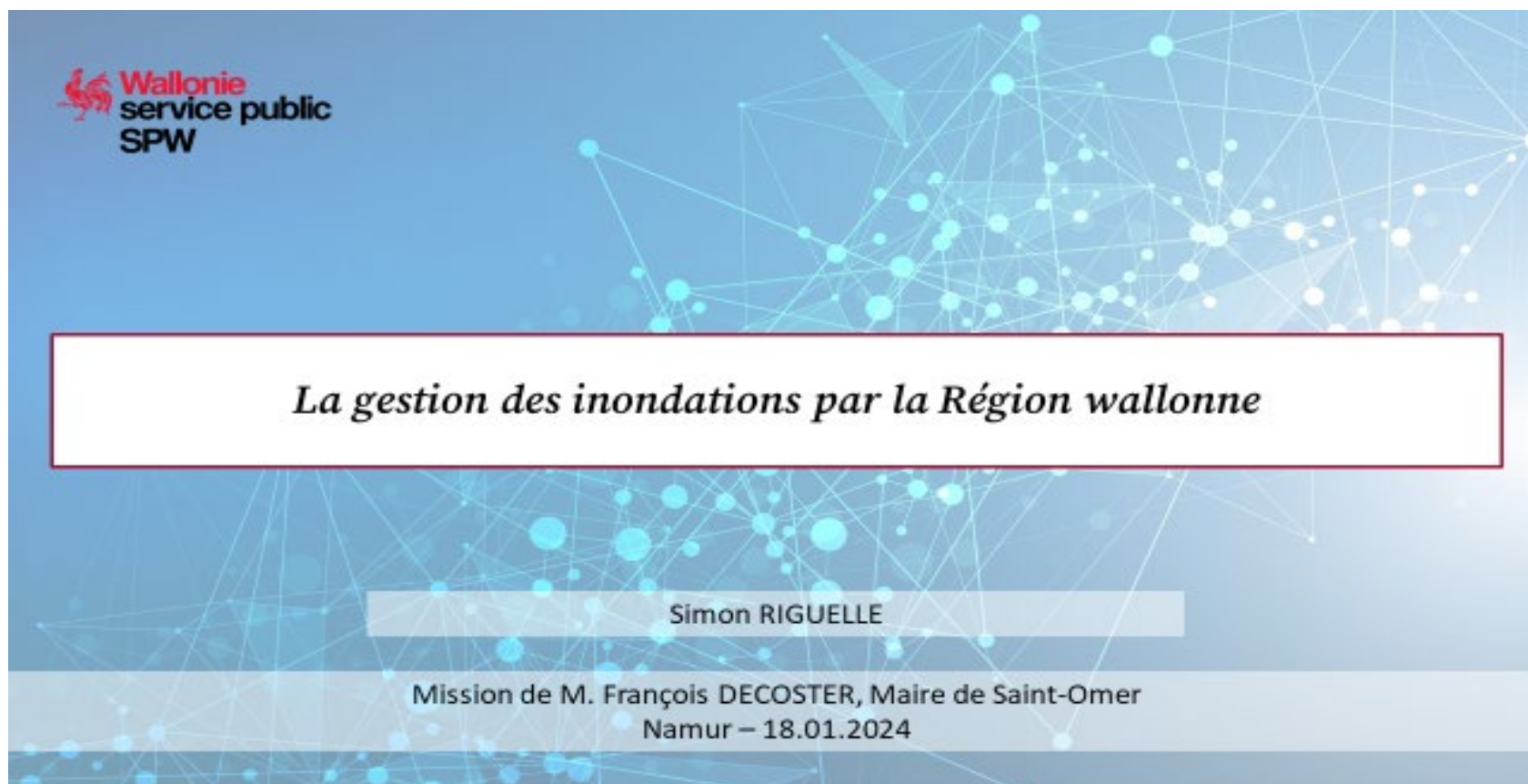


5.1



## Annexe 3. Supports de présentation Belgique, Wallonie

### Annexe 3.1. Inondations – Centre de crise Wallon



# Gestion de l'eau en Région wallonne

- Compétence régionale depuis les années 80, largement influencée par le cadre européen



# Gestion des cours d'eau en Wallonie

COURS D'EAU NON CLASSÉS	COURS D'EAU NON NAVIGABLES			COURS D'EAU NAVIGABLES
	3 <sup>ème</sup> Catégorie	2 <sup>ème</sup> Catégorie	1 <sup>ère</sup> Catégorie	
GESTIONNAIRE :				
Riverain	Administrations communales	Services Techniques Provinciaux	SPW ARNE - Direction des Cours d'Eau non navigables	SPW Mobilité et Infrastructures
12807 km	4518 km	5820 km	1875 km	873 km

# Historique

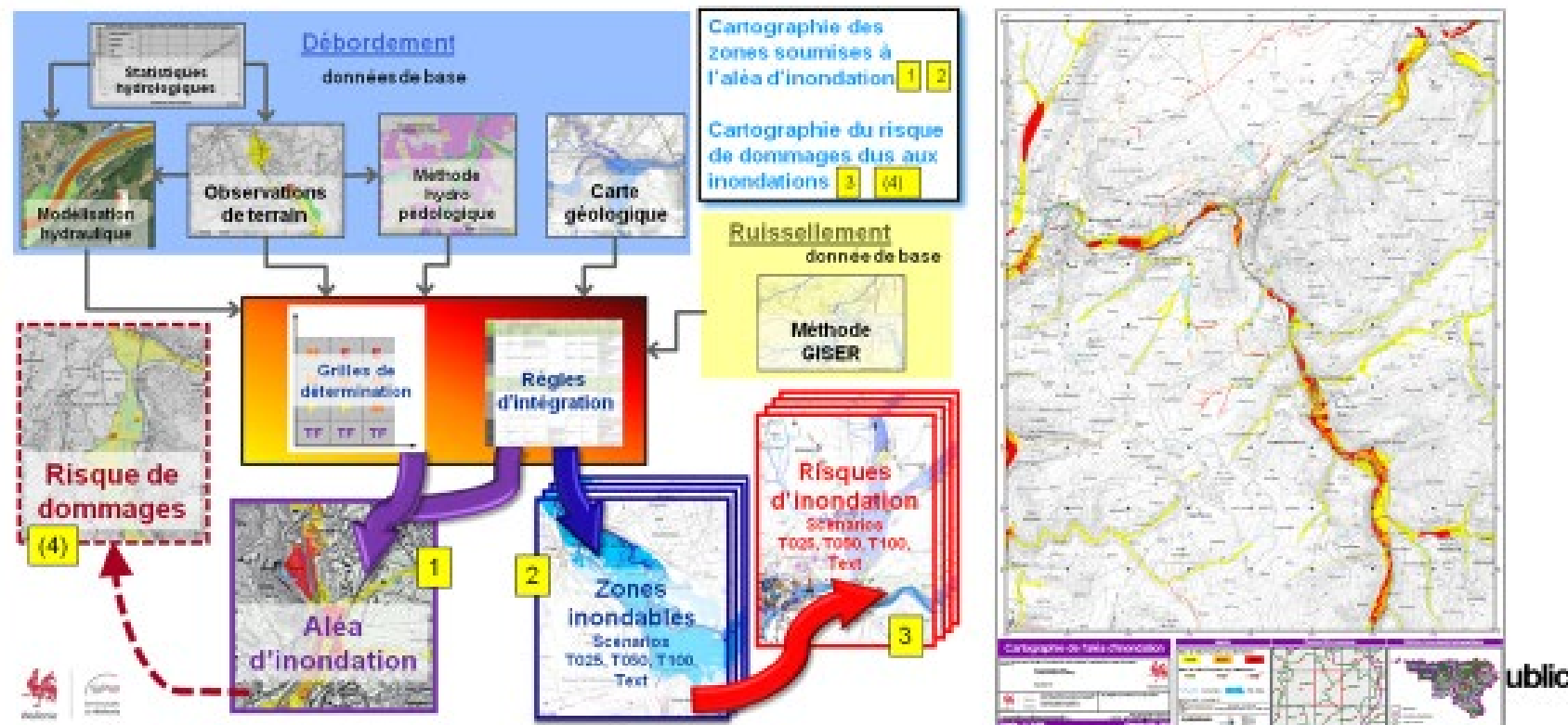




## Plan PLUIES (2003)

- 1) Connaissance des risques d'inondation
- 2) Réduire et ralentir le ruissellement de l'eau dans le bassin versant
- 3) Intégrer l'aléa et la biodiversité dans l'aménagement des rivières
- 4) Réduire la vulnérabilité dans les zones inondables
- 5) Améliorer la gestion des catastrophes

# Premières cartes de l'aléa d'inondation (2007)





# Inondations 2021







## Commission parlementaire (2021-2022)

- Prévision et alerte de crues
- Gestion des infrastructures (barrages-reservoir)
- Gestion des cours d'eau
- Gestion et coordination de crise
- Implication des citoyens et bénévoles



## Travaux et études

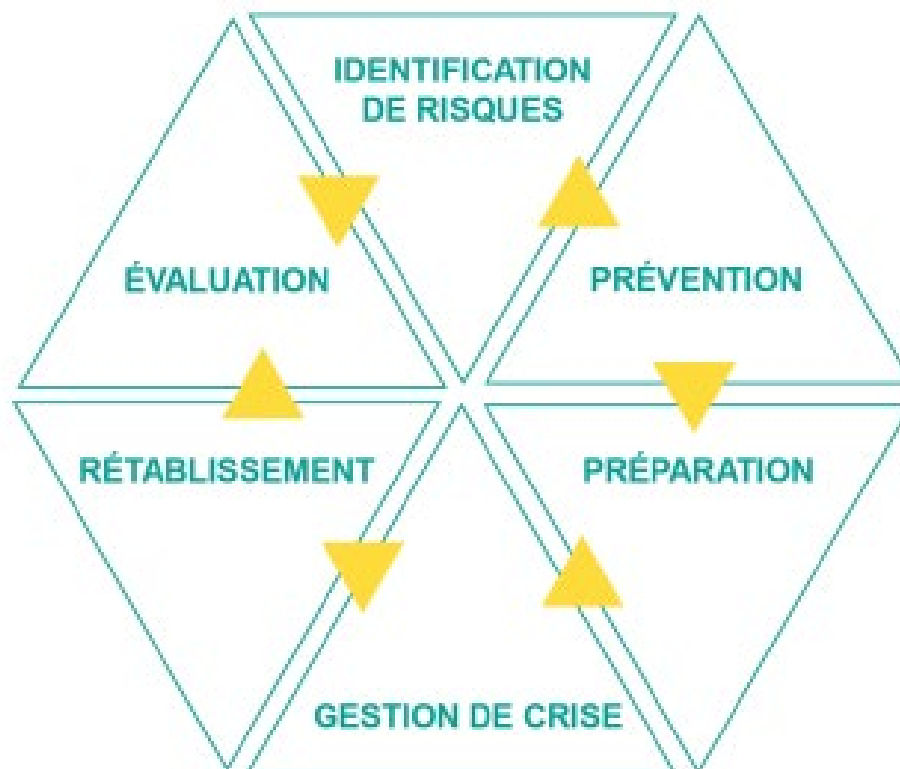
- Sécurisation urgente des berges
- Modélisations hydrauliques
- Masterplan Vallée de la Vesdre
- Développement durable des quartiers
- Reconstruction résiliente



## Cadre légal régional

- Décret du 13 juillet 2023 sur la gestion des risques et des crises par la Région wallonne (M.B. 12/09/2023)
- Champ d'application :
  - Rôles et responsabilités intrinsèques de la RW
  - Collaborations avec les autorités et disciplines (planification d'urgence)
- Crise : *« un événement dangereux ponctuel qui par sa nature ou ses conséquences affecte directement ou indirectement l'exercice des compétences de la Région wallonne, menace ses intérêts et services essentiels, requiert des décisions urgentes et exige une coordination des actions du Gouvernement et des services publics régionaux »*

# Gestion du risque





## Collaborations Région <> Autorités

- Informer les autorités compétentes
- Participer aux démarches de planification d'urgence
- Offrir un support et une expertise en situation d'urgence
- Participer au rétablissement post-crise
- Contribuer aux exercices et apprentissages

# Collaborations



**Fourniture des prévisions (grand public, autorités et services publics)**



**Prévision des crues, alertes et échange d'informations techniques (interrégional et international)**



**Transmission des alertes, coordination des expertises et mesures**



**Coordination de crise nationale et relations internationales**

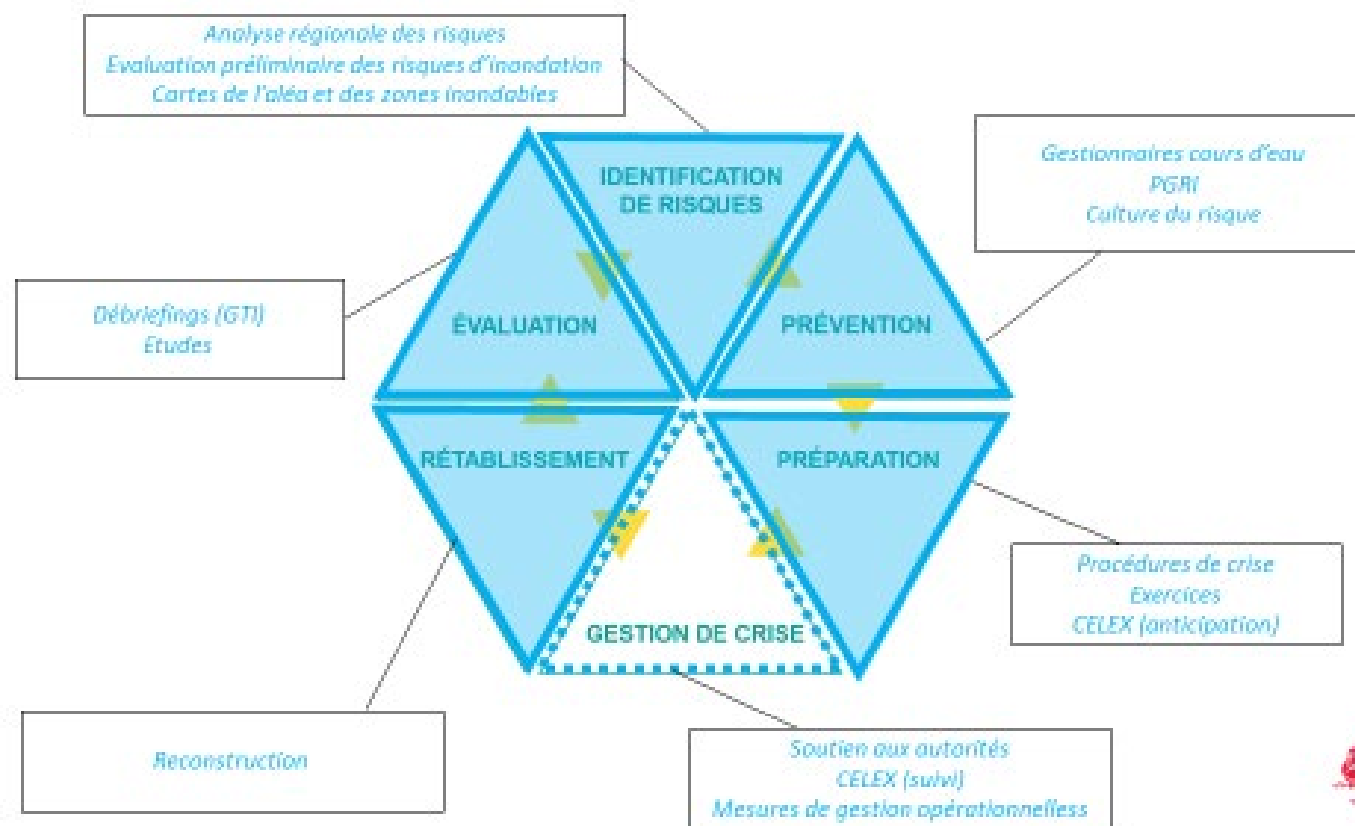




## Exemple : Cellules d'expertise (CELEX)

- IRM
- Services gestionnaires
  - Hydrologie
  - Cours d'eau (région, provinces)
  - Barrages-réservoirs
  - Ruissellement agricole
- Zones de secours (SDIS)
- Evaluation intégrée des risques et communication

# Cycle de gestion du risque d'inondations








## Renforcer la culture du risque d'inondation


- Formations et informations des acteurs
- Soutien des bonnes pratiques du terrain (subventions)
- Partage des connaissances (ex: Projet Interreg)
- Travail collaboratif (Groupe Transversal Inondations)

## Annexe 3.2. La prévention des inondations après les inondations 2021



Rencontre Maire Saint Omer  
18 janvier 2022

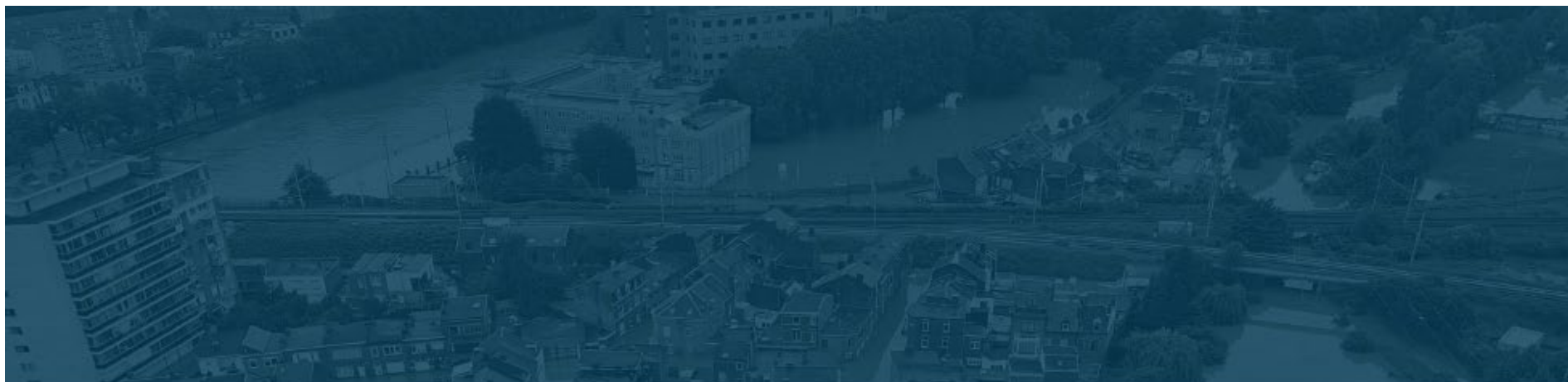
WALLONIE  
INONDATIONS 2021

 Wallonie  
territoire  
SPW

Michel DACHELET Inspecteur général

## EXPOSE

1. CADRE DE L'ACTION DE LA WALLONIE
2. CIRCULAIRE CONSTRUCTIBILITE EN ZONE INONDABLE
3. APPUI URBANSITIQUE



## 1. CADRE DE L'ACTION DE LA WALLONIE



**ACTIONS  
CONFIEES  
AU  
SPW TERRITOIRE**

### **Outils d'encadrement**

1. Schéma stratégique du bassin de la Vesdre
2. Programmes de développement durables de quartiers
3. Circulaire constructibilité en zone inondable
4. Deux référentiels

### **Appui au Communes**

- Appui urbanistique
- Aide à l'acquisition de biens

## PLANIFIER AVANT DE RECONSTRUIRE

Délais courts → pragmatisme

### 1. Région/ Communes

- Diagnostic rapide (100 agents sur le terrain)
- Planification régionale pour le compte des communes  
(y compris communes germanophones)
- Appui urbanistique

## PLANIFIER AVANT DE RECONSTRUIRE

### 2. Le faisable / l'idéal

- Pas de moratoire des permis
- Renforcement des instances de conseil (CAE, GISER)
- Actions concentrées sur la vallée de la Vesdre
- Planification locale avant planification globale
- Planification sans études hydrauliques

## PLANIFIER AVANT DE RECONSTRUIRE

### 3. Outils sui generis/outils du CoDT

- Privilégier la souplesse
- Tester de nouveaux outils/démarches
- Outils sans valeur légale (référentiels, schémas, circulaire...)
- Pas d'évaluation des incidences
- Pas d'enquête publique



## PLANIFIER AVANT DE RECONSTRUIRE

### 4. Participation

→ Comités de suivi/ accompagnement

- Multiscalaires
- Transversaux
- Multiniveaux
- Techniciens/élus

→ Publicité “ à la carte”

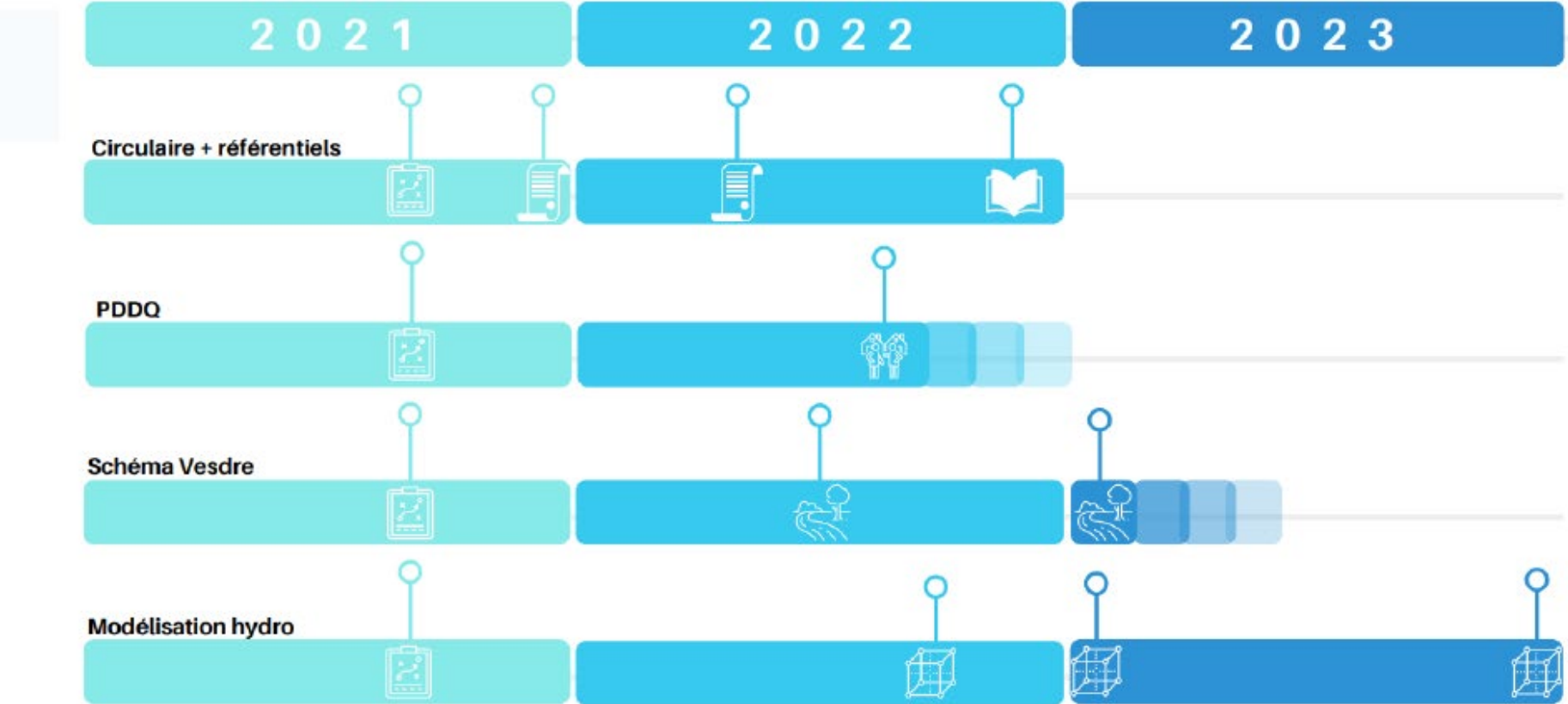
**PLANIFIER AVANT DE  
RECONSTRUIRE**

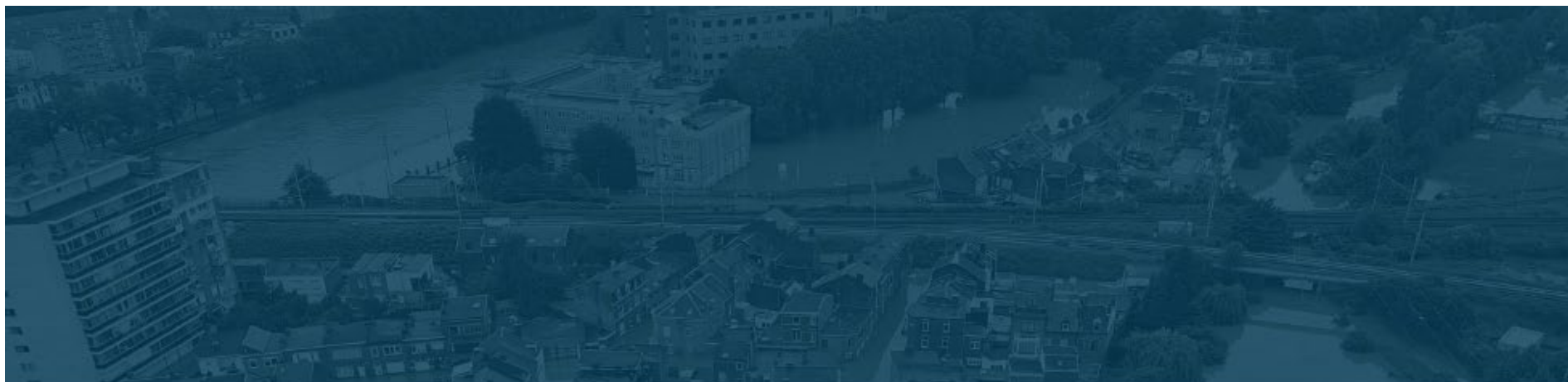
**MAIS DÉLAI COURT**

**→ PRAGMATISME**

## **5. Adaptabilité, agilité**

- Partage d'informations entre études chemin faisant (schémas de quartier, schéma de bassin, référentiels, circulaire...)
- Prise en compte des résultats intermédiaires





## 2. CIRCULAIRE CONSTRUCTIBILITE EN ZONE INONDABLE



## CIRCULAIRE CONSTRUCTIBILITÉ EN ZONE INONDABLE

- Adoption décembre 2021
- Lien avec PGRI (directive européenne)
- Champ d'application : risques d'inondation par débordement et/ou ruissellement ( pas remontée égouts, nappe...)
- Objectifs
  - ✓ Aide à la décision pour anticiper et diminuer le risque d'inondation pesant sur les personnes, les biens et l'environnement
  - ✓ Cadre
    - outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme
    - demande de permis



## Démonstration de prise en compte et diminution du risque dans le dossier

- Analyse de l'aléa (débordement et/ou ruissellement)
  - ✓ plan et en coupe (hauteur d'eau)
- Historique des inondations que le bien a connu
- Vulnérabilité du bien
  - ✓ Pertinence de la localisation
  - ✓ Conception adaptée des bâtiments
  - ✓ Réduction de la vulnérabilité des bâtiments
- Impacts sur les écoulements et compensations

# CIRCULAIRE COMPLÉTÉE PAR LES RÉFÉRENTIELS



## Construction et aménagements en zone inondable

➤ aide à la conception + critères d'aide à l'évaluation de projets (planification, d'aménagement, construction)



## Gestion durable des eaux pluviales



### 3. APPUI URBANISTIQUE





## Appui urbanistique Cadre

- Marché régional au bénéfice des communes
- Renfort temporaire RH - Mise à disposition de 6 bureaux d'experts en urbanisme, architecture, ingénierie...
- Accessible aux communes de cat 1 et 2 → 31 communes
- Période de 5 mois
- Début 2023

## Appui urbanistique Cadre

- Marché régional au bénéfice des communes
- Renfort temporaire RH - Mise à disposition de 6 bureaux d'experts en urbanisme, architecture, ingénierie...
- Accessible aux communes de cat 1 et 2 → 31 communes
- Période de 5 mois
- Début 2023

## Appui urbanistique 4 missions

1. Diagnostic des inondations + propositions remédiations
2. Schéma de reconstructions des quartiers inondés
3. Avis techniques (urbanisme/architecture)
4. Etudes de cas  
Concrétisation missions 1,2,3 ou PDDQ : schémas, C  
permis, subvention inondations

## Exemple 1 Création d'un bassin d'orage

- Diagnostic
- Proposition de remédiation
- Etude de faisabilité



FIGURE 1-1: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE



FIGURE 5-1 : LOCALISATION PROPOSÉE POUR LE BASSIN D'ORAGE



FIGURE 5-4: DÉBITS D'ENTRÉE ET DE SORTIE DU BO (BASSIN VENANT AMONT)

## Exemple 2 Schéma de reconstruction

- Requalification SAR
- Renaturation des berges
- Fiches pour orienter les projets





MERCI DE VOTRE ATTENTION

### Annexe 3.3. Gestion de crise et inondations

RENCONTRE AVEC MONSIEUR FRANÇOIS DECOSTER,  
MAIRE DE ST-OMER,  
VICE-PRÉSIDENT DE LA RÉGION HAUTS DE FRANCE

Palais provincial - 18 janvier 2024



# GESTION DE CRISE ET INONDATIONS

L'adaptation des plans d'intervention et d'urgence : mise en place d'un plan particulier  
« inondations » au niveau provincial pour faire face aux modifications des aléas climatiques





# TABLE DES MATIÈRES

1.GESTION DE CRISE EN BELGIQUE

2. RÉTROACTES

3.CONCEPTS ET PROCÉDURES

4.CARTOGRAPHIE DES ZONES À RISQUE

5.OPTIMISATION DE BE-ALERT





# PROVINCE DE NAMUR

38 COMMUNES

 503.000 HABITANTS

 3675 KM<sup>2</sup>



# 1. GESTION DE CRISE

AR du 22/05/2019 prévoit 3 niveaux :

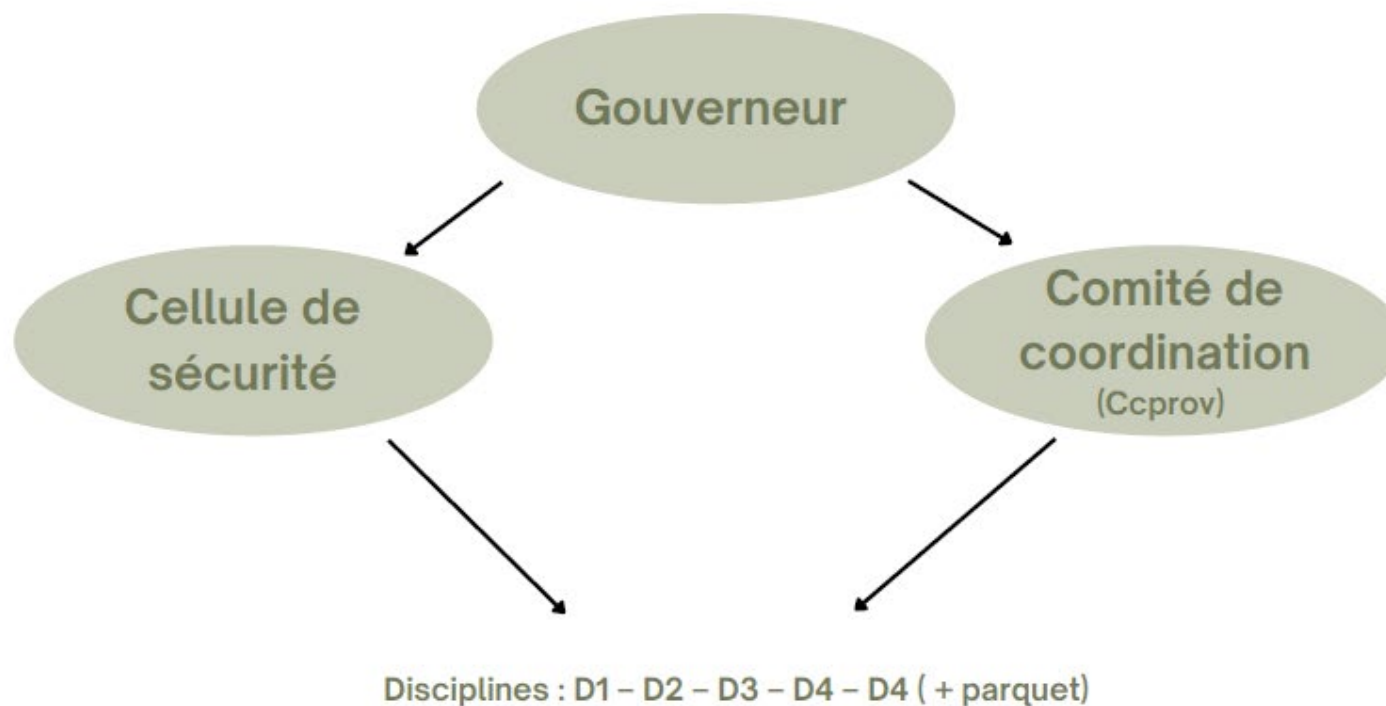
- COMMUNAL (BOURGMESTRE)
  - PROVINCIAL (GOUVERNEUR)
  - FÉDÉRAL (MINISTRE INTÉRIEUR-
- } PGUI/PPUI

Rem : ≠ Région : gestionnaire infra et cours d'eau, expertise hydrologique



# 1. GESTION DE CRISE

## 1.COORDINATION MULTIDISCIPLINAIRE STRATÉGIQUE



# 1. GESTION DE CRISE

## DISCIPLINES

**D1 : pompiers**

**D2 : aide médicale urgente – santé**

**D3 : police**

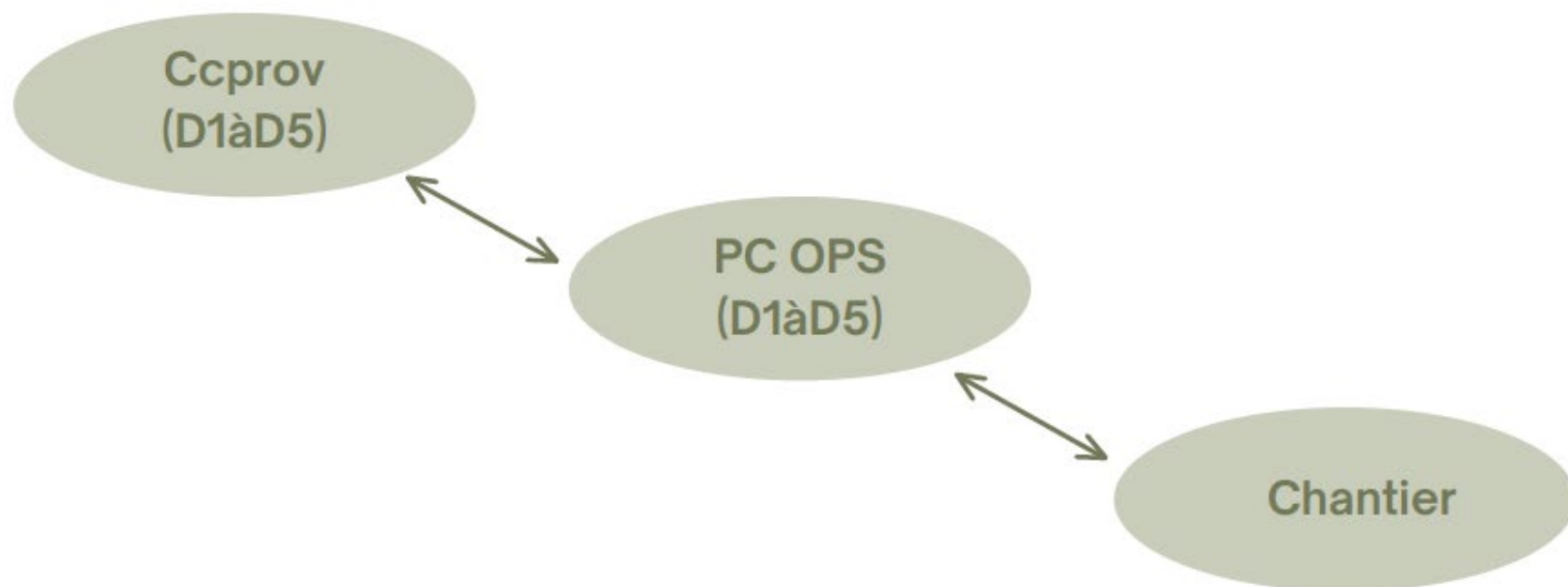
**D4 : logistique (Défense, Protection civile, Région wallonne, Province, Croix-Rouge)**

**D5 : information et communication**



# 1. GESTION DE CRISE

## 2. COORDINATION MULTI. STRATÉGIQUE ET OPÉRATIONNELLE



## 1. GESTION DE CRISE

### Commission d'enquête parlementaire (Région) suite aux inondations 2021 en Wallonie

- 161 RECOMMANDATIONS
- 55 AUDITIONS : AUTORITÉS (MINISTRES, GOUVERNEURS, MAIRES, ADMINISTRATIONS, EXPERTS)
- LETTRE DE MISSION 2024 AUX GOUVERNEURS :
  - COORDINATION RÉSEAUX DE VOLONTAIRES
  - FORMATION (ÉLUS ET PARTENAIRES LOCAUX)
  - PLATES-FORMES CITOYENNES
- CRÉATION DE PLATES-FORMES DE MOYENS TECHNIQUES ET DE SOLIDARITÉ CITOYENNE





## 2. RÉTROACTES

- Inondations dans les années 80-90 travaux d'infrastructures et gestion au niveau local (sauf exceptions, fontes des neiges en 2006-2007-2010)
- 13-15-24 juillet 2021 : inondations exceptionnelles en Wallonie à  $\neq$  types de phénomènes : ruissellement, débordement, saturation d'égouttages







## 2. RÉTROACTES



## 2.RÉTROACTES

NÉCESSITÉ DE PRÉVOIR DES MESURES SPÉCIFIQUES OUTRE LE PLAN GÉNÉRAL D'URGENCE ET D'INTERVENTION

MAI 2022: CONFÉRENCE DES BOURGMESTRES (MAIRES)

JUIN 2022: PLATEFORME PLANU/D5

JUIN 2022: CELLULE DE SÉCURITÉ PROVINCIALE

JUILLET 2022: 1ER DOCUMENT OPÉRATIONNEL

SEP-DÉC 2022: INTÉGRATION REMARQUES DES DISCIPLINES ET FINALISATION

**10/02/2023 :**

**Cellule de sécurité (approbation), révision le 08/09/2023  
(schémas d'alerte suite Retex) et info à la Ministre de l'Intérieur**



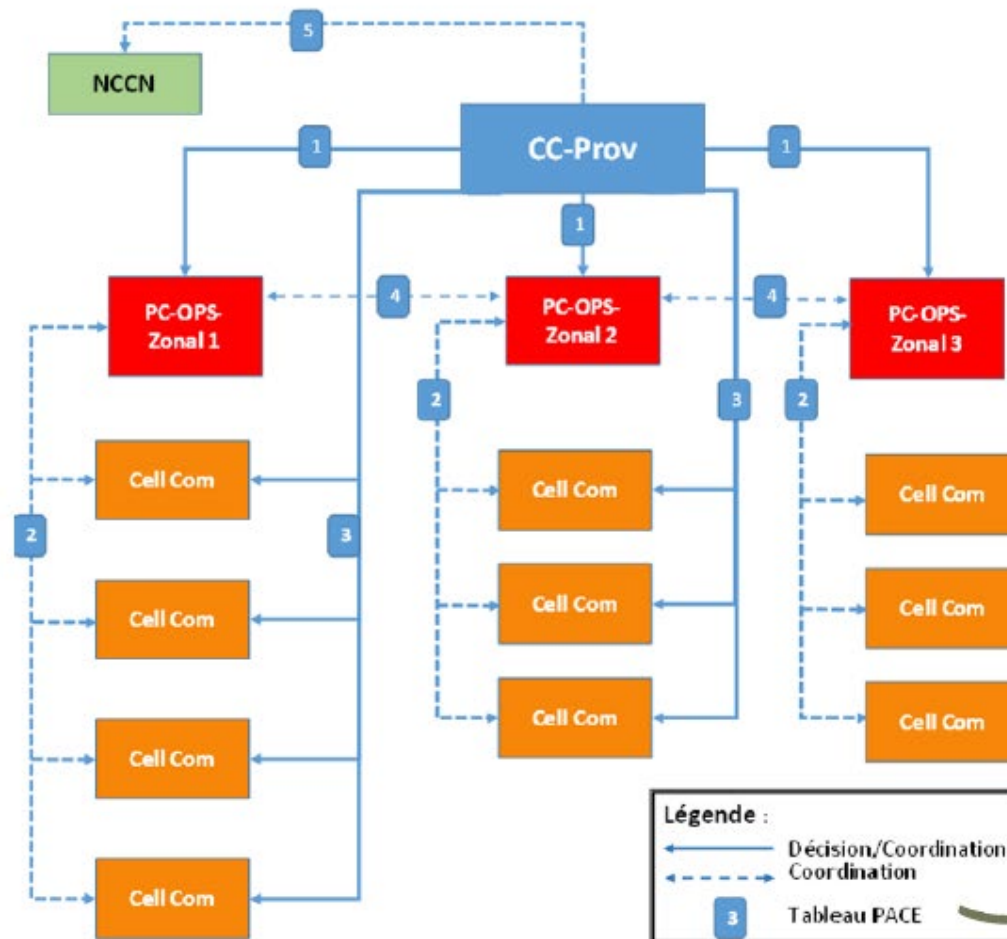
### 3. CONCEPTS ET PROCÉDURES

- PROCÉDURES D'ALERTE (≠ PGUI)  
→ IRM, INFOCRUE ET CELEX
- PC OPS ZONAUX (SCHÉMAS COMMUNICATION)
- PROCÉDURE DE MISE À L'ABRI/ÉVAC.SPÉCIFIQUE
- MOBILISATION DE MOYENS ET PROCÉDURES SPÉCIFIQUES
- CAMPAGNES DE COMMUNICATION VERS LA POPULATION
- ETC.

**Total: 82 fiches classées dans 6 catégories**



### 3. CONCEPTS ET PROCÉDURES



= Schéma de communication redondant



### 3.CONCEPTS ET PROCÉDURES

1 (CCProv/PCQps)		Communications	Partage de documents/informations suite communication	Réunions périodiques
Nature des communications		-Décisions stratégiques et opérationnelles -SITREP application des décisions et difficultés -Besoins opérationnels non rencontrés	FACTS/ACTIONS/NEEDS (FAN) Arrêts Réquisitions Procédures Cartographie Listings	<idem
Canaux	Primary	Téléphone	ICMS – Logbook CCProv (copie Logbook PCQps ZS [1et/ou2et/ou3])	Visioconférence pilotée par SFG
	Alternate	Messagerie Instantanée	Mails	Téléphone
	Contingency	Radio ASTRID Groupe : M NAM CC01	Messagerie Instantanée	Radio Astrid Groupe : M NAM CC01
	Emergency	Téléphone	NEANT	NEANT

#### Schéma de communication multidisciplinaire

Procédure de communications entre niveaux :  
 - stratégique et opérationnel  
 - provincial et communal

2 (Cell Com/PCQps)		Communications	Partage de documents/informations suite communication Arrêts Réquisitions Procédures Cartographie Listings	Réunions périodiques
Nature des communications		Coordination des actions Coordination des moyens	FACTS/ACTIONS/NEEDS (FAN) Cartographie	<idem
Canaux	Primary	Téléphone	ICMS – Logbook PCQps [1ou2ou3] (copie des FAN sur Logbook CCProv)	Vidéoconférences pilotée par PC Qps
	Alternate	Messagerie Instantanée	Mails	Téléphone
	Contingency	Radio ASTRID Groupe : M NAM PCQPS [1ou2ou3]	Messagerie Instantanée	Radio Astrid Groupe : M NAM PCQPS [1ou2ou3]
	Emergency	Téléphone	NEANT	NEANT

Le niveau d’urgence détermine les moyens de communication



### 3.CONCEPTS ET PROCÉDURES

<b>1 (CCProv/PCQps)</b>		Communications	Partage de documents/informations suite communication	Réunions périodiques
Nature des communications		-Décisions stratégiques et opérationnelles -SITREP application des décisions et difficultés -Besoins opérationnels non rencontrés	FACTS/ACTIONS/NEEDS [FAN] Arrêts Réquisitions Procédures Cartographie Listings	<idem
Canaux	<u>Primary</u>	Téléphone	ICMS – Logbook CCProv (copie Logbook PCQps ZS [1et/ou2et/ou3])	Visioconférence pilotée par SFG
	<u>Alternate</u>	Messagerie Instantanée	Mails	Téléphone
	<u>Contingency</u>	Radio ASTRID Groupe : M NAM CC01	Messagerie Instantanée	Radio Astrid Groupe : M NAM CC01
	<u>Emergency</u>	Téléphone	NEANT	NEANT

#### Schéma de communication multidisciplinaire

Procédure de communications entre niveaux :  
 - stratégique et opérationnel  
 - provincial et communal

<b>2 (Cell Com/PCQps)</b>		Communications	Partage de documents/informations suite communication Arrêts Réquisitions Procédures Cartographie Listings	Réunions périodiques
Nature des communications		Coordination des actions Coordination des moyens	FACTS/ACTIONS/NEEDS [FAN] Cartographie	<idem
Canaux	<u>Primary</u>	Téléphone	ICMS – Logbook PCQps [1ou2ou3] (copie des FAN sur Logbook CCProv)	Vidéoconférences pilotée par PC Qps
	<u>Alternate</u>	Messagerie Instantanée	Mails	Téléphone
	<u>Contingency</u>	Radio ASTRID Groupe : M NAM PCQPS [1ou2ou3]	Messagerie Instantanée	Radio Astrid Groupe : M NAM PCQPS [1ou2ou3]
	<u>Emergency</u>	Téléphone	NEANT	NEANT

Le niveau d’urgence détermine les moyens de communication



## 4. CARTOGRAPHIE DES ZONES À RISQUES

CENTRALISATION D'INFORMATIONS CARTOGRAPHIQUES (OSM,  
GÉOPORTAIL ) ET DE BASES DE DONNÉES (ADRESSES RW)

MISE EN ÉVIDENCE DES ZONES D'ALÉAS D'INONDATION SUR  
L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE PROVINCIAL (300 CARTES)



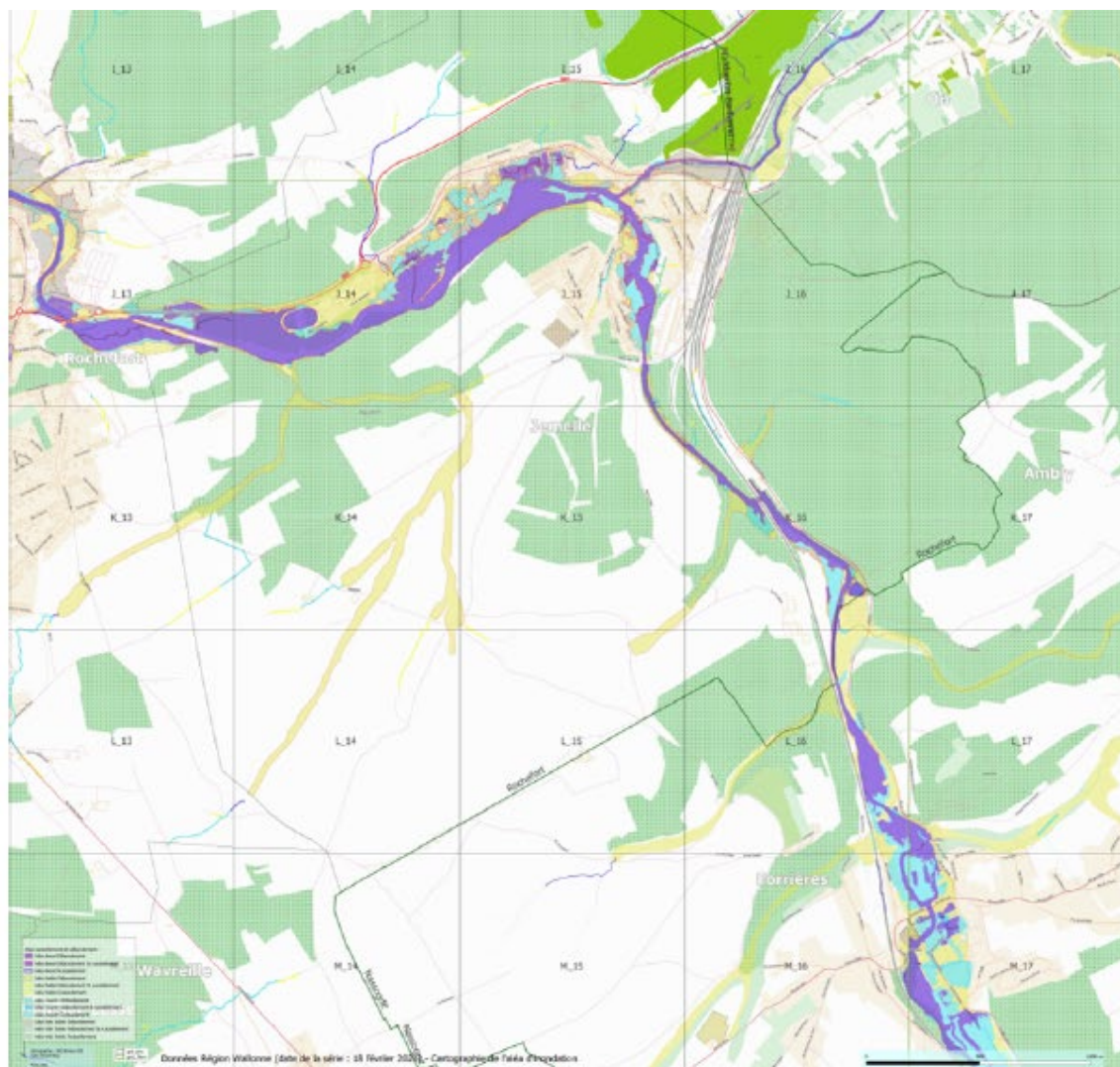
## 4. CARTOGRAPHIE DES ZONES À RISQUES

CENTRALISATION D'INFORMATIONS CARTOGRAPHIQUES (OSM,  
GÉOPORTAIL ) ET DE BASES DE DONNÉES (ADRESSES RW)

MISE EN ÉVIDENCE DES ZONES D'ALÉAS D'INONDATION SUR  
L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE PROVINCIAL (300 CARTES)







# ROCHEFORT

COMMUNE DE LA PROVINCE DE NAMUR

 12.615 HABITANTS

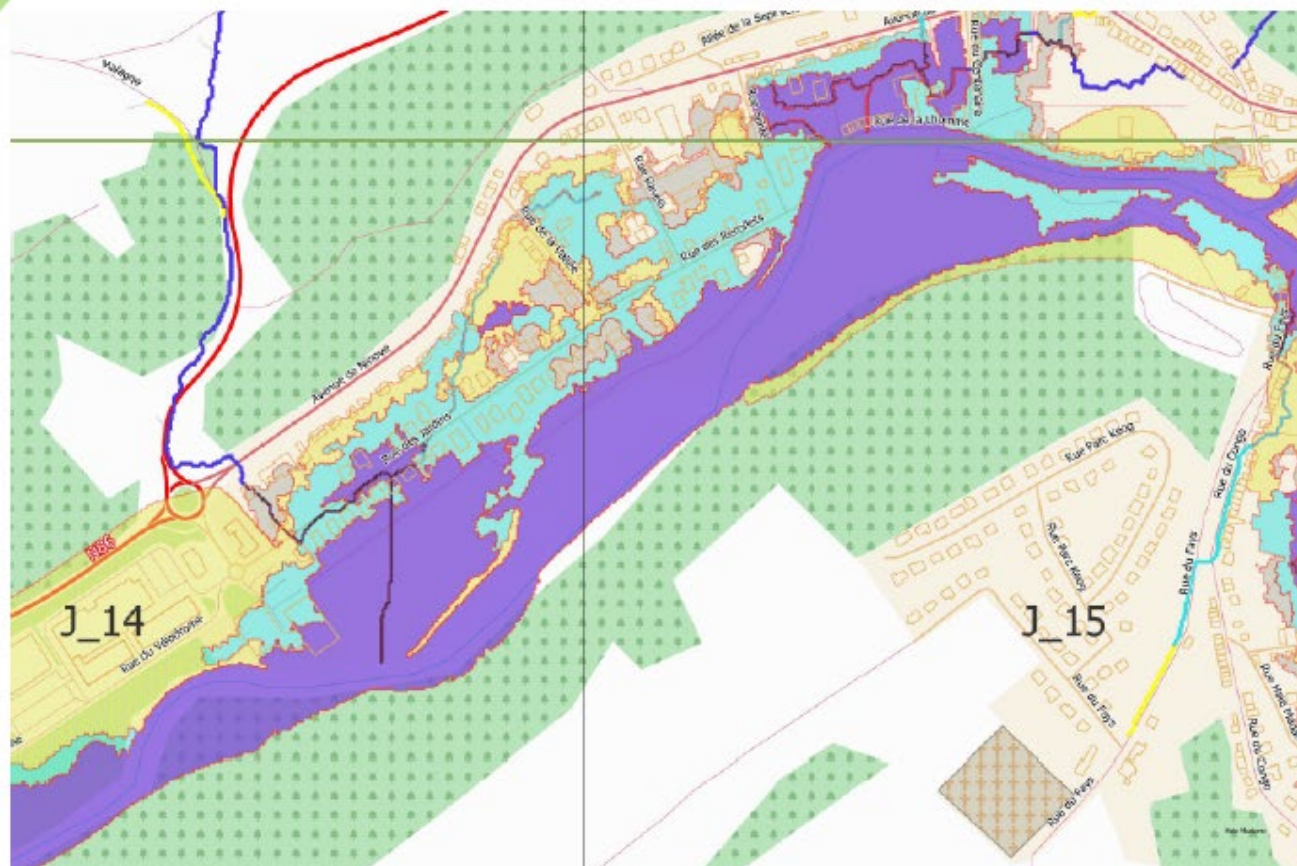
**Aléa\_Inondations par débordement et ruissellement**

-  Aléa élevé Débordement
-  Aléa élevé Débordement & ruissellement
-  Aléa élevé Ruissellement
-  Aléa moyen Débordement
-  Aléa moyen Débordement & ruissellement
-  Aléa moyen Ruissellement
-  Aléa faible Débordement
-  Aléa faible Débordement & ruissellement
-  Aléa faible Ruissellement
-  Aléa très faible Débordement
-  Aléa très faible Débordement & ruissellement
-  Aléa très faible Ruissellement



ZOOM

ROCHEFORT



# MISE EN ÉVIDENCE DES ZONES À RISQUE

Position des bâtiments et attribution d'adresses dans les zones d'aléa

= détermination des adresses à risques ++  
(listings par commune)





Liste des adresses dans les zones d'aléa élevé

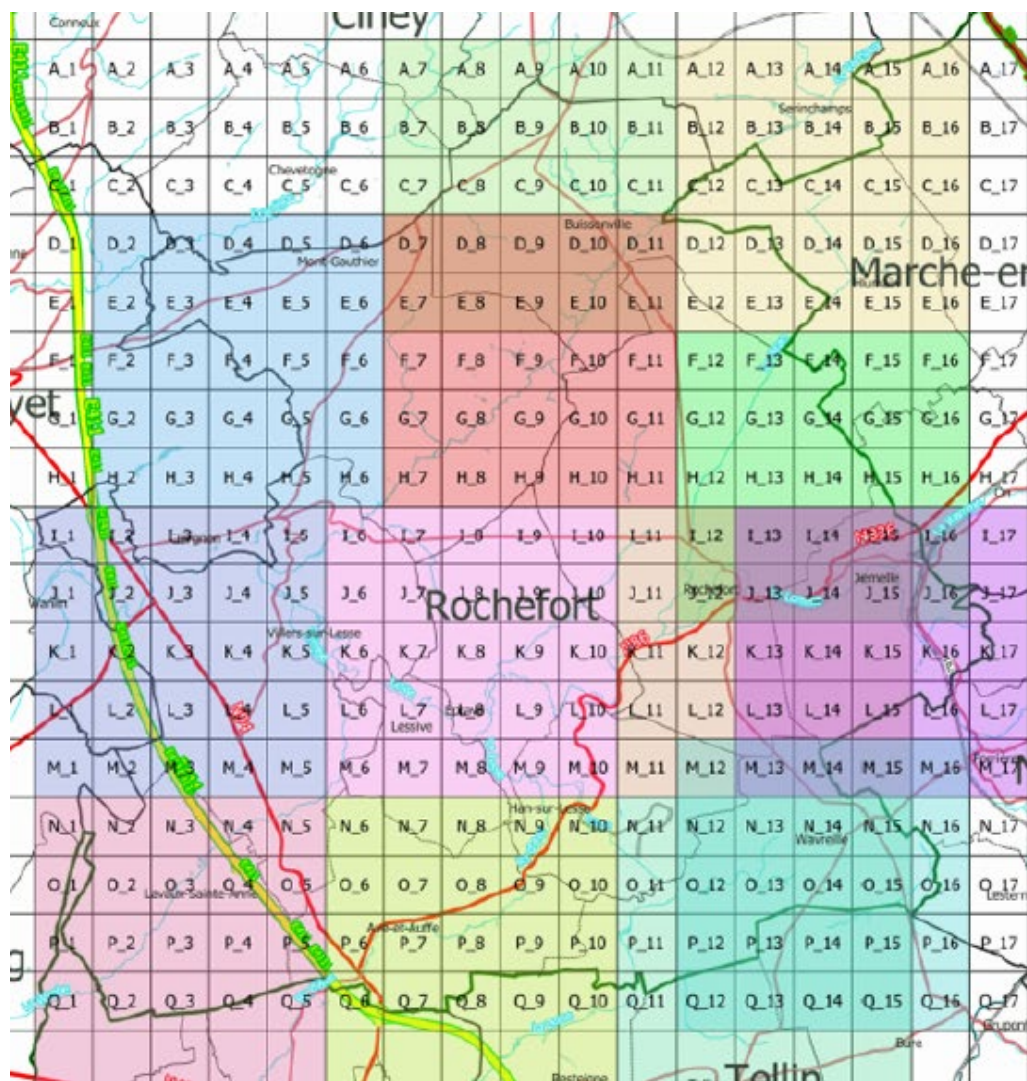
adresses regroupées par case du quadrillage des cartes

	Débordement & ruissellement				Aléa élevé			
Rue de la Lhomme	J_15	63	65	73				
Rue de l'Abattoir	J_12	18	24					
Rue des Jardins	J_14	30	32	35				
Rue d'Hamptay	N_10	11	13					
Rue du Centenaire								
Rue du Fays	J_15	22	24					
Rue du Maurlet	J_15	11						
Rue du Plan d'Eau	N_10	1	2					
Rue Joseph Lamotte	N_10	11	16	18	20			
Rue Salvé	J_15	2	4					



	Débordement				Aléa élevé					
Avenue de Ninove	J_15	120	32	34	36	71	73	75	77	79
Impasse de la Brasserie	J_15	1	3	5						
Impasse du Pont	J_15	1	3	5						
Place Sainte-Marguerite	J_15	2								
Place Théo Lannoy	N_10	2	3							
Ravel Ligne 150B										
Route de Forrières	K_16	15								
Rue de Charleville	N_10	1	2							
Rue de France	J_12	89	K_12	111	119	121	125	127	129	





CHAQUE ADRESSE DISPOSE D'UNE  
 ABCISSE ET D'UNE ORDONNÉE POUR  
 LA SITUER PLUS RAPIDEMENT SUR LE  
 TERRITOIRE DE LA COMMUNE, EN  
 FONCTION DE L'ALÉA

## 5. OPTIMISATION DE BE-ALERT



- BE-ALERT EST LE SYSTÈME D'ALERTE UTILISÉ PAR LES AUTORITÉS. EN CAS D'URGENCE, UN BOURGMESTRE, UN GOUVERNEUR OU LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR PEUVENT Y AVOIR RECOURS POUR ALERTE LA POPULATION. UN MESSAGE DE BE-ALERT (MAIL, ALERT SMS, GÉOLOCALISATION) REPREND DES INFORMATIONS SUR LA SITUATION D'URGENCE ET LES MESURES À PRENDRE.
- FICHIERS CARTOGRAPHIQUES ADAPTÉS AUX CONTRAINTES TECHNIQUES DE BE-ALERT
- PRÉPARATION DE MODÈLES DE CAMPAGNES PAR SOUS-BASSIN
- (PRÉ)SÉLECTION DES ZONES D'ALÉA DANS BE-ALERT

= **Communication ciblée des autorités directement dans les zones à risques**



<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>
<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1274 - Risque d'inondation - Lhomme et affluents</b></p> <p> </p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1260 - Risque d'inondations - Ourthe moyenne et affluents</b></p> <p> </p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1259 - Risque d'indations - Mehaigne et affluents</b></p> <p> </p>
<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>
<p> <b>Vigilance</b> -  Météorologie</p> <p><b>1205 - ALERTE METEO - VIGILANCE : 1722 activé</b></p> <p></p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1182 - Risque d'inondation - Viroin</b></p> <p> </p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1181 - Risque d'inondation - Meuse Moyenne</b></p> <p> </p>
<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>
<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1179 - Risque d'inondation - Hoyoux et affluents</b></p> <p> </p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1178 - Risque d'inondation - Haute Meuse</b></p> <p> </p>	<p> <b>Alerte</b></p> <p><b>1176 - Risque d'inondation - Haute Lesse &amp; affluents</b></p> <p> </p>
<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>	<p> Editer</p> <p> Supprimer</p>





# DÉVELOPPEMENT DE BE-ALERT?

## OBJECTIF

Augmentation des abonnés dans les zones à risques (géolocalisation à coût)

## COMMENT ?

- **Sur demande/suggestion des gouverneurs**
- **Courrier** des autorités communales dans les zones à risque pour promouvoir Be Alert
- Organisation d'un **test** Be-Alert provincial pour tester les campagnes et le nombre d'abonnés



MERCI DE VOTRE ATTENTION



## Annexe 3.4. Schéma stratégique pluridisciplinaire pour la Vesdre



# Schéma Stratégique pluridisciplinaire pour le bassin versant de la Vesdre

Présentation SPW • 13/12/23

Jacques Teller  
Université de Liège

## Plan de la présentation

- ▶ **Bref rappel du contexte** de la mission
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de **classes d'exposition** aux risques d'inondation
- ▶ Développer une **Infrastructure Verte**
- ▶ Des **4 scénarios** aux **10 points** de la vision
- ▶ **L'approche planologique**

## Plan de la présentation

- ▶ **Bref rappel du contexte de la mission**
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de classes d'exposition aux risques d'inondation
- ▶ Développer une Infrastructure Verte
- ▶ Des 4 scénarios aux 10 points de la vision
- ▶ L'approche planologique

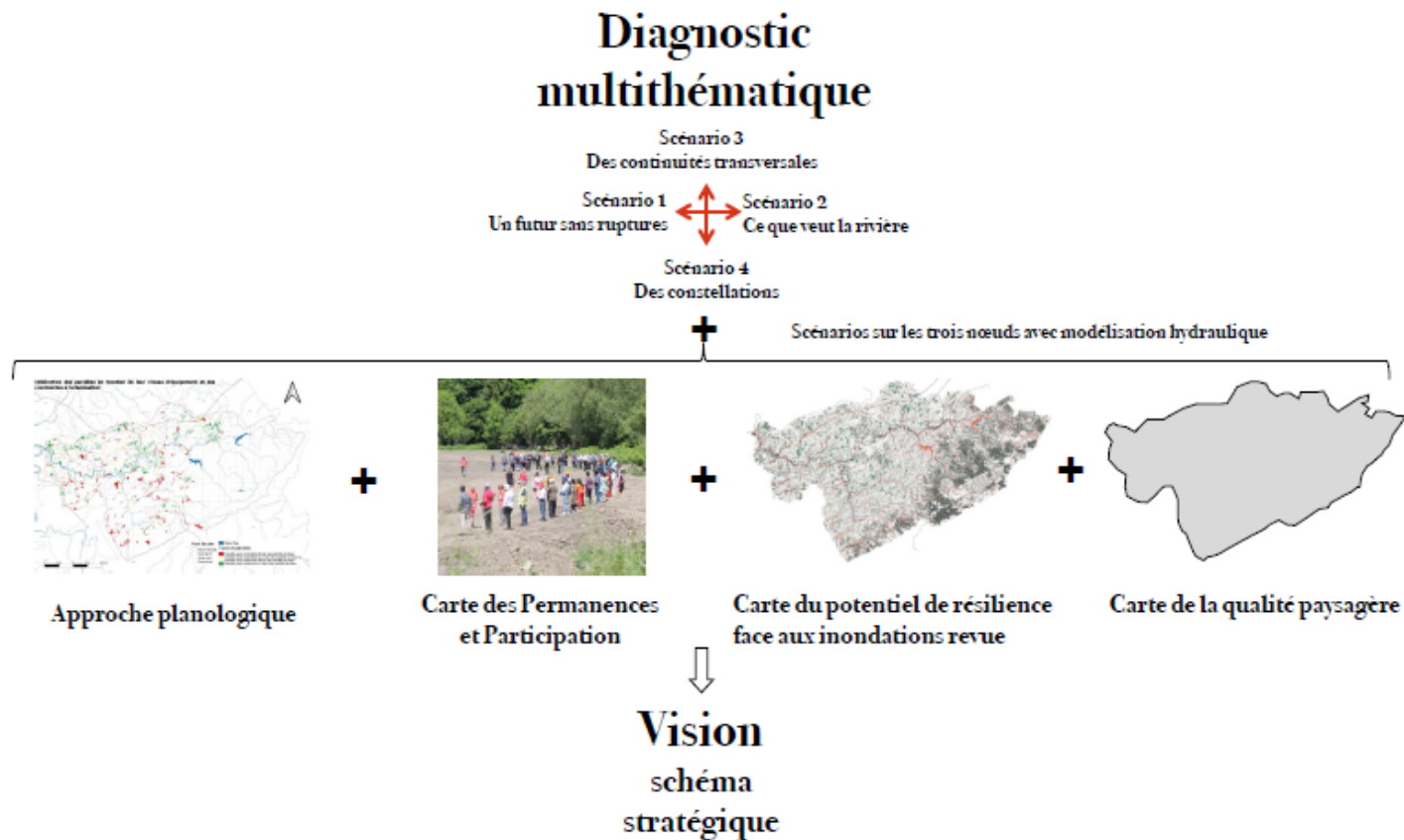
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Contexte du Schéma Stratégique Vesdre

- ▶ Travailler sur les **espaces émetteurs et récepteurs**, dans une logique de solidarité.
- ▶ Valoriser l'existant et **réparer en mieux**.
- ▶ Privilégier des **solutions basées sur la nature**, de manière à renforcer la résilience et la résistance du territoire dans une logique d'adaptation.
- ▶ Envisager des **adaptations aux documents planologiques existants**, dont le plan de secteur.
- ▶ Elaboration d'un **document « hors code »** : schéma stratégique plutôt que schéma de développement inter-communal.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

# Le Schéma Stratégique : méthodologie d'ensemble



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

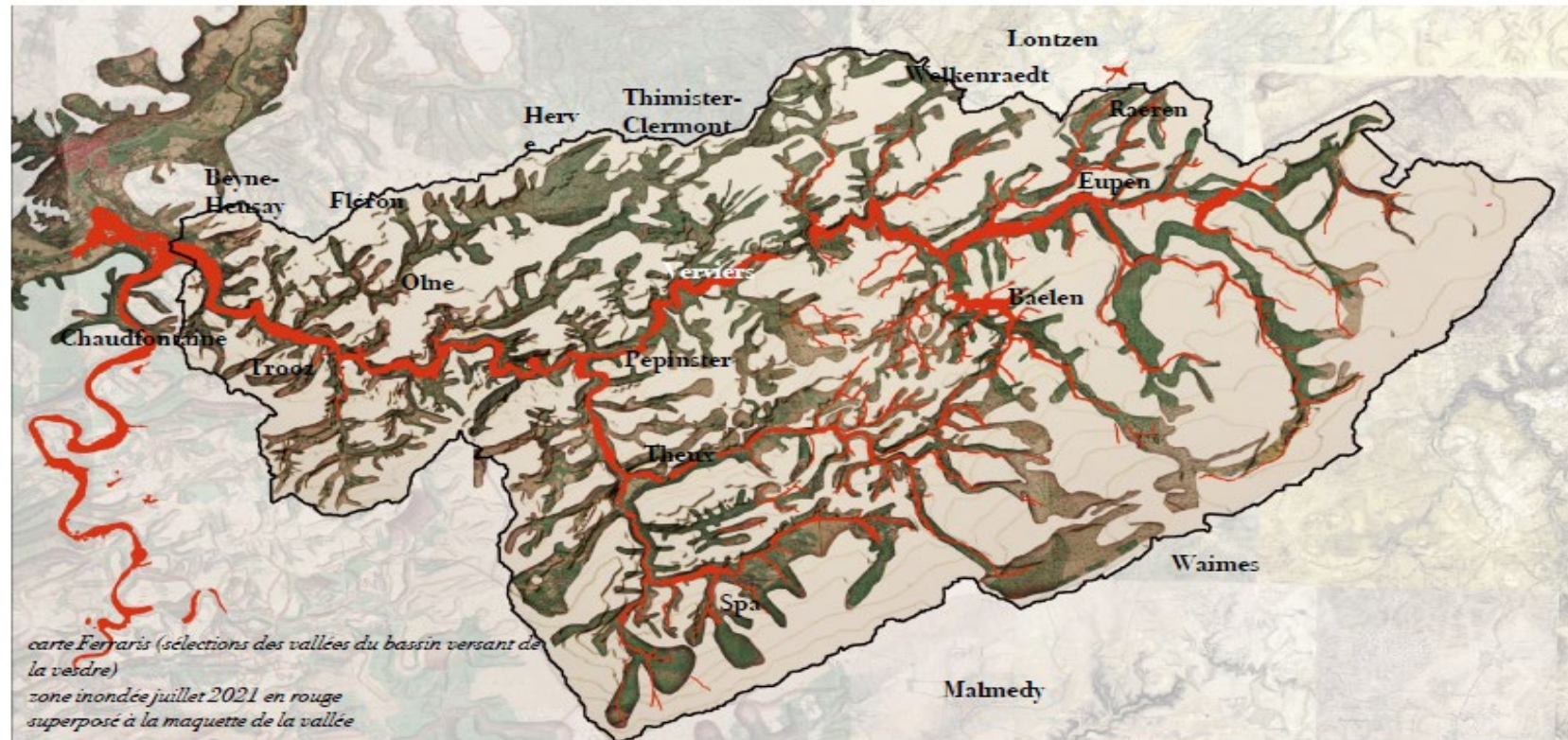
## Plan de la présentation

- ▶ Bref rappel du contexte de la mission
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de classes d'exposition aux risques d'inondation
- ▶ Développer une Infrastructure Verte
- ▶ Des 4 scénarios aux 10 points de la vision
- ▶ L'approche planologique

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024



## Le bassin versant de la Vesdre



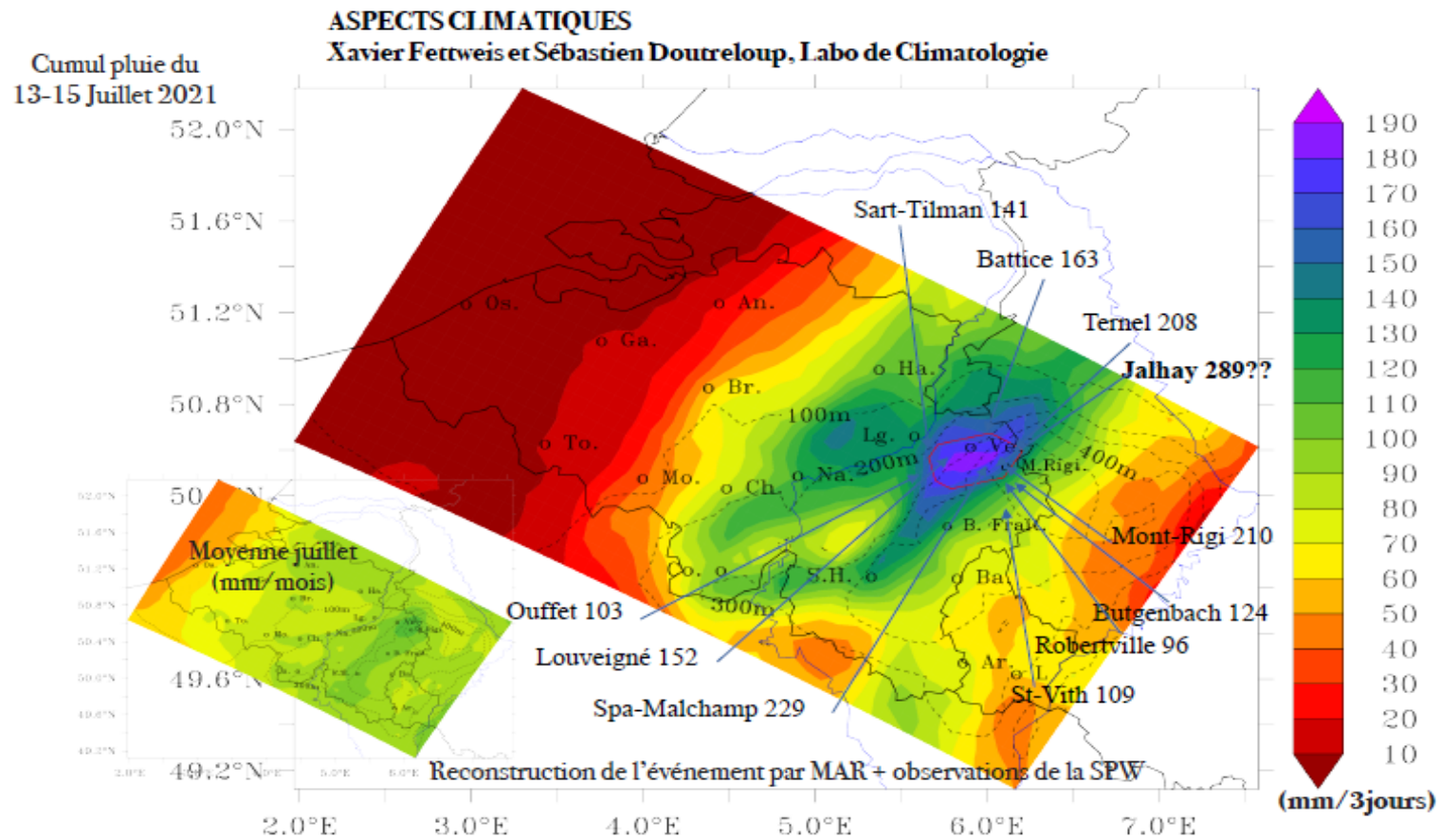
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Période de retour des événements

	<b>Theux</b>	<b>Verviers</b>	<b>Chaud- fontaine</b>	<b>Eupen</b>
<b>Q (juillet 2021)</b>	265 m <sup>3</sup> /s	440 m <sup>3</sup> /s	676 m <sup>3</sup> /s	331 m <sup>3</sup> /s
<b>T</b>	(300-)400 ans	375 ans	270 ans	465 ans

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Un risque climatique accru : sécheresses et inondations



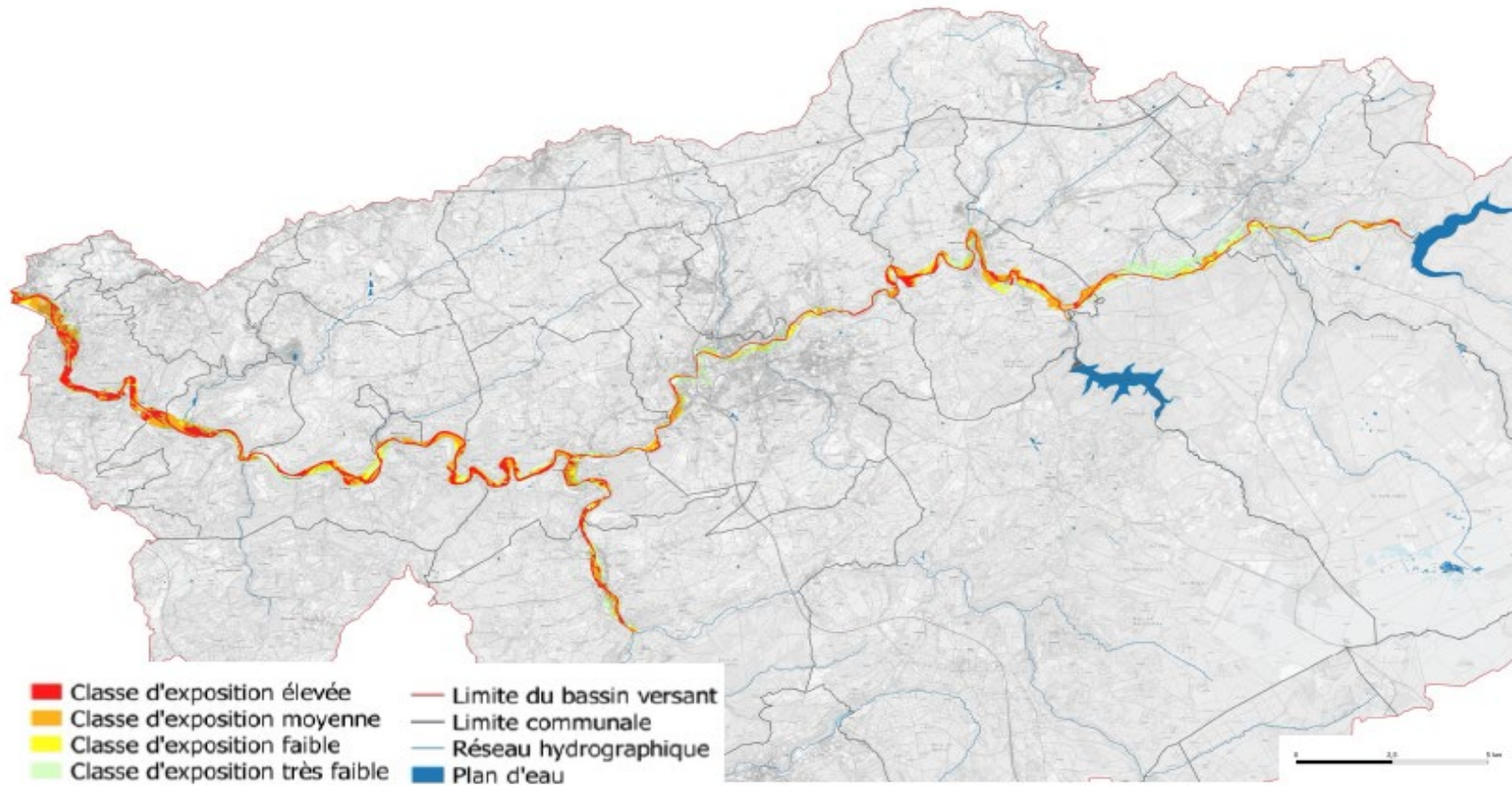
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Une nouvelle évaluation de l'aléa d'inondations

Station	Débits	Résultats de 2022	Modélisation de 2007 = Carte d'aléas
Distribution choisie			
Approche choisie			
<b>Theux</b>	Q25	<b>130 m<sup>3</sup>/s</b>	111 m <sup>3</sup> /s
Log-Normale	Q50	160 m <sup>3</sup> /s	122 m <sup>3</sup> /s
Approche "combinée" (été et hiver)	Q100	210 m <sup>3</sup> /s	<b>133 m<sup>3</sup>/s</b>
	Q200	250 m <sup>3</sup> /s	
	Q1000	380 m <sup>3</sup> /s	
<b>Verviers</b>	Q25	<b>140 m<sup>3</sup>/s</b>	115 m <sup>3</sup> /s
Gamma inverse	Q50	200 m <sup>3</sup> /s	128 m <sup>3</sup> /s
Approche "combinée" (été et hiver)	Q100	287 m <sup>3</sup> /s	<b>141 m<sup>3</sup>/s</b>
	Q200	358 m <sup>3</sup> /s	
	Q1000	578 m <sup>3</sup> /s	
<b>Chaufontaine</b>	Q25	<b>250 m<sup>3</sup>/s</b>	226 m <sup>3</sup> /s
Approche été - Gamma Inverse	Q50	339 m <sup>3</sup> /s	241 m <sup>3</sup> /s
Approche hiver - Gamma	Q100	453 m <sup>3</sup> /s	<b>255 m<sup>3</sup>/s</b>
	Q1000	1141 m <sup>3</sup> /s	
<b>Eupen</b>	Q25	<b>85 m<sup>3</sup>/s</b>	67 m <sup>3</sup> /s
Approche annuelle	Q50	117 m <sup>3</sup> /s	76 m <sup>3</sup> /s
	Q100	162 m <sup>3</sup> /s	<b>84 m<sup>3</sup>/s</b>
	Q1000	477 m <sup>3</sup> /s	

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Une nouvelle évaluation de l'aléa d'inondations



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Une vulnérabilité largement héritée de la période industrielle

Vesdre				
Période	Nb de bâtiments		Surface cumulée	
<1950	12 769	75 %	187,5	71 %
1950-1970	1 838	11 %	25,3	10 %
1970-1990	1 504	9 %	33,4	13 %
>1990	830	5 %	16,1	6 %
Total (*)	16 941		262,3	

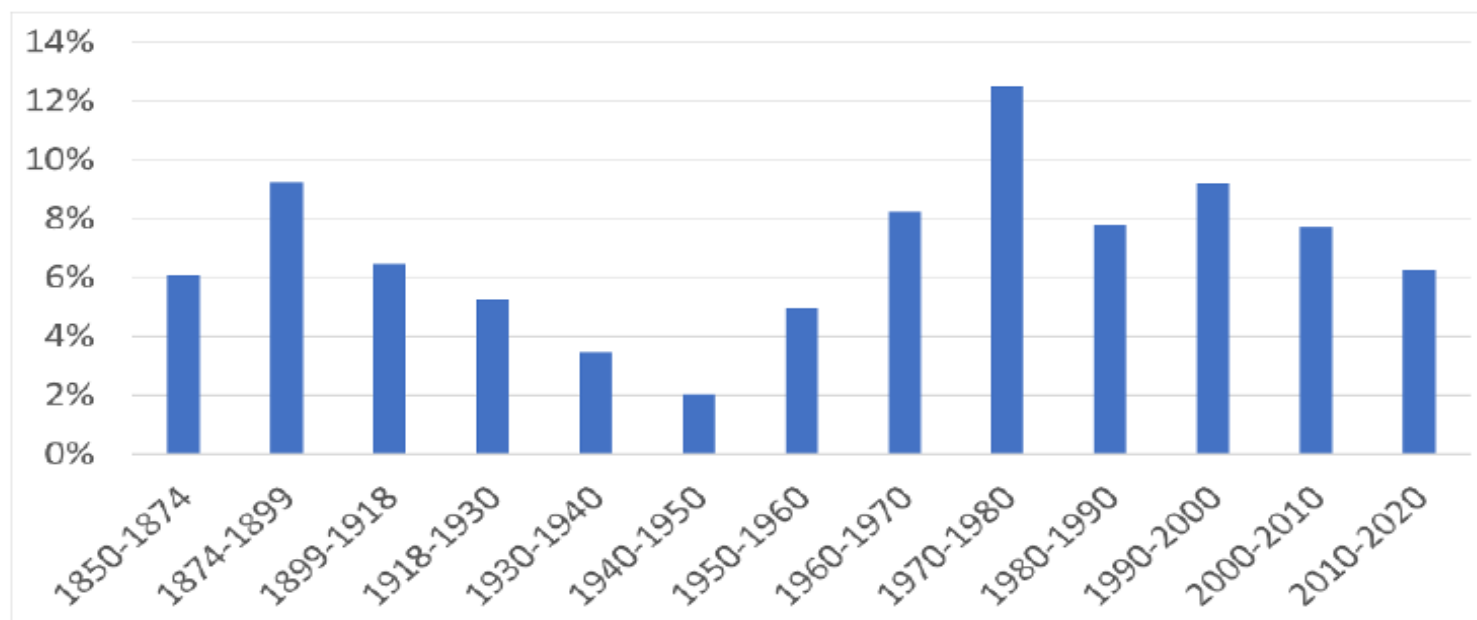
Ourthe				
Période	Nb de bâtiments		Surface cumulée	
<1950	5 204	68 %	55,5	64 %
1950-1970	1 470	19 %	14,7	17 %
1970-1990	539	7 %	7,5	9 %
>1990	494	6 %	8,7	10 %
Total (*)	7 707		86,3	

(\*) Délimitation provisoire de la zone inondée fournie par le Commissariat Spécial à la Reconstruction.

(\*\*) Pas de prise en compte des bâtiments pour lesquels il n'y a pas de donnée de date de construction (version 3 - 17/9/21).

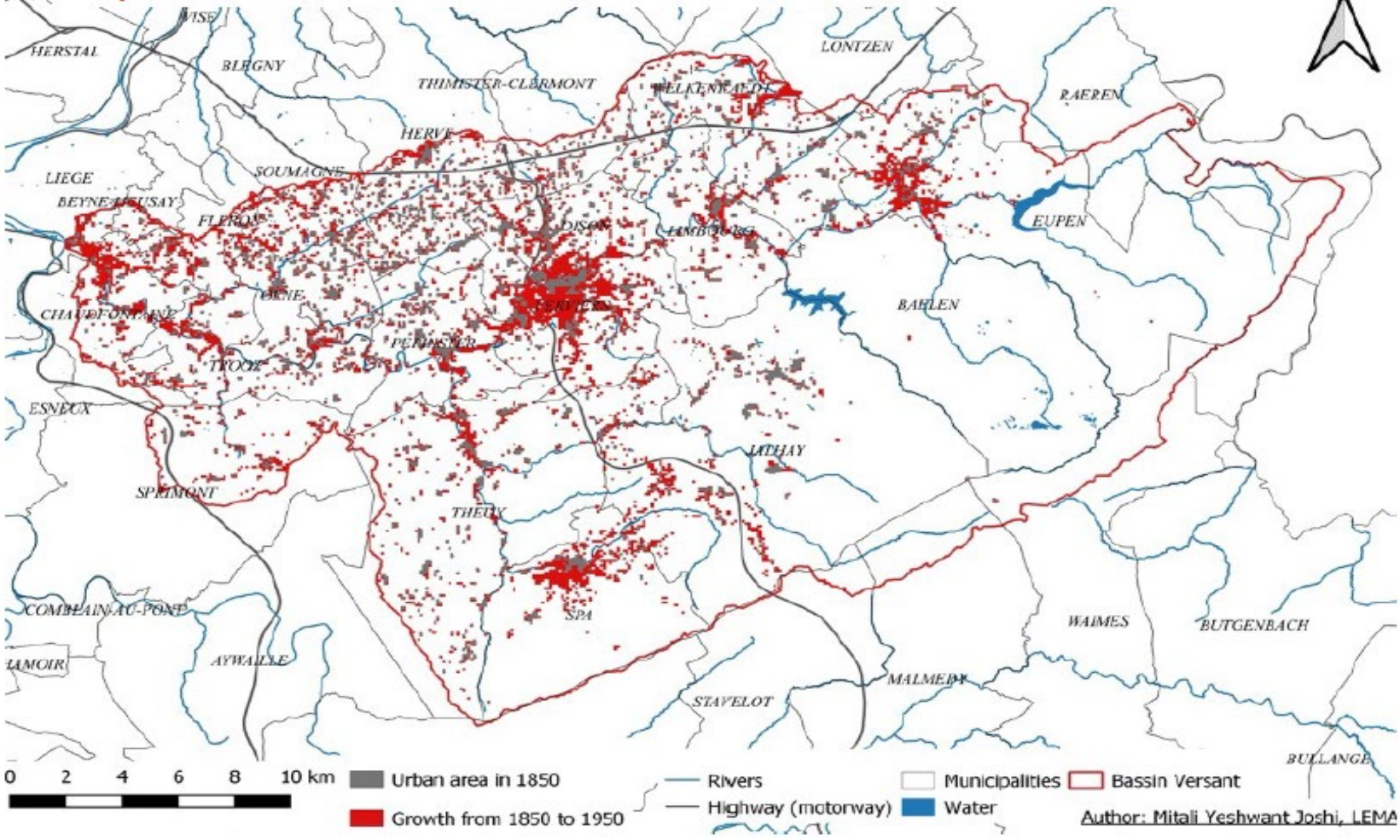
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Deux vagues d'urbanisation successives



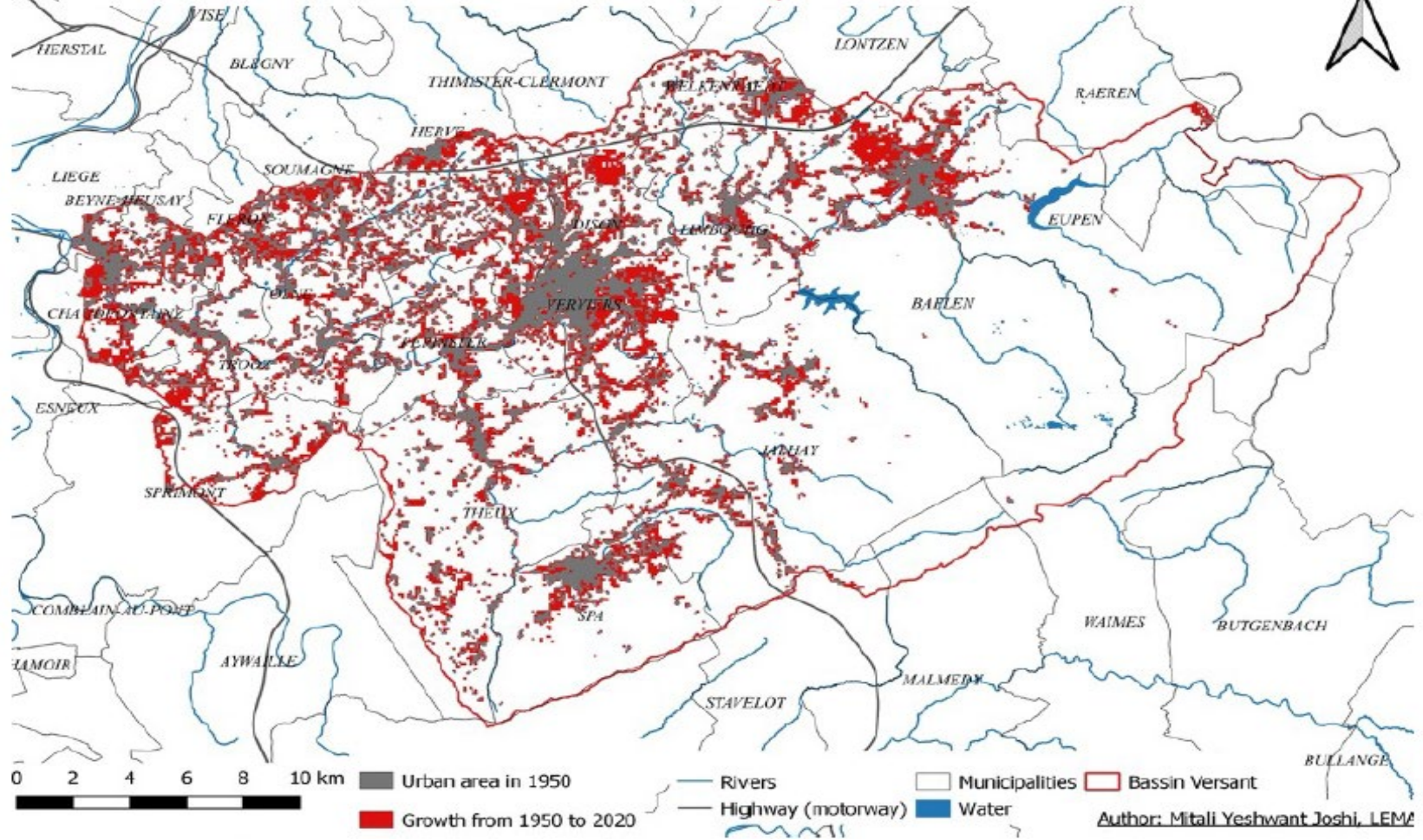
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

# La première en fond de vallée

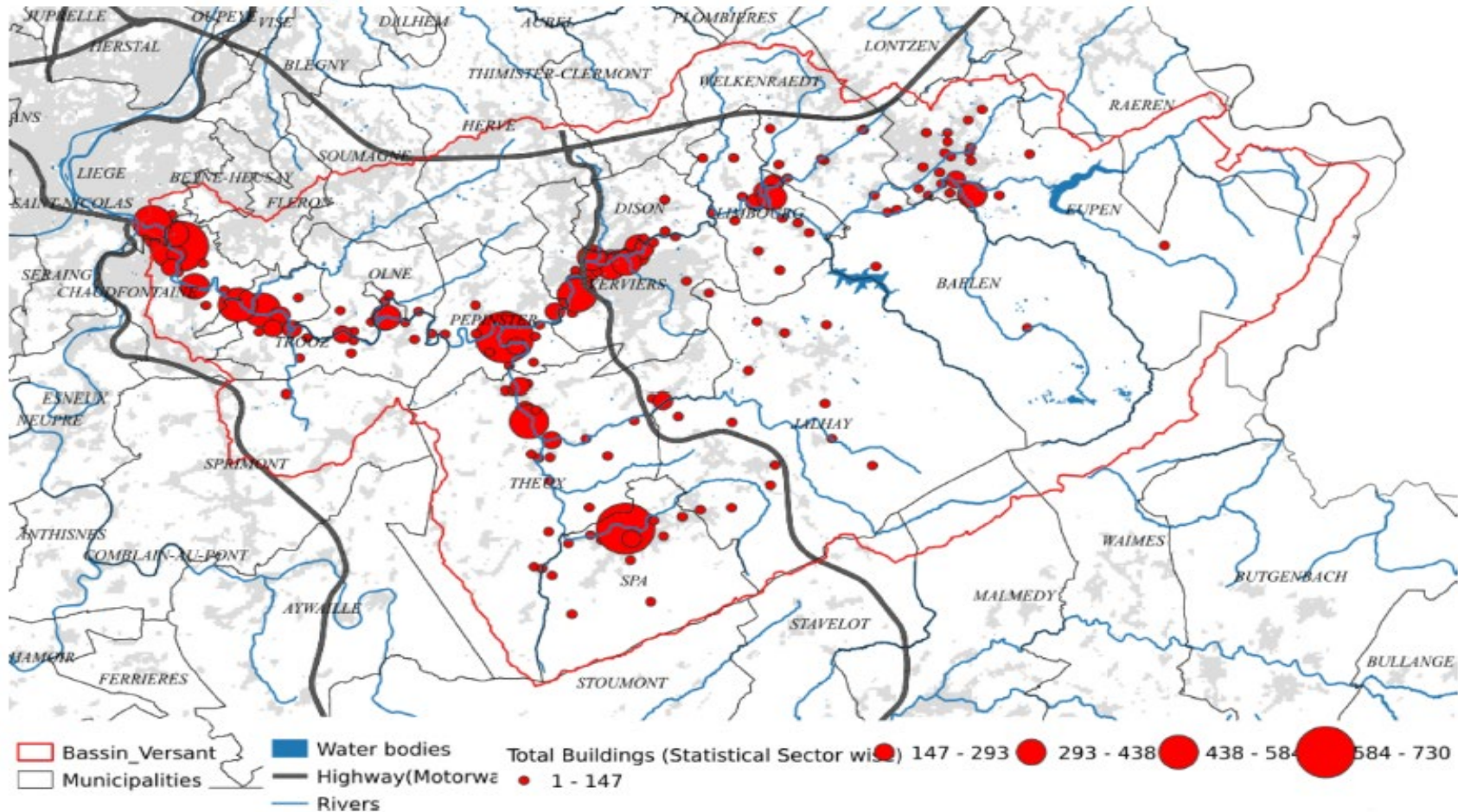




## La deuxième sur les versants et les plateaux...

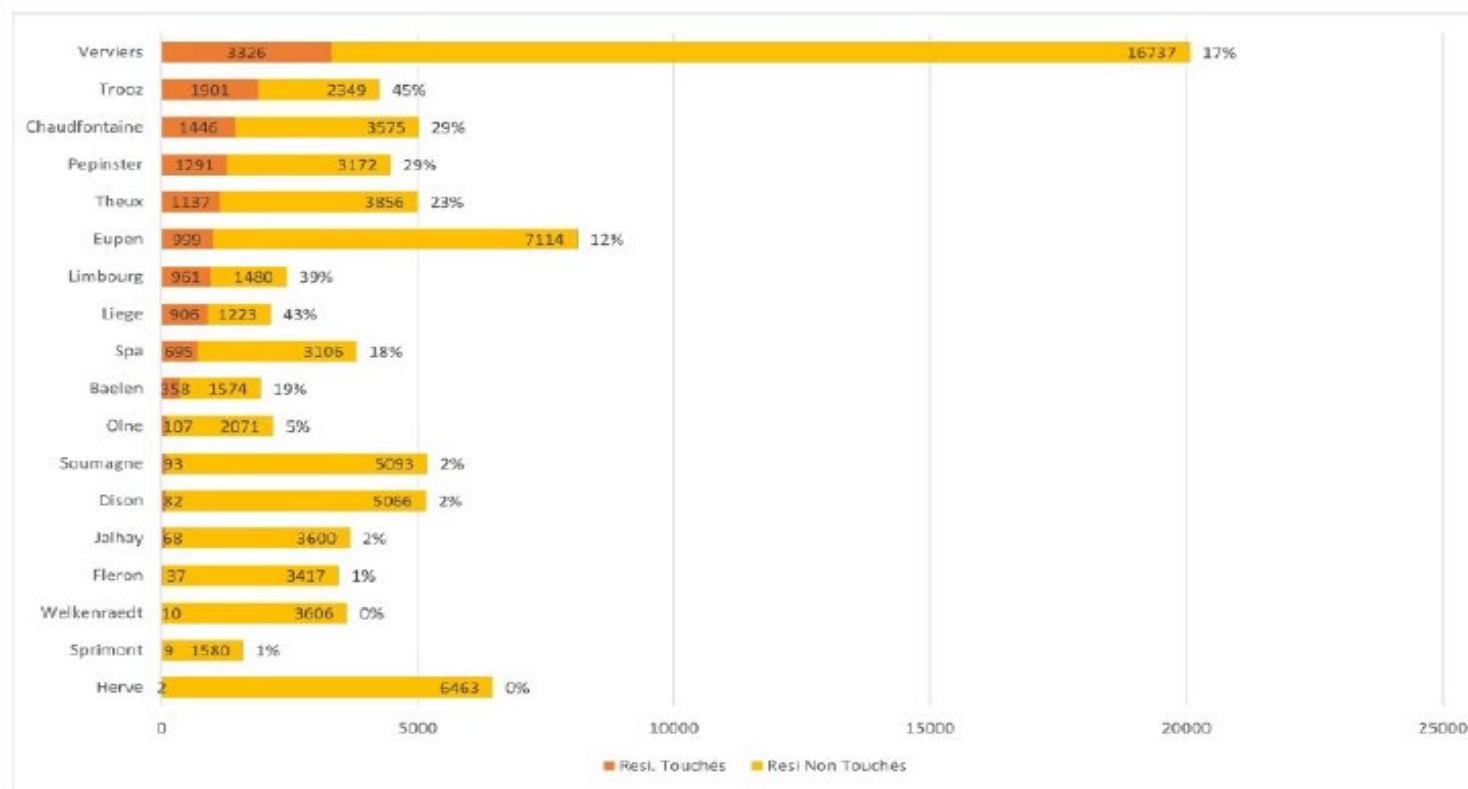


## Des dommages localisés en fonds de vallées, aux confluences



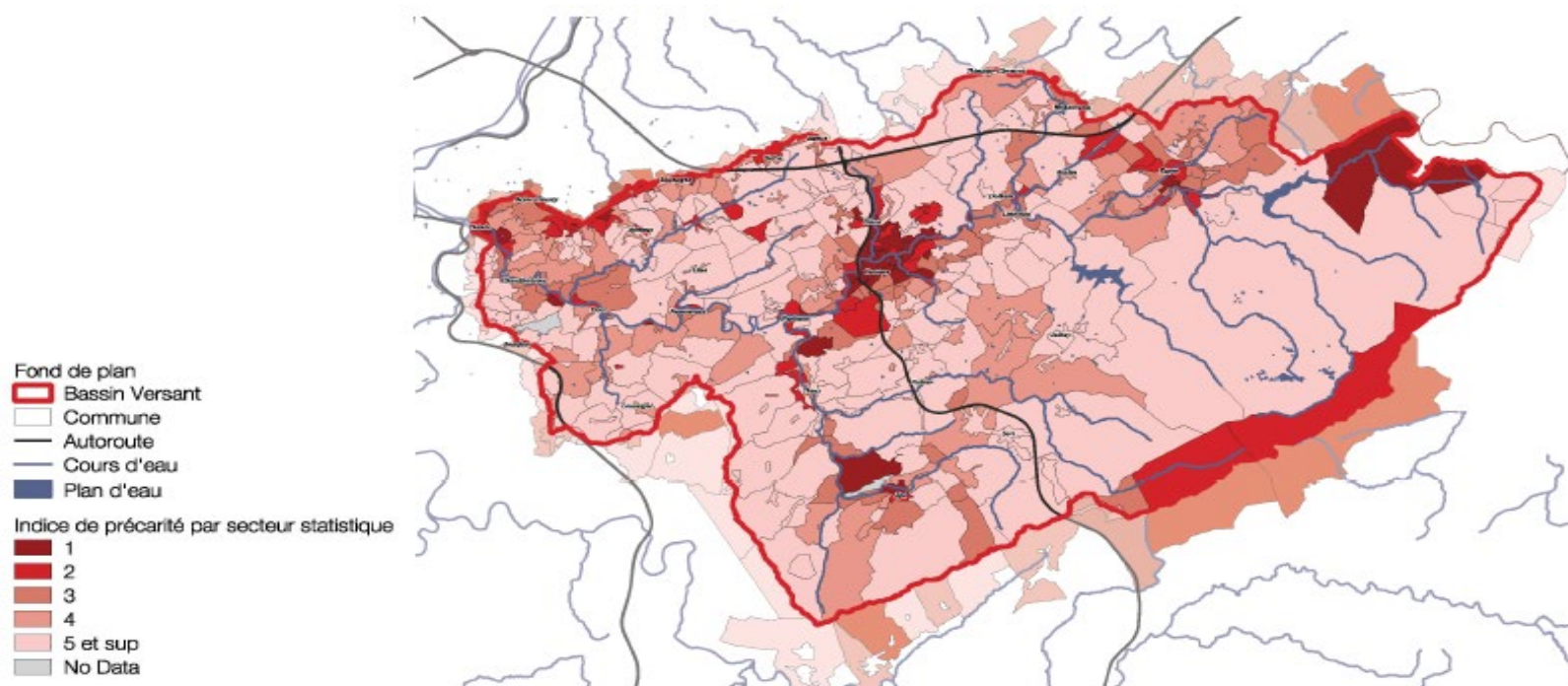
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Nombre et part de bâtiments affectés : quelle incidence ?



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Un public défavorisé en fond de vallée



*Indice de précarité par secteur statistique (Lepur, 2018)*

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Plan de la présentation

- ▶ Bref rappel du contexte de la mission
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de classes d'exposition aux risques d'inondation
- ▶ **Développer une Infrastructure Verte**
- ▶ Des 4 scénarios aux 10 points de la vision
- ▶ L'approche planologique

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

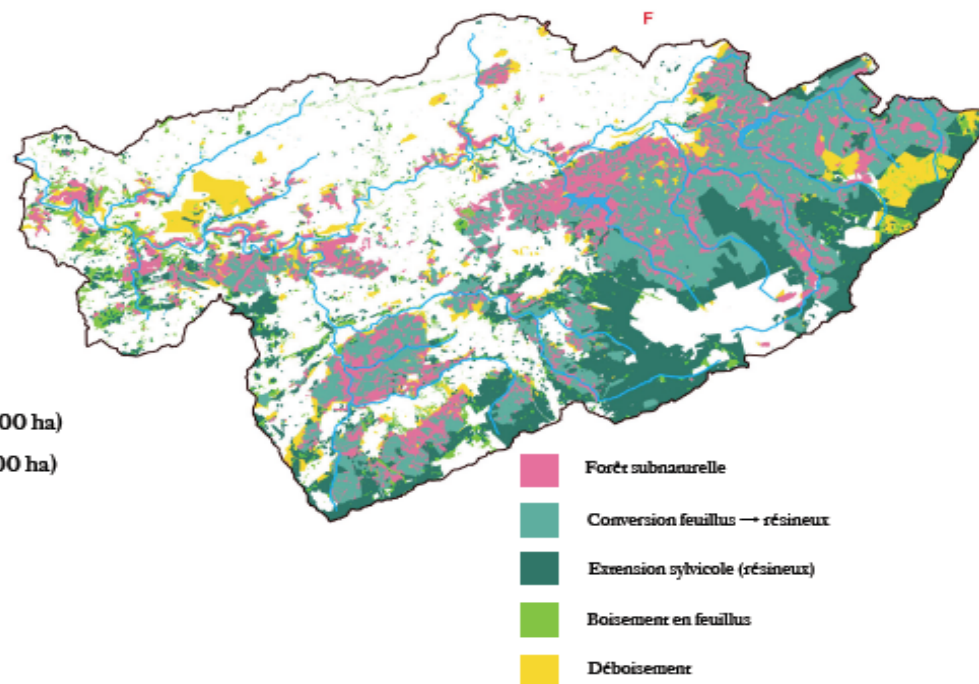
## Développer une infrastructure verte

### EVOLUTION HISTORIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA VESDRE (1780 - 2020)

Zones naturelles, paysages forestiers et agricoles

#### *Evolution du couvert forestier*

- ◆ Au 18<sup>ème</sup>: 23 000 ha de forêt (33 % BV)
- ◆ Au 19<sup>ème</sup>:
  - Même emprise
  - Début de plantation de résineux (~ 1000 ha)
- ◆ Plus grande transformation entre 1865 - 1964
  - Résineux sur milieux ouverts sur sols tourbeux (8400 ha)
  - Conversion de forêt sur sols hydromorphes (11 000 ha)
- ◆ Aujourd'hui:
  - couvert forestier plus important : + 6000 ha
  - Mais seulement 6 800 ha de forêt subnaturelle



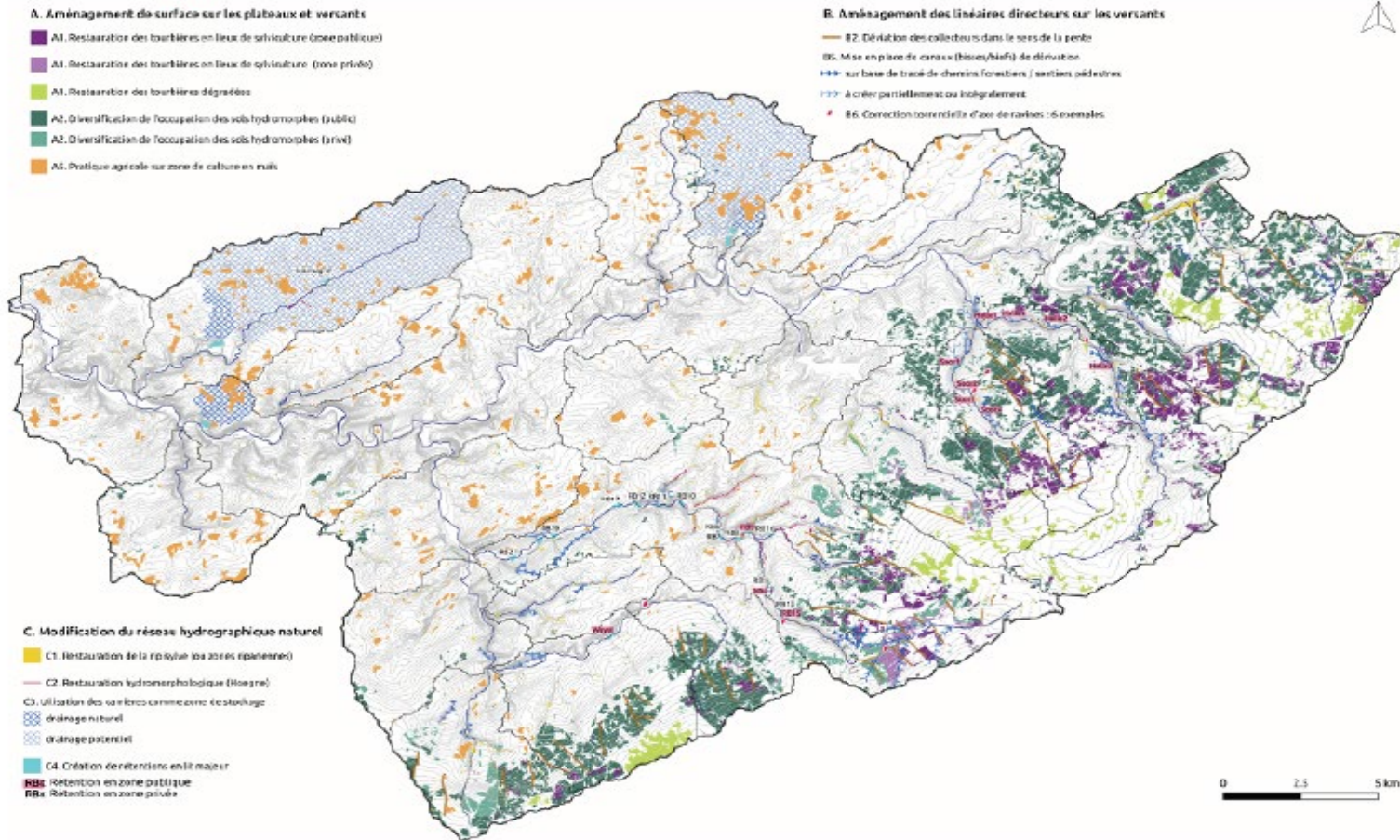
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Développer une infrastructure verte

	<b>Catégorie I</b> Milieux naturels & semi-naturels	<b>Catégorie II</b> Milieux anthropisés	<b>Catégorie III</b> Ingénierie hydrologique
<b>A</b> Espaces versants et plateaux	<b>A1</b> : Restauration des sols tourbeux et paratourbeux <b>A2</b> : Diversification des milieux sur sols hydromorphes	<b>A3</b> : Conservation de prairie en milieux agricoles <b>A4</b> : Pratiques agricoles de conservation des eaux et des sols en maïs <b>A5</b> : Pratique forestière limitant la compaction des sols	
<b>B</b> Linéaires directeurs versants	<b>B1</b> : Trame bocagère en milieux agricoles	<b>B2</b> : Autre gestion du drainage des chemins forestiers et bandes coupe-feu <b>B3</b> : Pose de redents sur le réseau routier de forte pente <b>B4</b> : Production inter-parcellaire de fourrage	<b>B5</b> : Aménagement de canaux, biefs de dérivation, keyline <b>B6</b> : Correction torrentielle des axes de ruissellement incisés
<b>C</b> Modification du réseau naturel	<b>C1</b> : Restauration des zones ripariennes <b>C2</b> : Restauration hydromorphologique	<b>C3</b> : Utilisation des carrières comme zone de stockage pour les crues importantes	<b>C4</b> : Création de retenues (avec digues et pertuis) le long des affluents de la Vesdre

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

# Développer une infrastructure verte



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

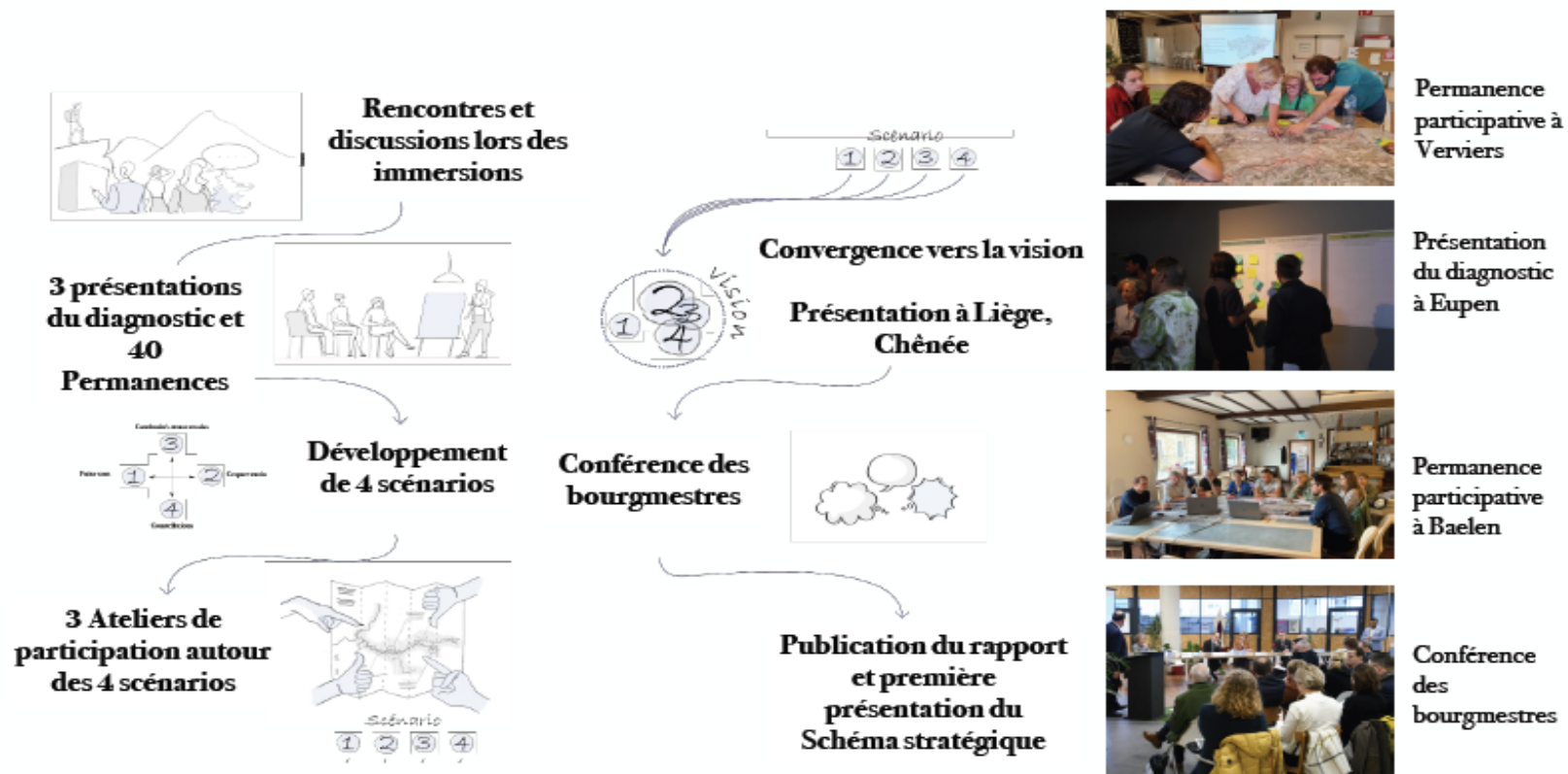


## Plan de la présentation

- ▶ Bref rappel du contexte de la mission
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de classes d'exposition aux risques d'inondation
- ▶ Développer une Infrastructure Verte
- ▶ Des 4 scénarios aux 10 points de la vision
- ▶ L'approche planologique

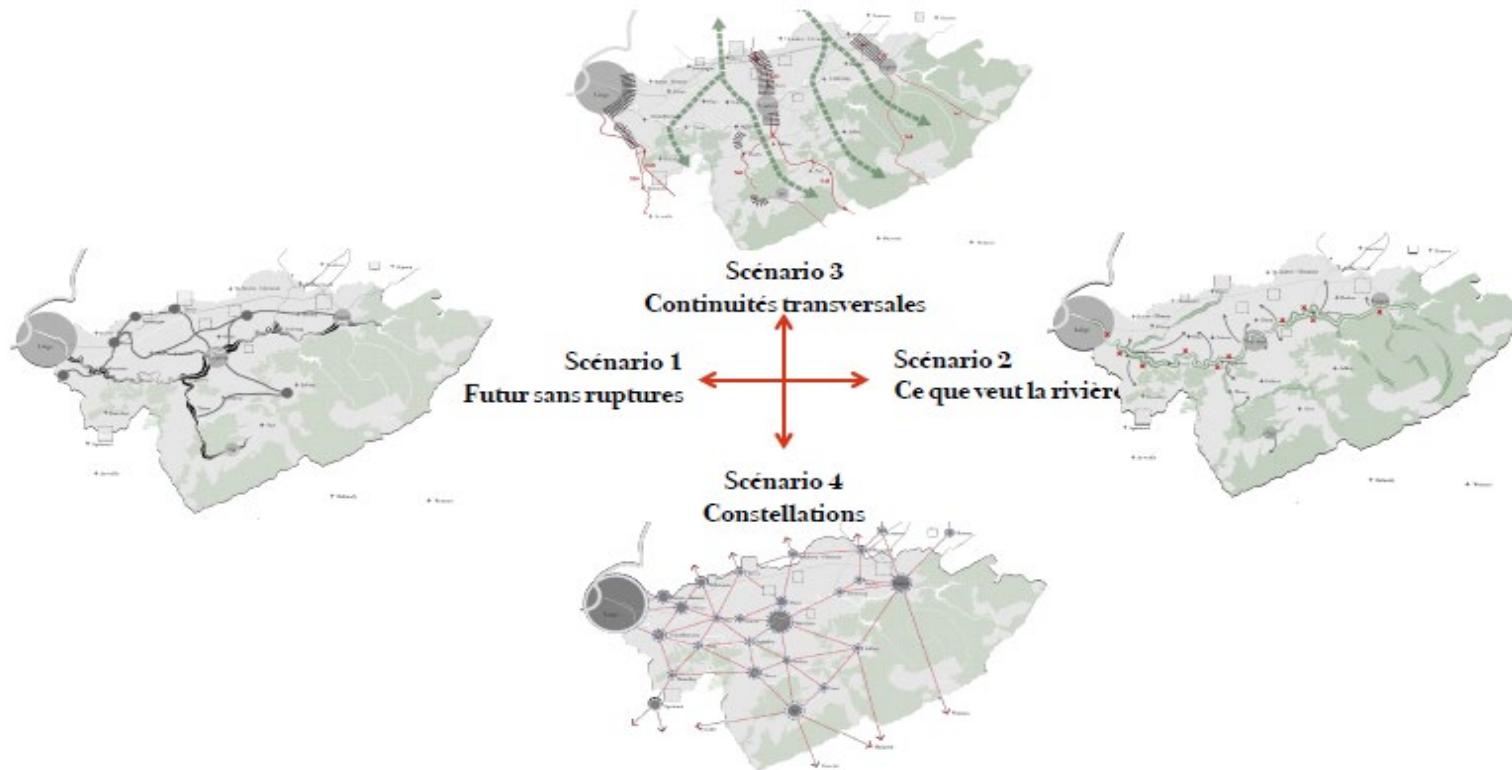
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## A l'écoute des gens : le processus



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Quatre scénarios pour un futur solidaire



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Quatre scénarios pour un futur solidaire

### Scénario 1 Un futur sans ruptures



Le scénario s'appuie sur les tendances préexistantes (déclin, crise socio-économique, paupérisation des centres urbains, ...).

#### *COMMENTAIRES ATELIERS*

« Il faut un futur avec rupture... »

« Ce scénario ne résout pas les problèmes, il les ignore, il est donc à exclure »

### Scénario 2 Ce que veut la rivière



‘Ce que veut la rivière’ est une condition pour redonner toute la place à l'écologie, mais aussi valoriser le patrimoine et l'identité de la vallée.

#### *COMMENTAIRES ATELIERS*

« On ne va pas désertifier la vallée pour mettre que du tourisme à la place »

« La nature reprendra toujours ses droits »

« Le fond de vallée doit servir de pépinière en cas de sécheresses »

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Quatre scénarios pour un futur solidaire

### Scénario 3 Continuités transversales



Le scénario valorise les continuités paysagères et écologiques en lien avec la construction du Parc des Trois Pays et renforce l'urbanisation tout au long des axes transversaux.

#### COMMENTAIRES ATELIERS

« Ce scénario représente la réalité économique comme elle se développe actuellement »

« Le scénario améliore la mobilité et le transport en commun »

« Risque d'artificialisation importante sur les axes nord-sud »



### Scénario 4 Constellations

Régénération et prise en compte de tout ce qui est « déjà là », sans exclusion.

#### COMMENTAIRES ATELIERS

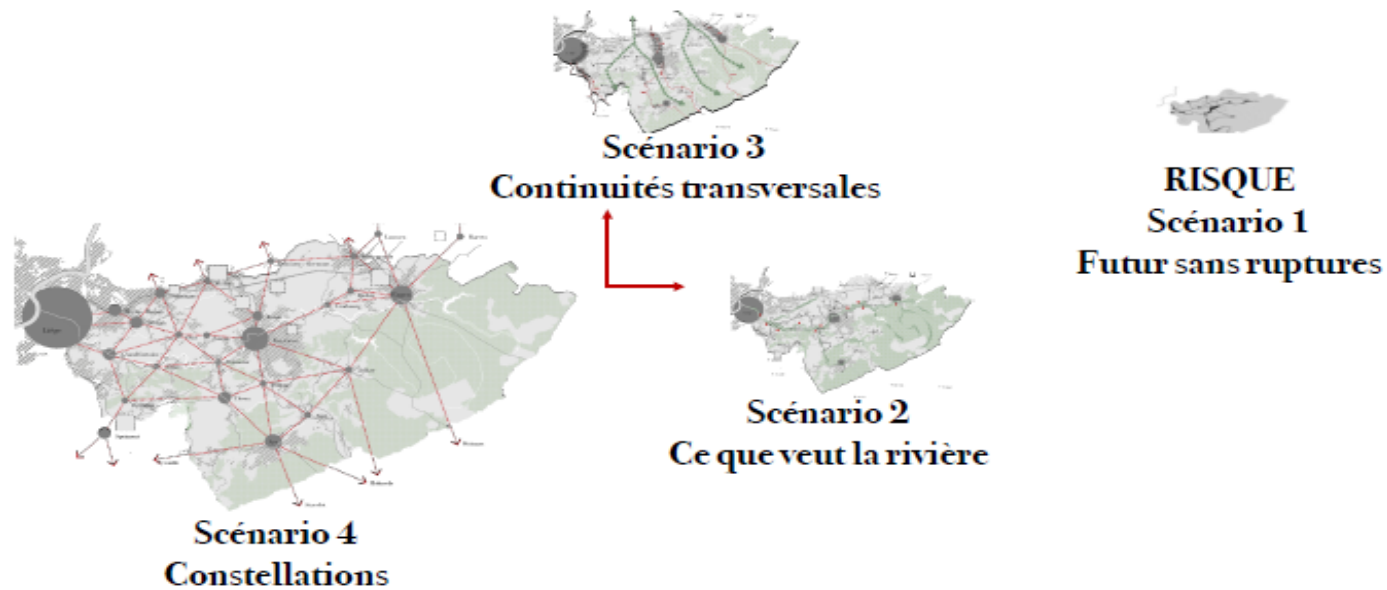
« Chaque commune doit agir en amont pour les autres au niveau hydraulique »

« Rénover plutôt que construire du neuf. Faire tout à neuf ne serait pas résilient »

« Favoriser la proximité entre les personnes renforcerait les liens sociaux et mènerait donc à un changement de paradigme »

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Vers la vision



**La vision part du scénario « constellations », c'est-à-dire le scénario de régénération urbaine et territoriale, assume des éléments du scénario « ce que veut la rivière » en renforçant le TC du scénario « transversales ».**

**La vision s'appuie sur l'ensemble des expertises et en oriente toutes les recommandations.**

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Les 10 points de la Vision



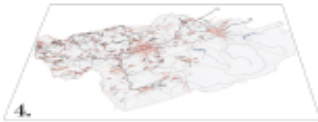
**Dessiner la transition socio-écologique**



**Retenir, ralentir, temporiser l'eau**



**Rendre résilient et transparent le bâti dans les classes d'exposition aux inondations**



**Régénérer les tissus urbains**



**Intensifier le transport en commun**



**Réaliser la Vesdrienne et « le parcours des flâneurs »**



**Adapter l'agriculture**



**Restaurer le plateau éponge des Hautes Fagnes**



**Les Constellations**

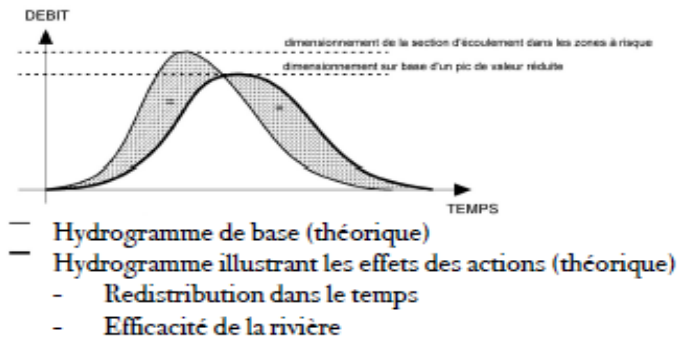


**Vers une vallée-parc, charnière entre les Ardennes, le parc des Trois Pays et la métropole liégeoise**

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Les 10 points de la Vision

### 2. Retenir/ralentir/temporiser l'eau, augmenter l'efficacité de ses espaces, actualiser la gestion des barrages face au changement climatique



- La Vesdre, des anciens biefs et des affluents principaux
- Elargissement de la rivière
- Axes de concentration (naturels) du ruissellement
- Réservoirs
- Barrages
- Vallée sèche
- + Carrrières, potentiel de stockage de l'eau
- Limite des coteaux
- Villes et villages principaux
- Bâti



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024



## Les 10 points de la Vision

### 3. Rendre résilient et transparent le capital industriel et urbain construit dans les zones d'aléas et les nouvelles classes d'exposition aux inondations



*Potential de déminéralisation et recul des berges pour retrouver des espaces au bord de l'eau*



*Potential de déminéralisation des berges et d'élargissement du lit de la Vesdre*



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Les 10 points de la Vision

### 4. Régénérer les tissus urbains pour améliorer toutes leurs performances et gérer les eaux pluviales

#### Stratégies :

*Déminéraliser l'espace public*

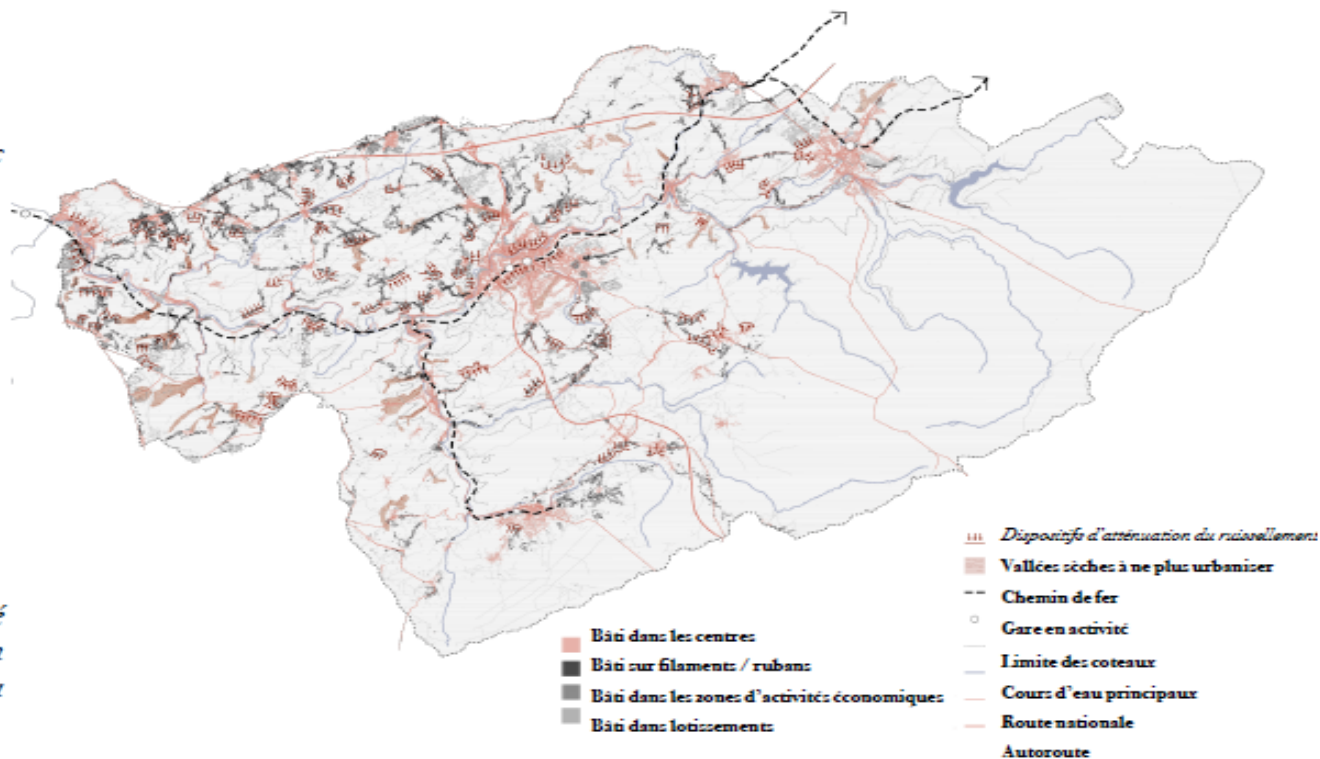
*Ralentir et limiter les ruissellements*

*Mettre en conformité les aménagements parcellaires au regard du code de l'eau*

*Rendre transparentes et/ou résilientes les constructions exposées au risque, ne plus construire dans les vallées sèches*

#### Vision :

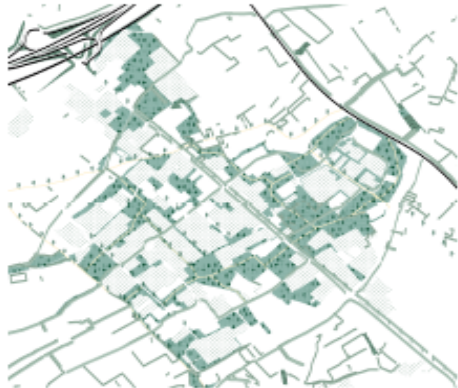
*Chaque espace urbanisé contribue à limiter son impact sur l'inondation et la sécheresse.*



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

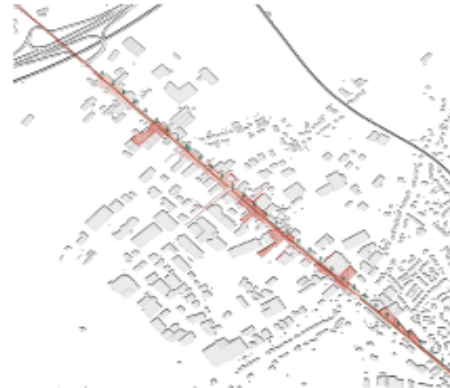
## Les 10 points de la Vision

### 4. Régénérer les tissus urbains pour améliorer toutes leurs performances et gérer les eaux pluviales



#### Gérer les eaux pluviales et créer des espaces verts qualitatifs

- Potentiel de déminéraliser et verduriser les surfaces minéralisées
- Verduriser les toits et utiliser les grandes surfaces de toitures plates pour les végétaliser et stocker les premières minutes de pluie.
- Revoir le dispositif de bassins d'orages sur les axes de ruissellement vers des solutions plus naturelles (landscape based solutions).
- Créer des continuités vertes
- Restaurer et raccorder les haies



#### Renforcer un espace minéralisé structurant qualitatif

- Intégrer les mobilités douces et renforcer les transports en commun (plus de connexions rapides de la ligne de bus, meilleure qualité des arrêts, ...)
- Créer des micro-centralités (avec des bars, des magasins, des espaces publics de qualité, des marchés, etc.)



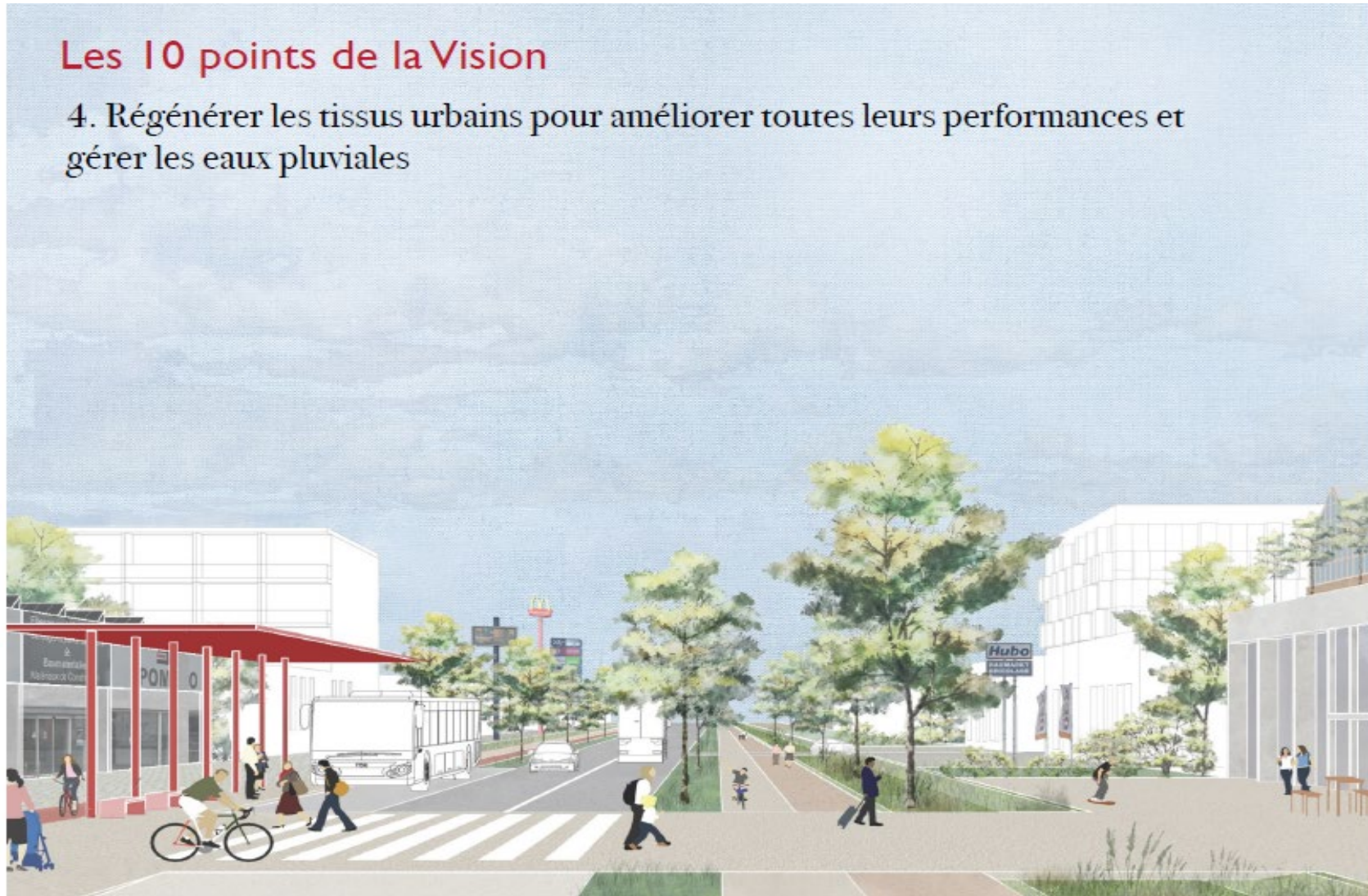
#### Développer la mixité fonctionnelle

- Fournir de la mixité fonctionnelle et densifier sur les parcelles économiques et industrielles (sur et ou à côté de la boîte économique ...)
- Rationaliser les espaces imperméables nécessaires : mobilité (voiries et parkings) / stockage.
- Optimiser et densifier les espaces délaissés ou sous-utilisés.
- Produire de l'énergie photovoltaïque sur les toitures plates.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Les 10 points de la Vision

4. Régénérer les tissus urbains pour améliorer toutes leurs performances et gérer les eaux pluviales



## Les 10 points de la Vision

5. Valoriser l'infrastructure du chemin de fer, intensifier le transport en commun et repenser la logistique



## Les 10 points de la Vision

6. Réaliser la Vesdrienne, intégrer ses bifurcations avec « le parcours des flâneurs » et l'ensemble des mobilités douces pour une transition des mobilités



## Les 10 points de la Vision

### 7. Adapter l'agriculture sur les plateaux et les versants aux inondations et aux sécheresses



## Les 10 points de la Vision

8. Restaurer le plateau éponge des Hautes Fagnes, ses forêts de feuillus et tourbières



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024



## Les 10 points de la Vision

### 9. Renforcer les nœuds des infrastructures sociales et économiques à l'échelle intermédiaire : les Constellations

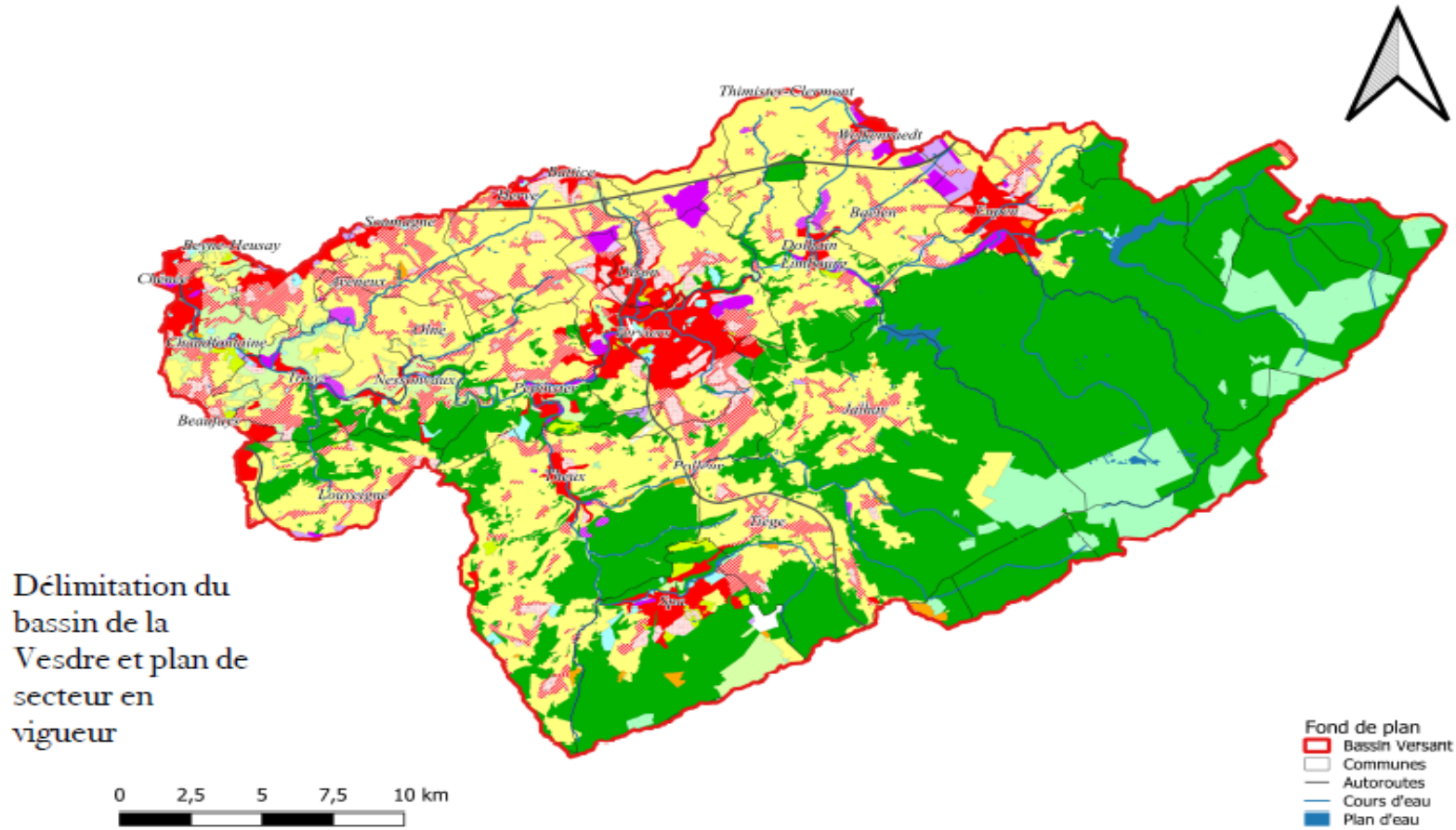


## Plan de la présentation

- ▶ Bref rappel du contexte de la mission
- ▶ Un élément clé du diagnostic : la carte de classes d'exposition aux risques d'inondation
- ▶ Développer une Infrastructure Verte
- ▶ Des 4 scénarios aux 10 points de la vision
- ▶ L'approche planologique

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

# Approche planologique

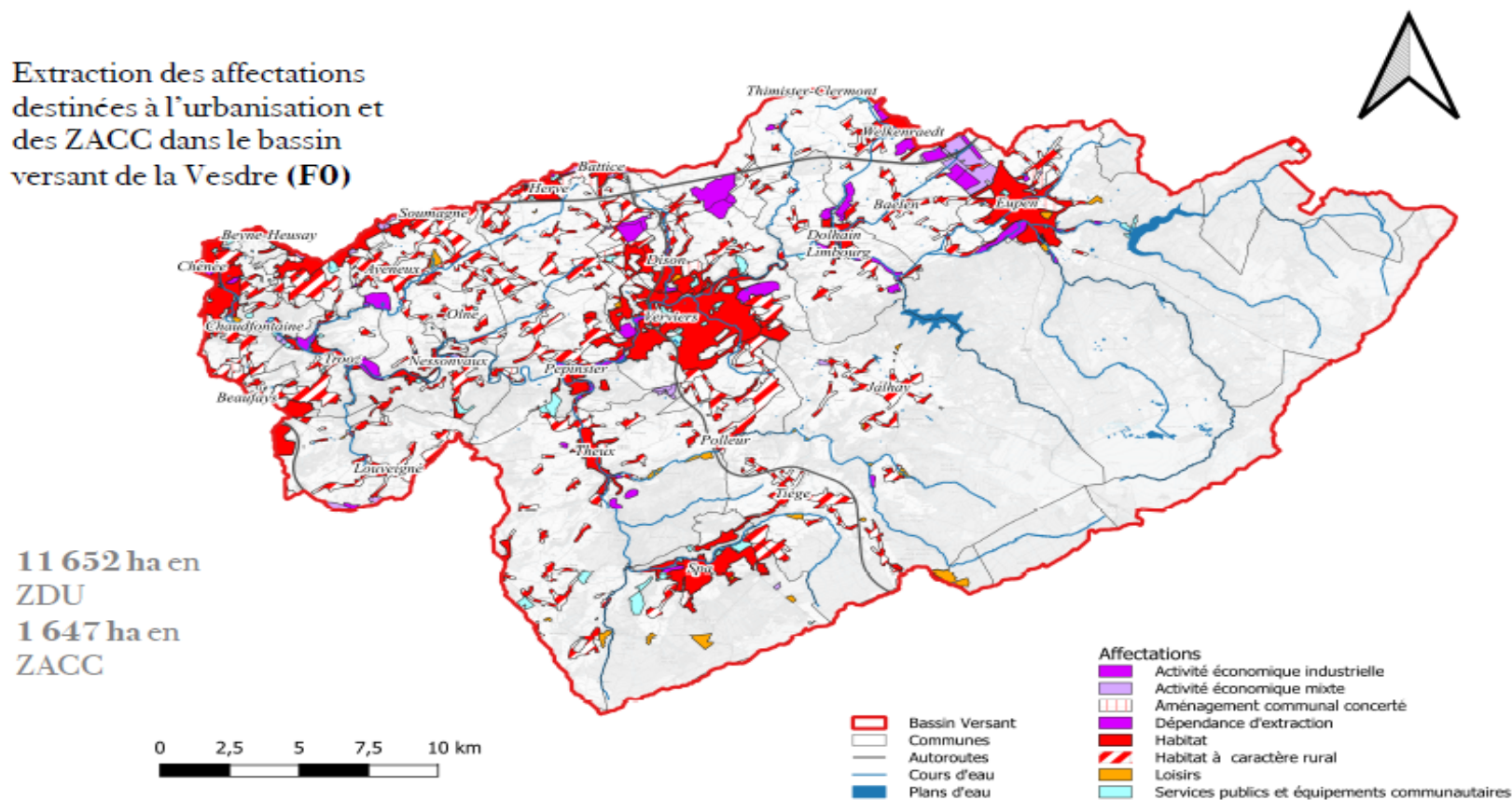


Délimitation du bassin de la Vesdre et plan de secteur en vigueur

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Approche planologique

Extraction des affectations destinées à l'urbanisation et des ZACC dans le bassin versant de la Vesdre (F0)



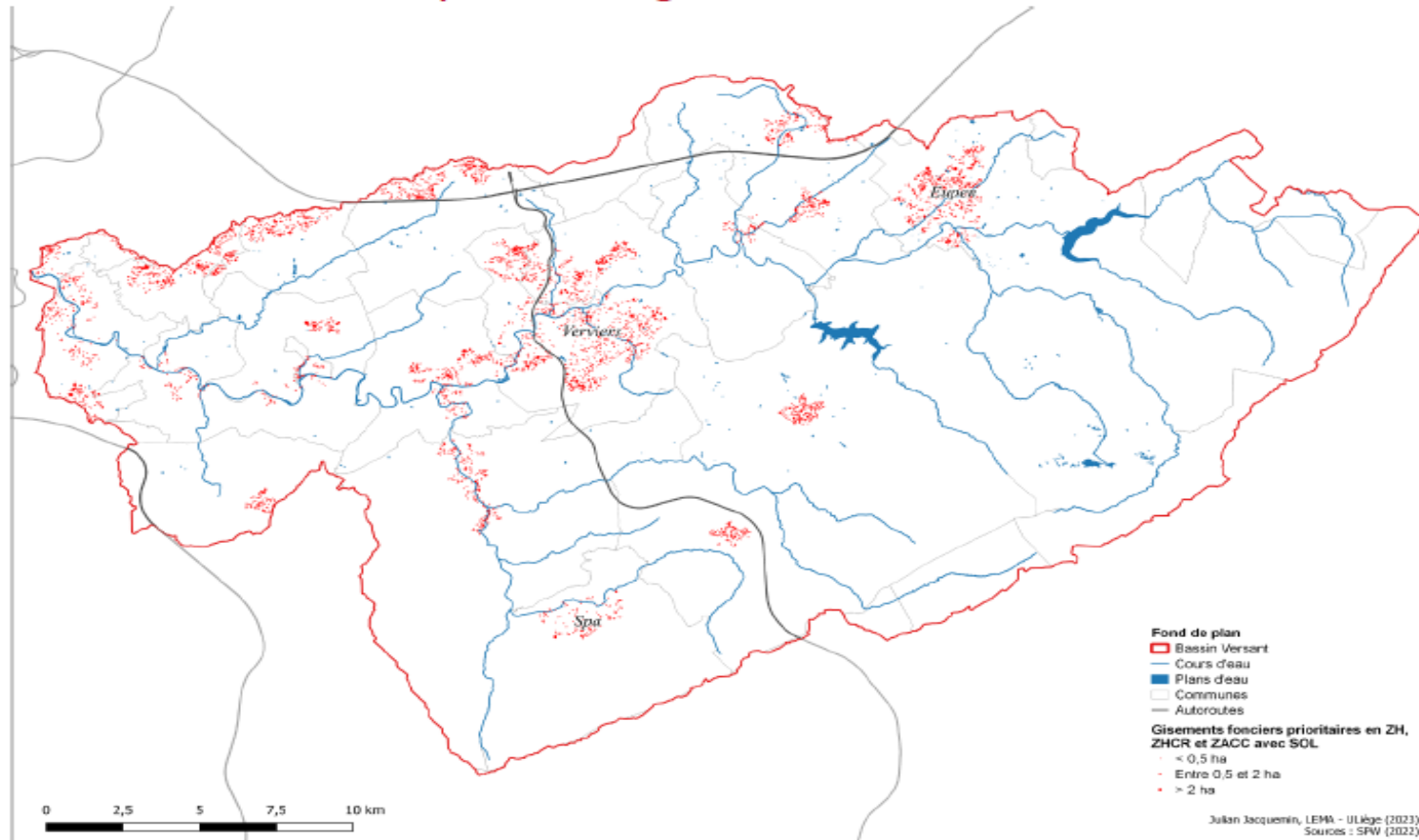
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Procédure de filtrage du plan de secteur

	ZDU		ZH + ZHCR		ZACC/SOL		ZDU + ZACC/SOL	
	Surface brute	%	Surface brute	%	Surface brute	%	Surface brute	%
<i>Bassin versant de la Vesdre</i>	-	-	-	-	-	-	69 647	-
F0 : Potentiel urbanisable	11 654	100 %	9 573	100 %	392	100 %	12 045	17 %
F1 : Disponibilité foncière	3 672	32 %	2 862	30 %	261	67 %	<b>3 934</b>	33 %
F2 : Contraintes à l'urbanisation	2 244	19 %	1 753	18 %	174	44 %	2 418	20 %
F3 : Équipement des parcelles	2 016	17 %	1 715	18 %	155	40 %	2 171	18 %
F4 : Potentiel urbanistique	680	6 %	615	6 %	120	31 %	800	7 %
F5 : Aléas d'inondation	601	5 %	543	6 %	107	27 %	708	6 %
F6 : Analyse finale	<b>554</b>	5 %	<b>504</b>	5 %	<b>77</b>	20 %	<b>631</b>	5 %

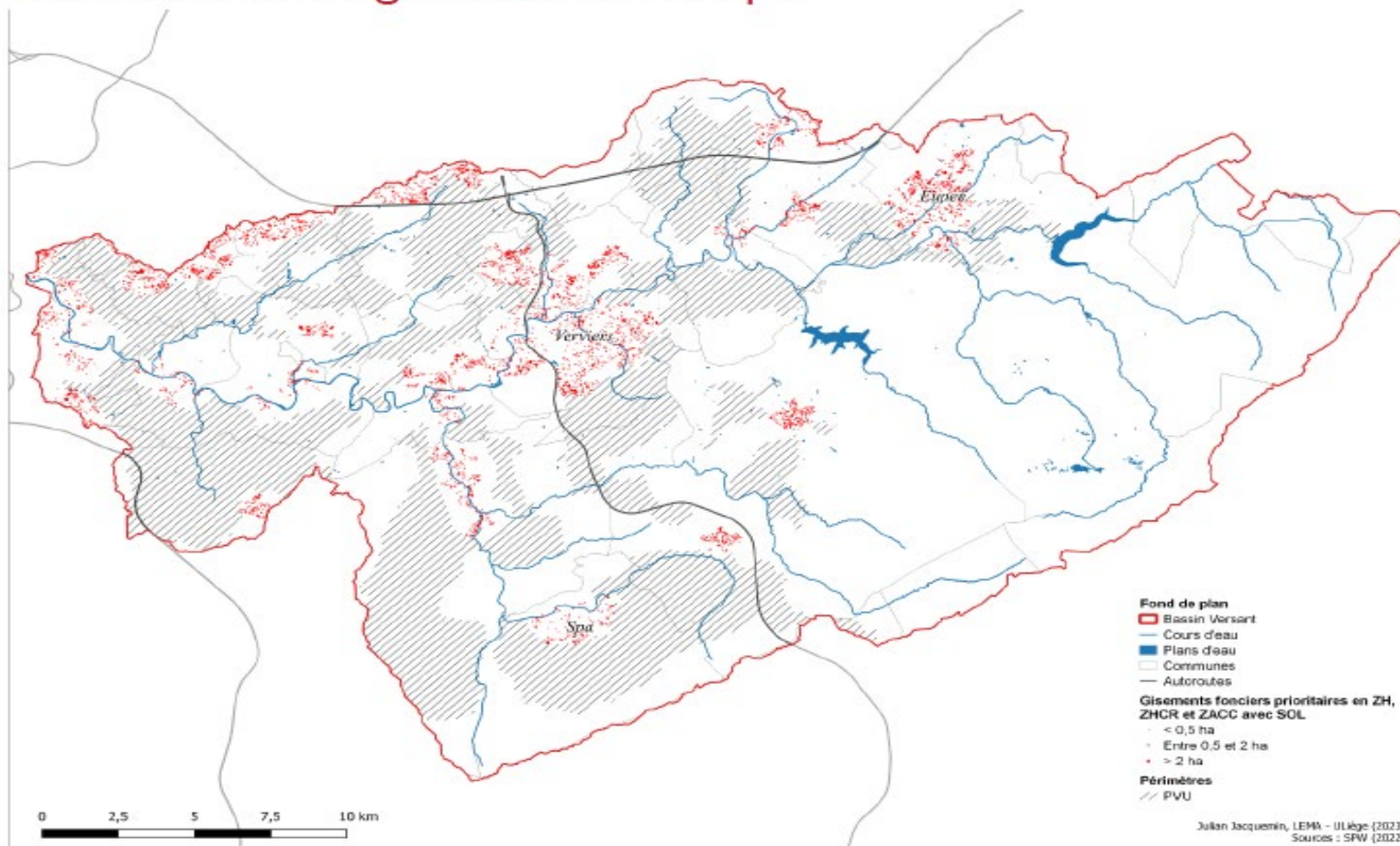
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Gisement foncier après filtrage



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Périmètres de vigilance urbanistique



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

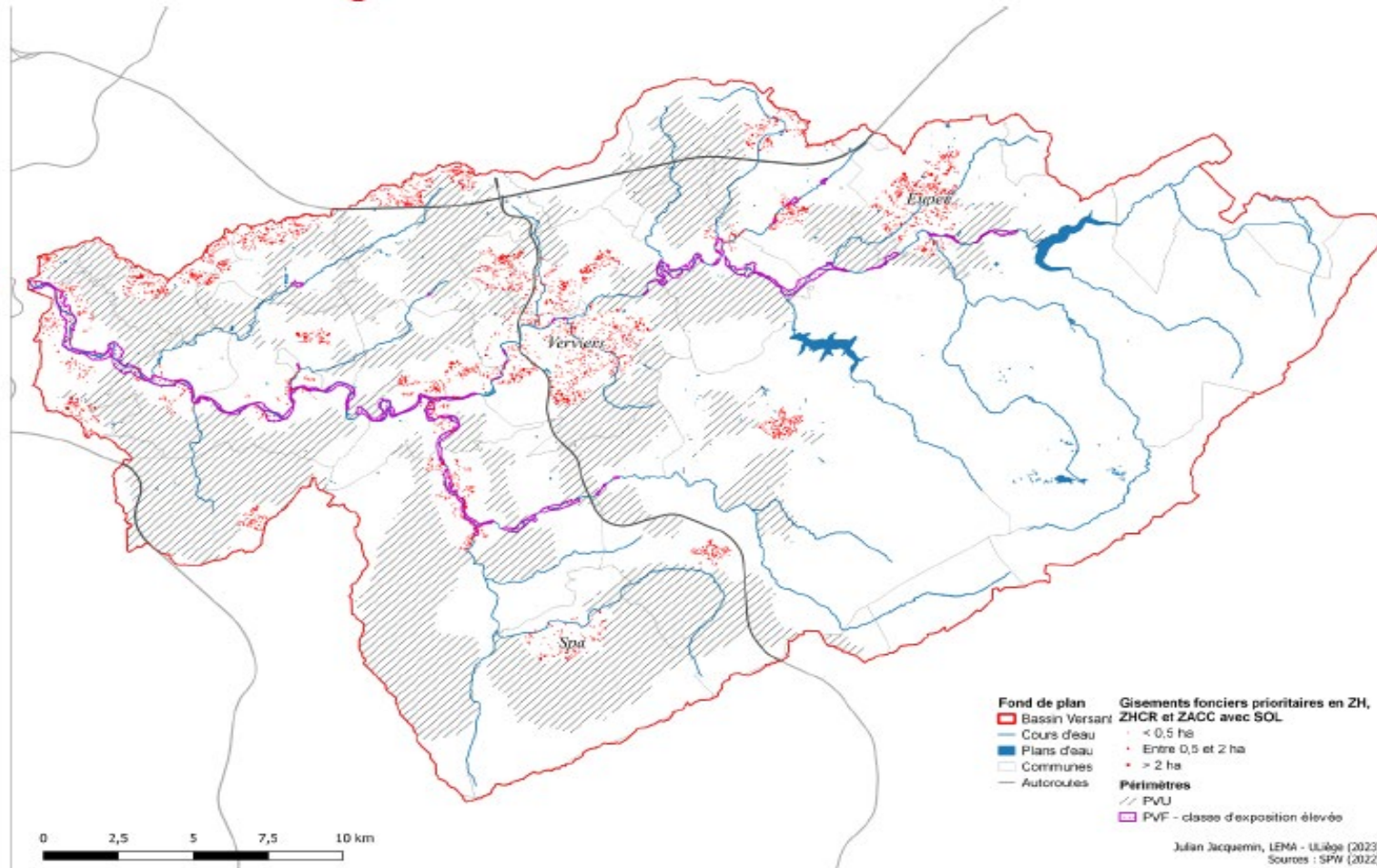
## Recommandations Périmètres de vigilance urbanistique

- ▶ Traiter les demandes de permis d'urbanisme et d'urbanisation avec une **attention renforcée**, de manière à éviter d'aggraver les risques d'inondation en aval et d'altérer les paysages, et tout particulièrement les paysages identifiés dans le cadre des PIP Plan de Secteur et ADESA ainsi que dans la Carte des qualités paysagères du schéma
- ▶ Imposer des **conditions restrictives** par rapport aux nouvelles constructions de manière à s'assurer que les nouveaux développements intègrent des dispositifs d'infiltration/rétention dimensionnés pour une **période de retour de 100 ans** ;
- ▶ Privilégier la réalisation d'un **SOL pour tout développement de plus de 2 ha ou 10 logements**, de manière à permettre une gestion des eaux intégrée à l'échelle d'un ensemble d'habitation, en envisageant des mesures d'adaptation pour les constructions existantes (connexion sur les dispositifs d'infiltration/rétention prévus dans le SOL).

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

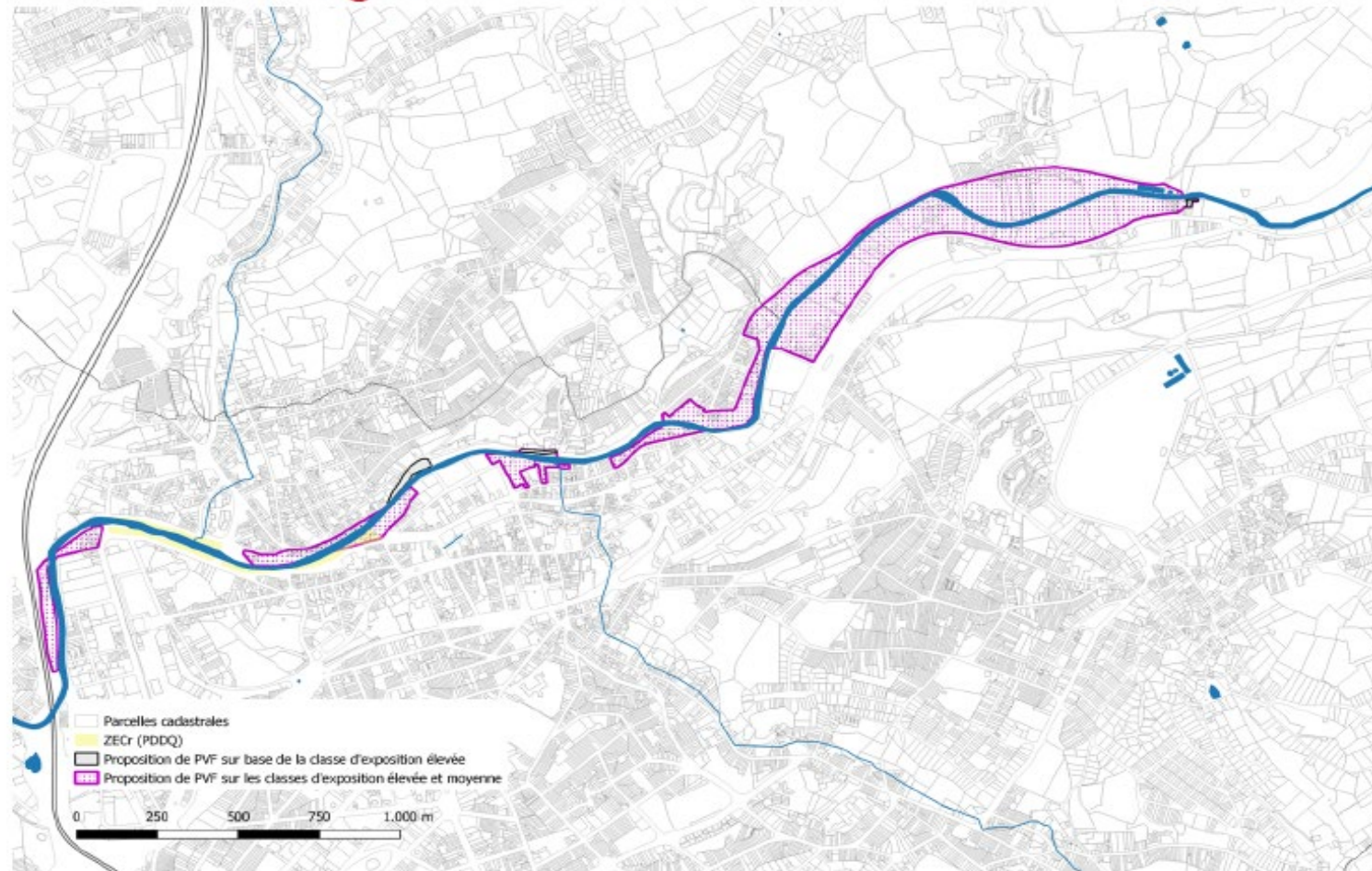


## Périmètre de vigilance foncière



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Périmètre de vigilance foncière



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Recommandations Périmètres de vigilance foncière

- ▶ La mise en œuvre d'un mécanisme de vigilance foncière dans ces zones se justifie à travers une série de dispositions relatives à l'atténuation du risque d'inondations :
  - ▶ mettre en place, de manière coordonnée sur un ensemble de parcelles adjacentes, des mesures de prévention et de protection, telles qu'un élargissement du lit du cours d'eau de manière à renforcer la capacité hydraulique, à mettre en place des zones d'immersion temporaire, à consolider des berges ;
  - ▶ atténuer localement le nombre de personnes exposées aux risques d'inondation et améliorer la gestion des situations d'urgence, à travers des opérations de restructuration du bâti le long des berges ;
  - ▶ réduire des coûts liés aux éventuelles inondations, en réduisant les dommages causés aux biens et aux infrastructures ;
  - ▶ développer une trame d'espaces publics résilients dans les zones les plus vulnérables du bassin versant.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Recommandations Périmètres de vigilance foncière

- ▶ Trois niveaux de mise en œuvre des Périmètres de vigilance foncière :
  - ▶ Demandes de permis d'urbanisme/d'urbanisation
  - ▶ Programme d'acquisition foncière
  - ▶ Préemption au sens du CoDT
- ▶ Ces trois niveaux de mise en œuvre sont classés par ordre de priorité (du court au moyen/long terme).

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Recommandations Périmètres de Vigilance Foncière

- ▶ Il convient de poursuivre et de renforcer le **programme d'acquisition** de biens fortement exposés, de manière à rendre de l'espace à la rivière et/ou adapter certains bâtiments en profondeur.
- ▶ Les acquisitions peuvent être destinées à engager une **modification structurelle** des bâtiments, à **intégrer plusieurs bâtiments** dans une même unité fonctionnelle de manière à libérer certains rez-de-chaussée ou, encore, à **supprimer certains bâtiments** en vue de végétaliser des berges.
- ▶ Les acquisitions visées par les PDDQ constituent la priorité dans un premier temps. Le programme d'acquisition pourrait par la suite être **étendu à d'autres biens**, non actuellement visés par les PDDQ, si des financements complémentaires venaient à être alloués à ce programme.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Recommandations Périmètres de Vigilance Foncière

- ▶ Diverses **sources d'intervention** sont envisageables à cet effet : charges d'urbanisme (éventuellement en numéraire), programme Berges Résilientes, financements européens...
- ▶ Réduire la vulnérabilité du bâti permettra, parfois, des **économies dans d'autres secteurs**, comme l'adaptation des infrastructures, qu'il s'agisse de ponts, de routes ou de murs de protection.
- ▶ Ceci est d'autant plus le cas lorsque l'on prend en compte les **risques résiduels**.
- ▶ Ces acquisitions se réalisent de manière prioritaire au sein des Périmètres de Vigilance Foncière étendus. L'adoption de la **classe d'exposition moyenne et élevée** comme valeur de référence permet de mettre en place un programme d'acquisition qui s'inscrit dans une **solidarité territoriale entre amont et aval**.

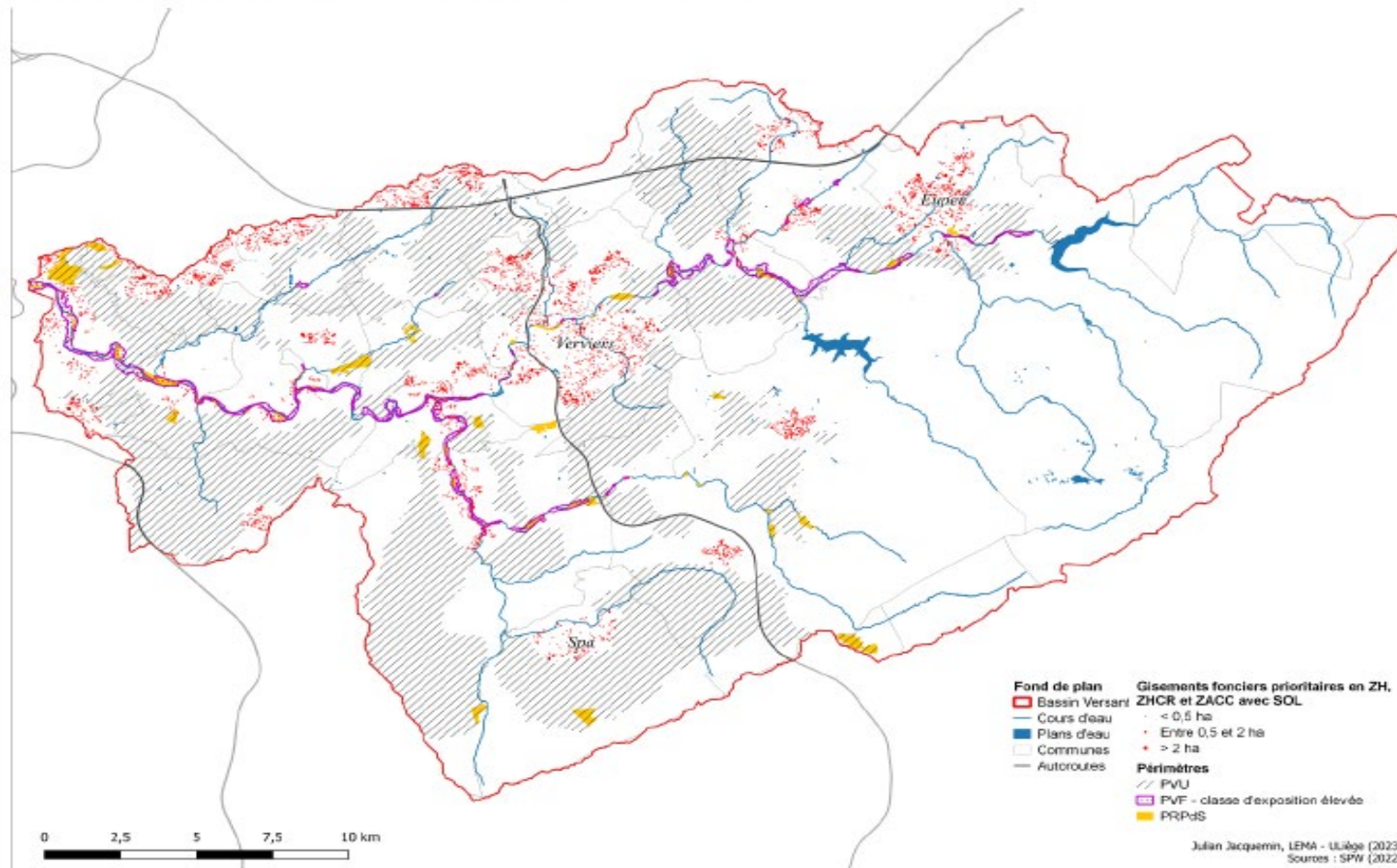
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Recommandations Périmètres de Vigilance Foncière

- ▶ Le mécanisme de préemption devrait être activé de manière prioritaire et non exclusive dans les conditions suivantes :
  - ▶ lors de transactions relatives à des **biens particulièrement vulnérables**, que ce soit en raison de leur configuration interne ou de leur localisation ;
  - ▶ lors de transactions relatives à des bâtiments situés par ailleurs dans des **SARs de droit** ;
  - ▶ lors de transactions relatives à des biens localisés par ailleurs dans un **périmètre d'intérêt identifié dans les PDDQ** : bâtiments situés dans une Zone d'Extension de Crue ou bâtiments à acquérir ;
  - ▶ lors de transactions relatives à des **biens situés en bord de berges, dans des sections de cours d'eau susceptibles d'être réaménagées** de manière à renforcer la capacité hydraulique de ceux-ci ou de répondre à des objectifs de re-naturalisation/de remplir les fonctions écosystémiques des cours d'eau, toutes catégories confondues, en se basant sur les avis des gestionnaires de cours d'eau, en concertation avec les responsables de l'aménagement du territoire concernés ;
  - ▶ lors de transaction relatives à des biens localisés en **Zone d'Enjeu** dans le cadre du schéma stratégique.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

## Périmètres de modification du PdS



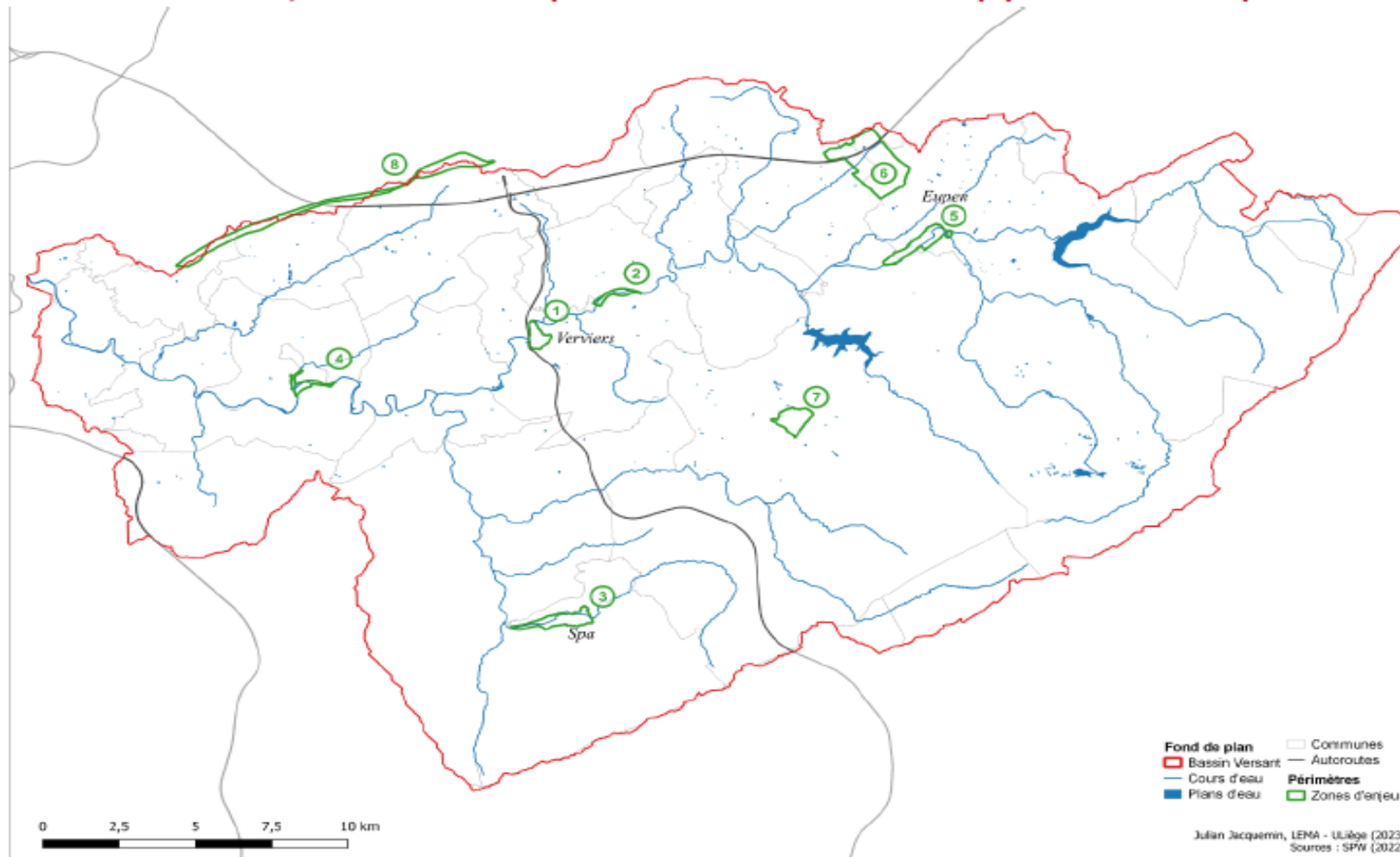
Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024



## Recommandations Périmètres de modification du PdS

- ▶ La modification du statut des zones destinées à l'urbanisation au plan de secteur peut s'opérer de deux manières :
  - ▶ la **modification de l'affectation de la zone**, en tout ou partie, de manière à la rendre non urbanisable, la destination de la zone pouvant être de la zone agricole, de la zone d'espaces verts, de la zone naturelle ou de la zone de parc ;
  - ▶ la **surimpression de périmètres de protection**, au sens des articles R.II.21-5 à R.II.21-9 du Code.

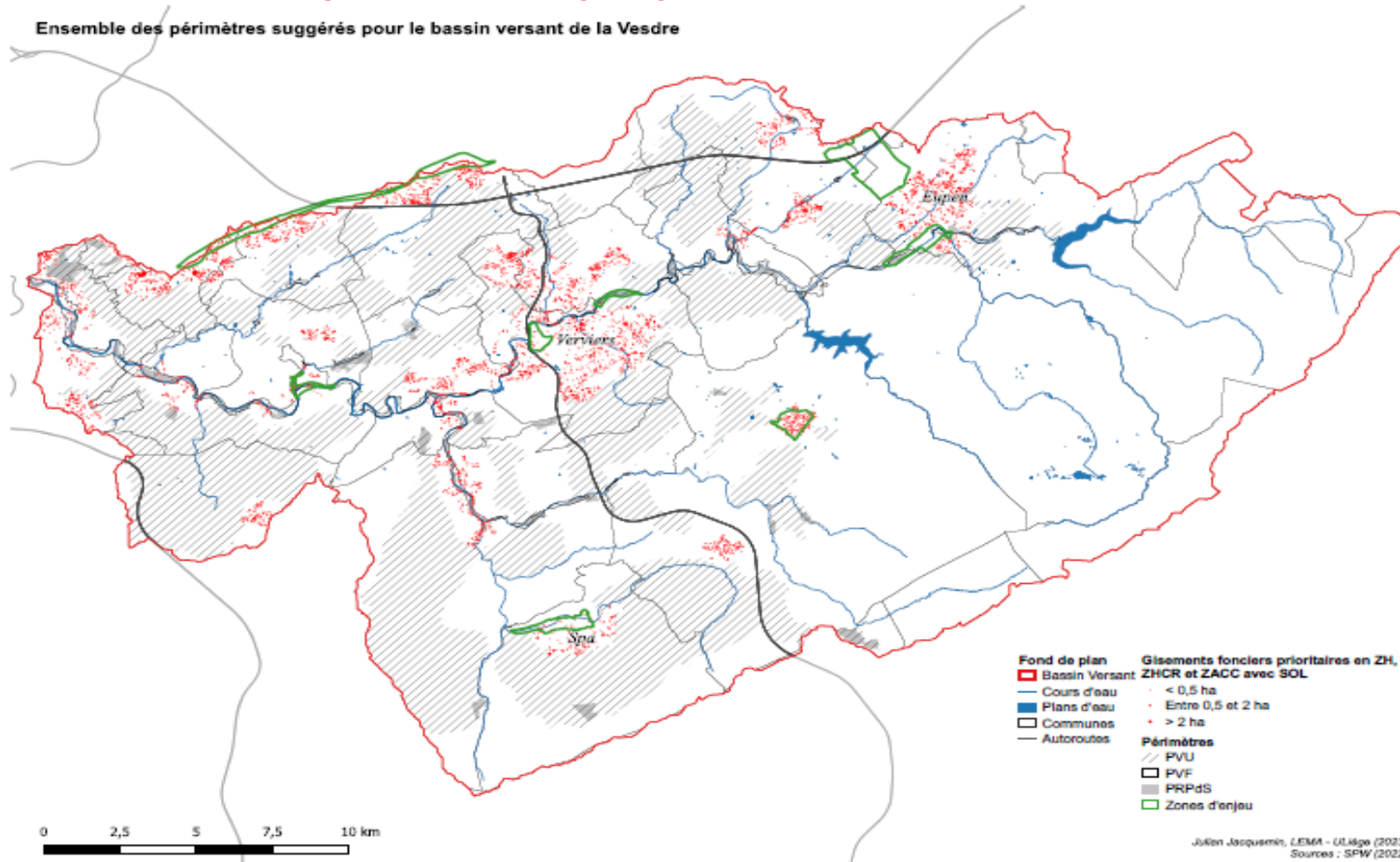
## 8 zones d'enjeu avec un potentiel de développement important



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

# Les différents périmètres proposés

Ensemble des périmètres suggérés pour le bassin versant de la Vesdre



Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024



**«On ne doit jamais oublier que les crises naturelles sont liées à nos usages. Il faut se réconcilier avec la Vesdre».**  
- Citoyen de Theux

## Bénéfices d'une approche à l'échelle du bassin versant

- ▶ Prise en compte des **interdépendances amont-aval** pour un partage de la charge solidaire au niveau du plateau.
- ▶ Prise en compte du temps long et des effets de **transformations héritées** du XIXème siècle.
- ▶ Identification et mobilisation de **potentiels** dans l'ensemble du territoire, combinant approches hard (infrastructures) et soft (nature-based solutions).
- ▶ Renforcement de la **solidarité entre plateaux et vallées**.
- ▶ Approche planologique intégrée valorisant l'intégralité du **gisement foncier** et permettant d'identifier des **zones d'enjeu** structurantes dans le bassin versant.

Jacques Teller • Schéma Stratégique Bassin Versant de la Vesdre • 18/01/2024

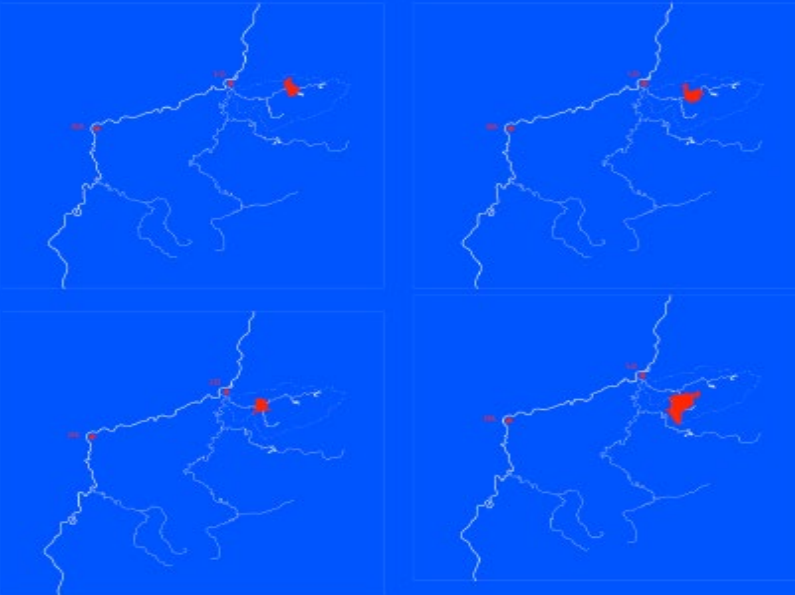

## Annexe 3.5. Programme de développement durable des quartiers

**JANVIER 2024**

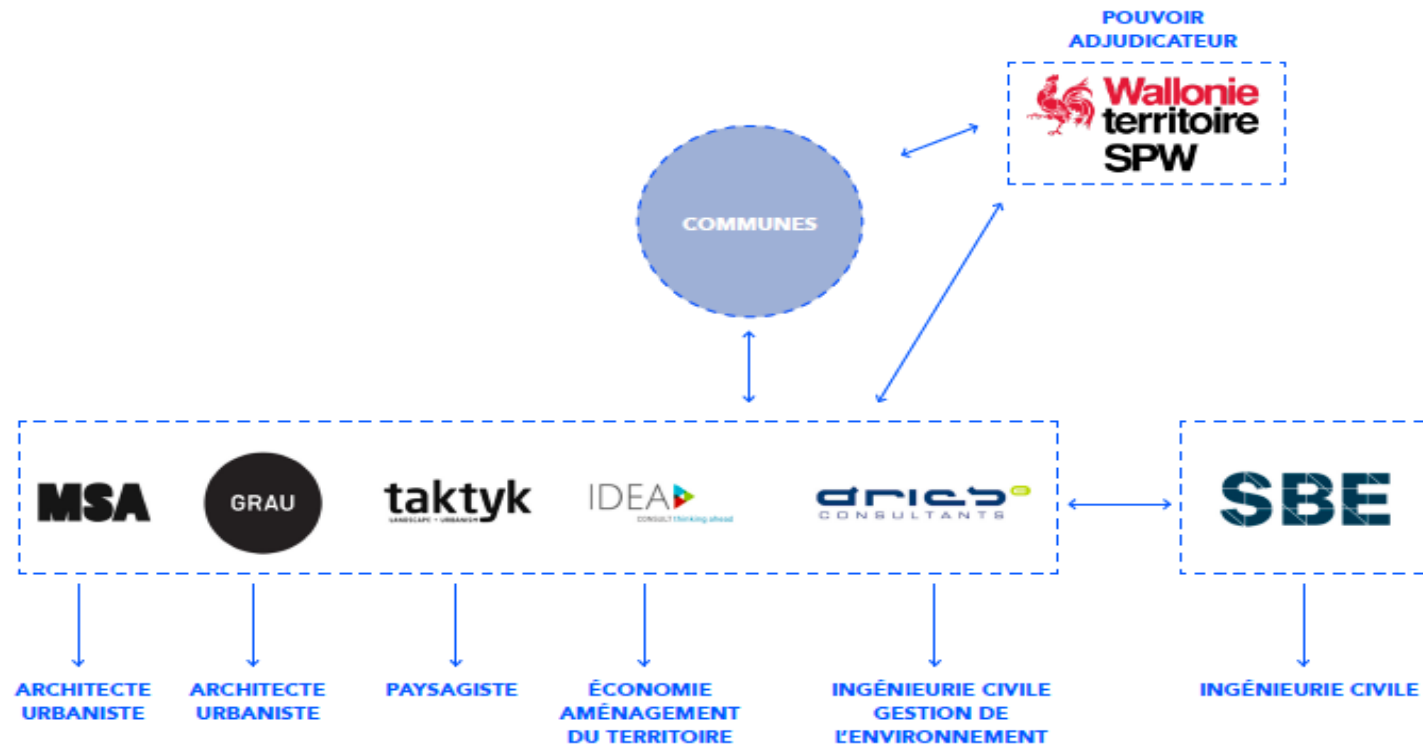
# PROGRAMME DE REDÉVELOPPEMENT DURABLE DES QUARTIERS

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE PAR :  
**BENOIT MORITZ**  
ARCHITECTE URBANISTE (MSA)

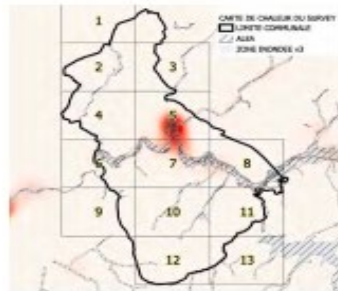
RÉALISÉE POUR :



## L'ÉQUIPE : LA RÉALITÉ



## ESTIMATIONS DU NOMBRE DE PERSONNES SINISTRÉES



### LIMBOURG :

**2.207** PERSONNES SINISTRÉES

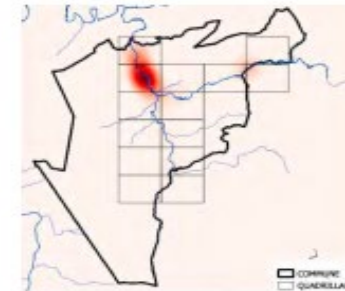
> CORRESPOND À **37,6%** DES HABITANTS DE LA COMMUNE



### PEPINSTER :

**3.016** PERSONNES SINISTRÉES

> CORRESPOND À **32%** DES HABITANTS DE LA COMMUNE



### THEUX :

**2.381** PERSONNES SINISTRÉES

> CORRESPOND À **19,8%** DES HABITANTS DE LA COMMUNE

### VERVIERS :

**8.580** PERSONNES SINISTRÉES

> CORRESPOND À **15,6%** DES HABITANTS DE LA COMMUNE

### TOTAL POUR CES COMMUNES :

**PLUS DE 14.000** PERSONNES SINISTRÉES

SOURCE : « PRÉ-DIAGNOSTIC » RÉALISÉ PAR LE COMMISSARIAT SPÉCIAL À LA RECONSTRUCTION, 15 NOVEMBRE 2021









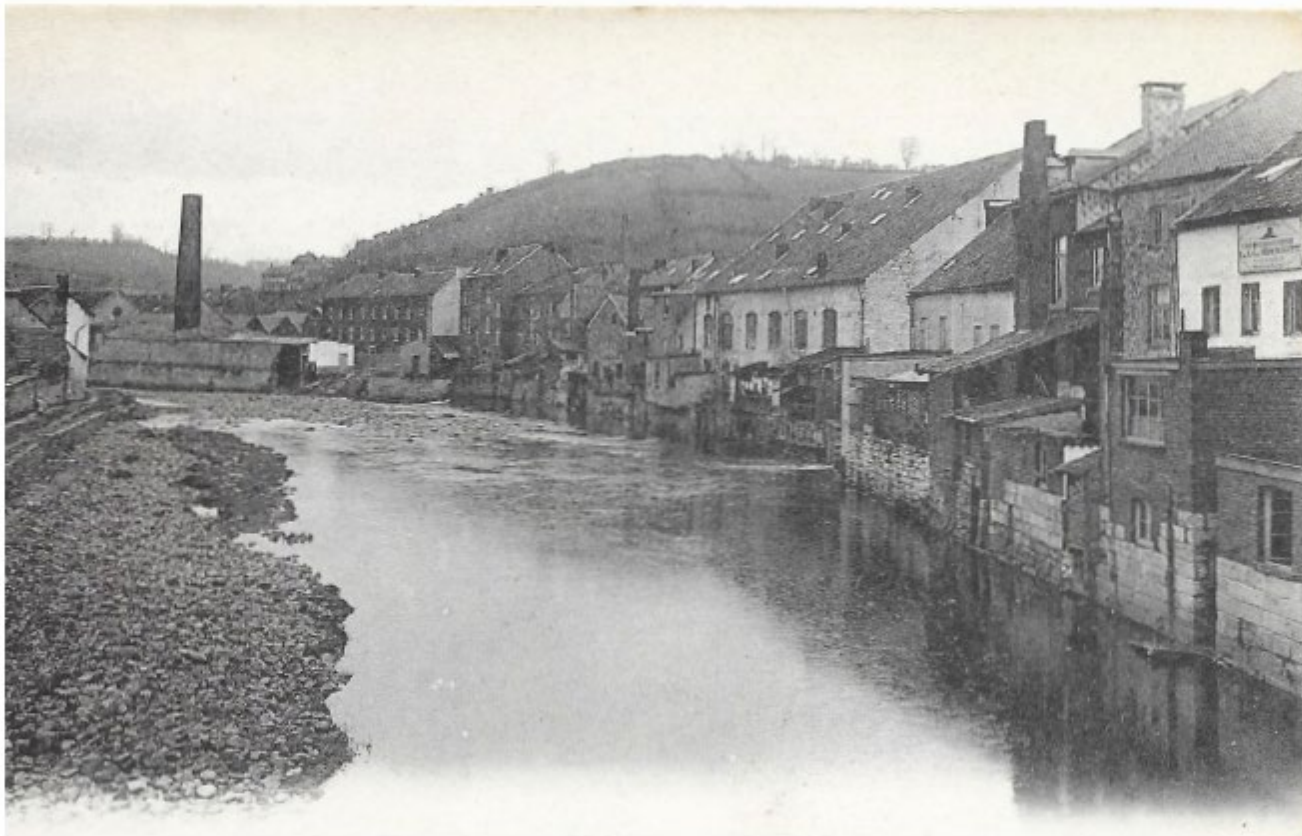


**LIMBOURG**  
JUILLET 2021

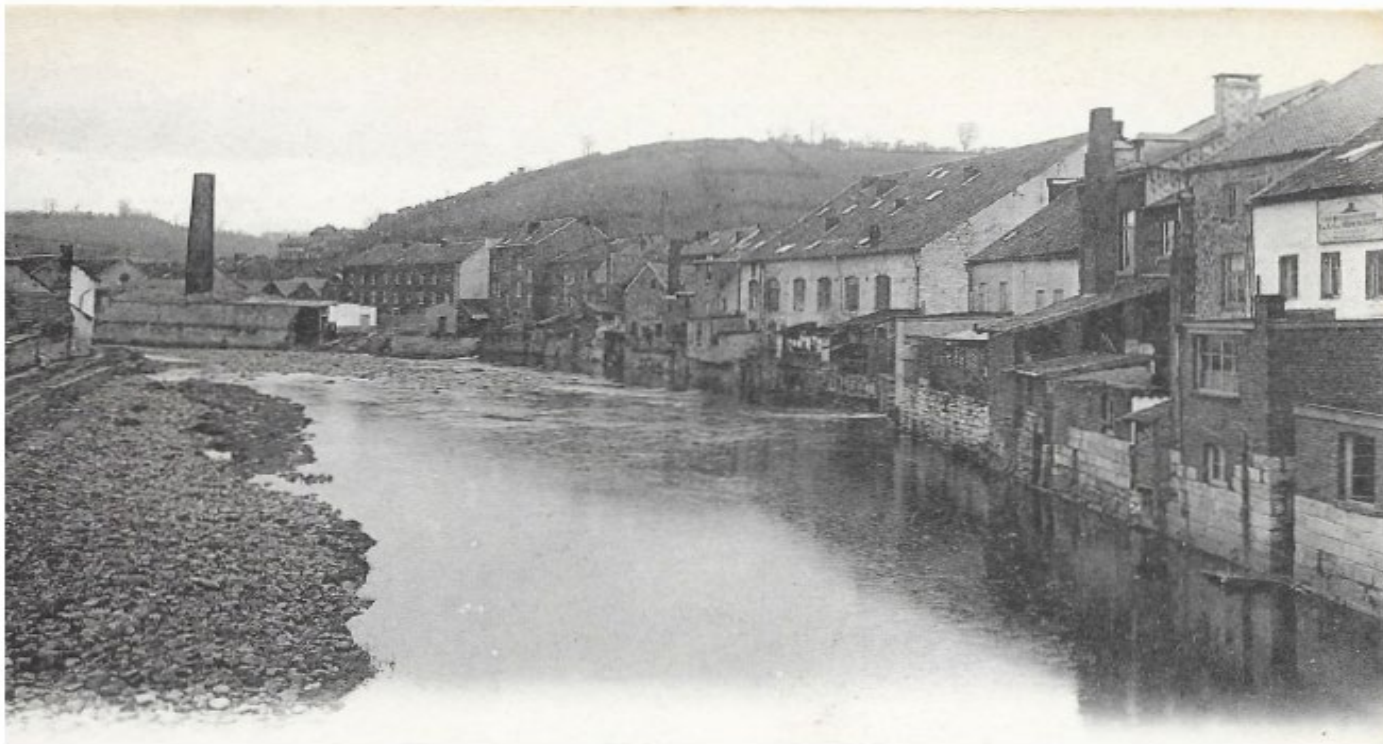
PHOTO : VEDIA



**CARRIÈRE JAMINON, PEPINSTER**



**DOLHAIN, LIMBOURG**



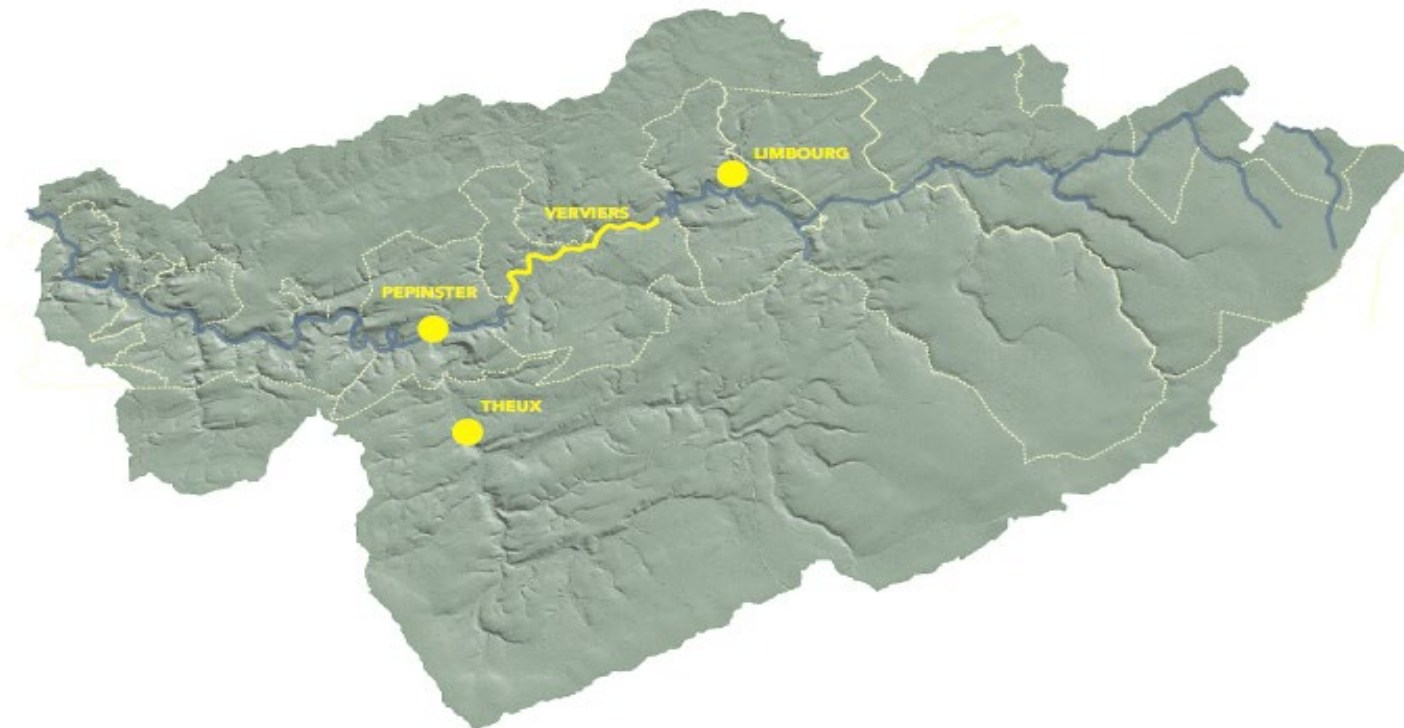
**DOLHAIN, LIMBOURG**

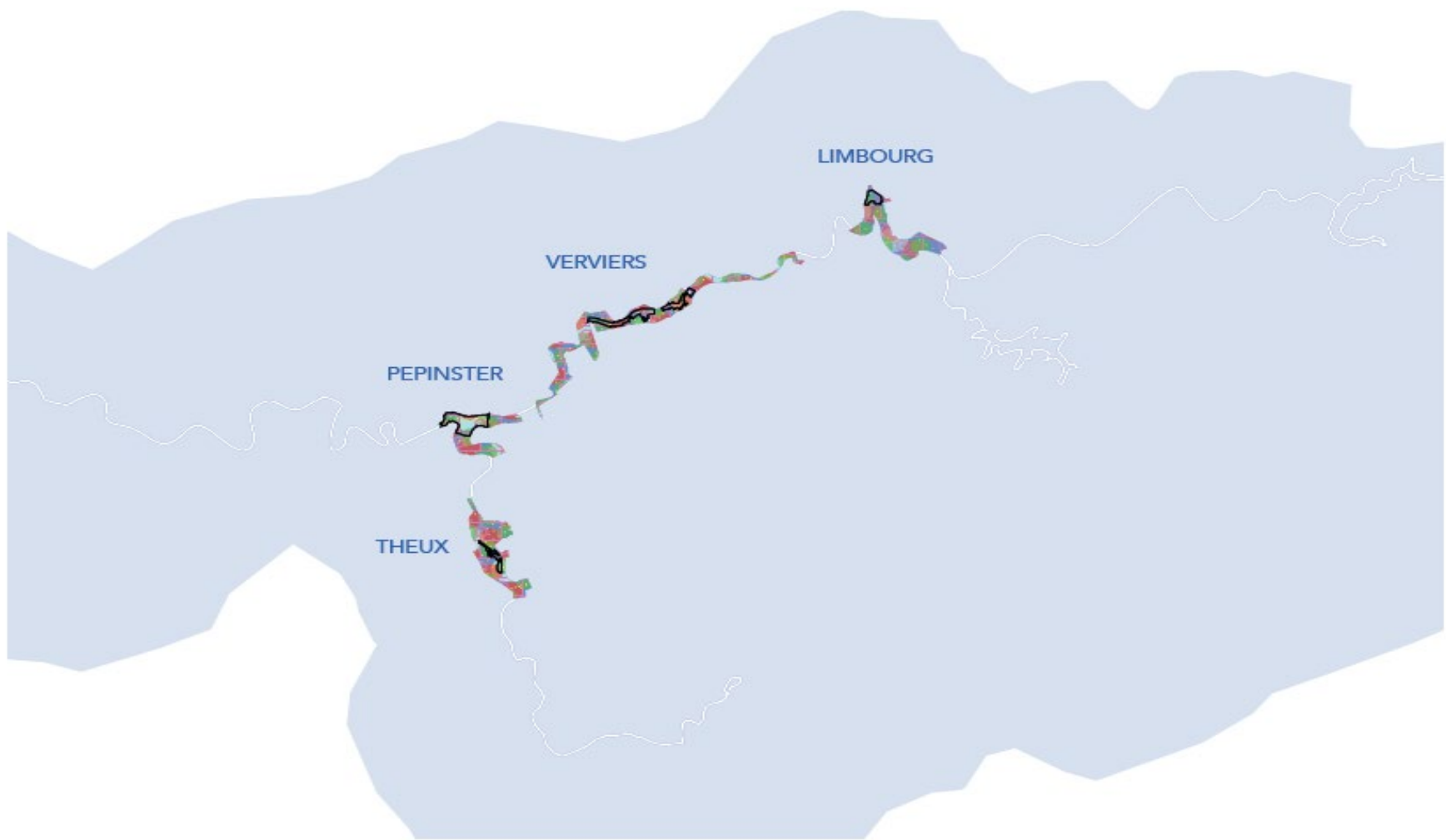


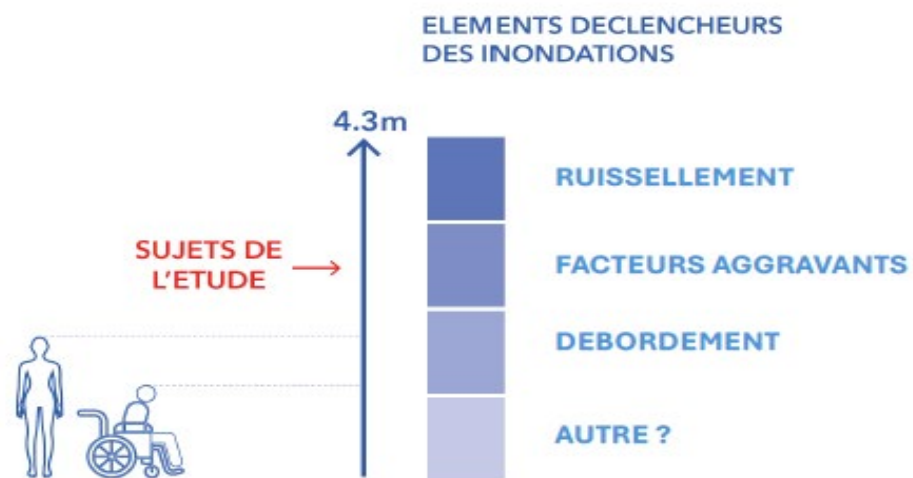
**BÉRIBOU, VERVIERS**



## LIMITES DE L'ÉTUDE







## **FACTEURS AGGRAVANTS ?**

**CONFLUENCES DE RIVIERE MAL ORGANISEES**

**BÂTI CONSTITUANT UN GOULET D'ETRANGLEMENT**

**BÂTI CONSTITUANT UN « CANAL »**

**PONTS / PASSERELLES INADAPTEES**

**PRESENCES DE BIEFS ET BARRAGES DANGEREUX**

**ETC**

## **RESULTATS DES ETUDES ?**

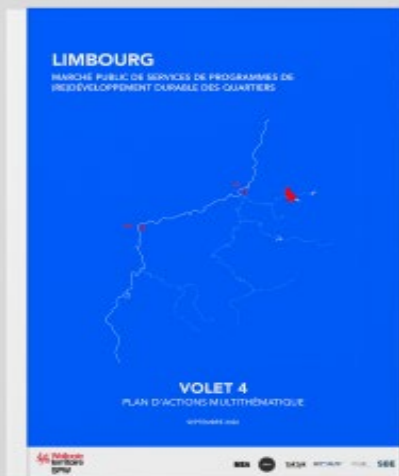
**IDENTIFICATION DES ELEMENTS DE BÂTI DANGEREUX  
OU INADAPTES POUR DE L'HABITAT > DES BUDGETS  
ONT ÉTÉ DEGAGES POUR PROCEDER AUX  
ACQUISITIONS ET DEMOLITIONS**

**AUPRES DES COMMUNES ET DES FONCTIONNAIRES  
REGIONAUX LIGNES DE CONDUITE GENERALE POUR LA  
RECONSTRUCTION ET LA DELIVRANCE DES PERMIS**

**IDENTIFICATION DES ZONES A NE PAS BATIR EN VUE D'Y  
REALISER DES ZONES D'EXPANSION DE CRUES**

**LOCALISATION DES ZONES ENCLAVEES INADAPTEES AU  
DEVELOPPEMENT DE L'HABITAT ET DES ACTIVITES EN  
GENERAL**

# MÉTHODOLOGIE DÉVELOPPÉE



## UNE ÉTUDE DÉCLINÉE EN 4 VOIETS PAR COMMUNES

**VOLET 1 :**  
ANALYSE CONTEXTUELLE ET  
MULTITHÉMATIQUE

**VOLET 2 :**  
SCHÉMA DE (RE)DÉVELOPPEMENT  
DURABLE DE QUARTIER

**VOLET 3 :**  
PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

**VOLET 4 :**  
PLAN D'ACTION MULTITHÉMATIQUE

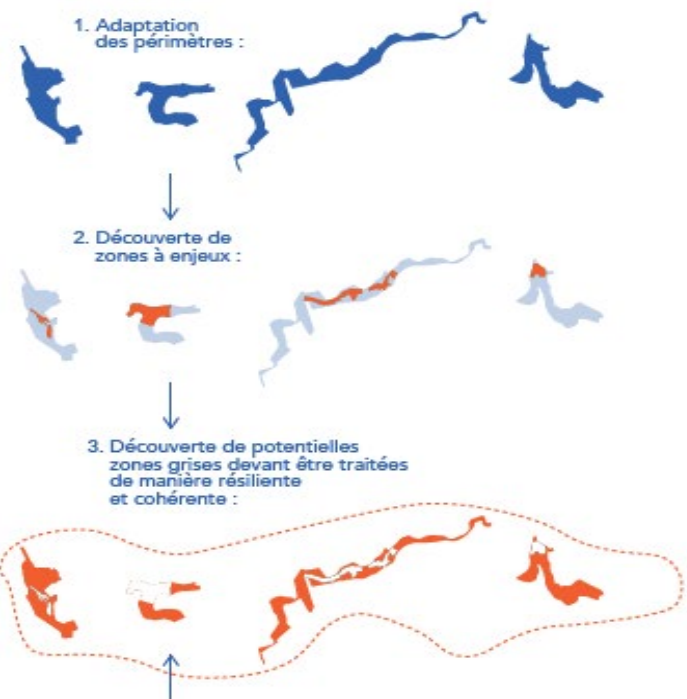


**VOLET 1 : ANALYSE CONTEXTUELLE MULTITHÉMATIQUE**

	Commune 1	Commune 2	Commune 3	Commune 4
Situation après inondations				
Hydrologie				
Paysage				
Caractérisation du territoire				
Aspects de programmation				
Mobilité				

	Commune 1	Commune 2	Commune 3	Commune 4
Territoire hydraulique				
Territoire et paysage				
Territoire bâti				
Territoire en projet				
Territoire connecté				
Territoire équipé				
Territoire dynamique				
Territoire en sécurité				

**SUITE A L'ANALYSE :**



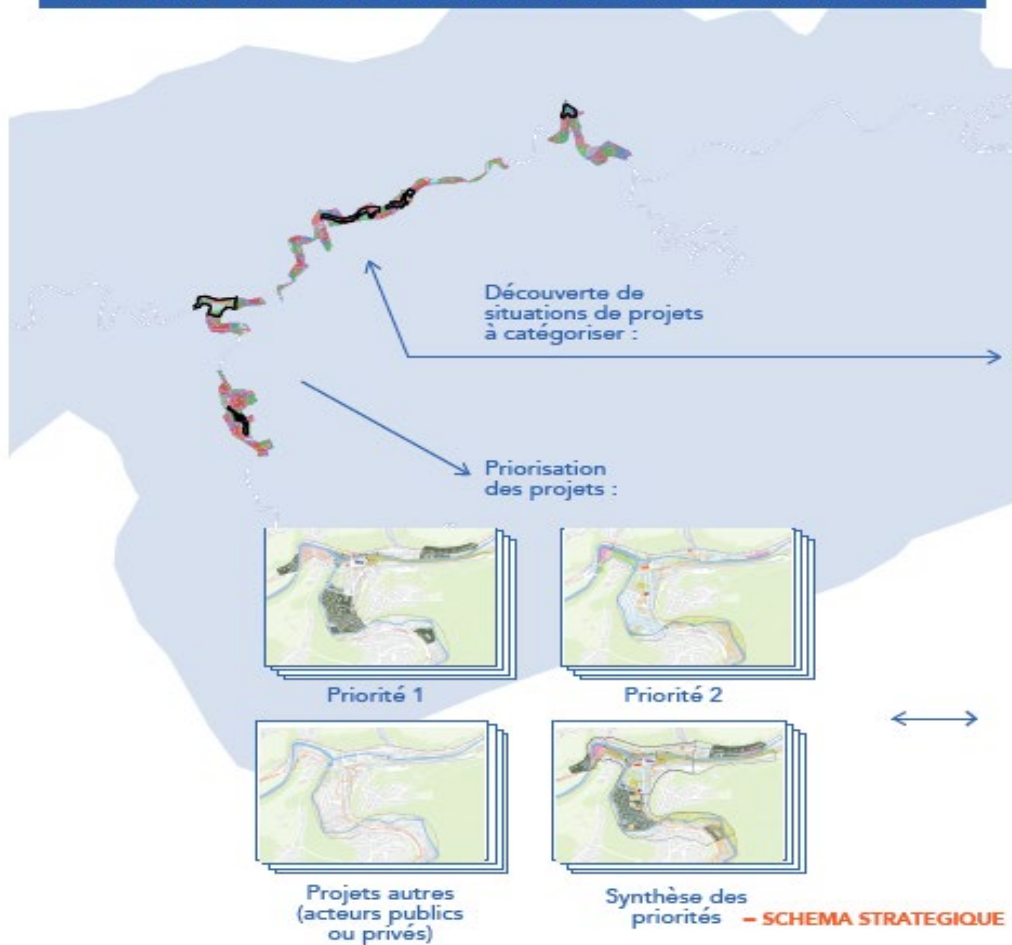
**CHARTRE**

- Charte des quartiers durables résilients
- Perspective d'exemplarité
  - Solidarité au sein des bassins versants
  - Mutualisation des efforts
  - Sobriété des interventions
  - Identification par Commune de un ou plusieurs « projets structurants »

SUR BASE DE : TPE DE SOPHIE COTTIER - RECONSTRUCTION RÉILIENTE POST-INONDATIONS : PROCESSUS, ENJEUX, OPPORTUNITÉS - SEPTEMBRE 2022

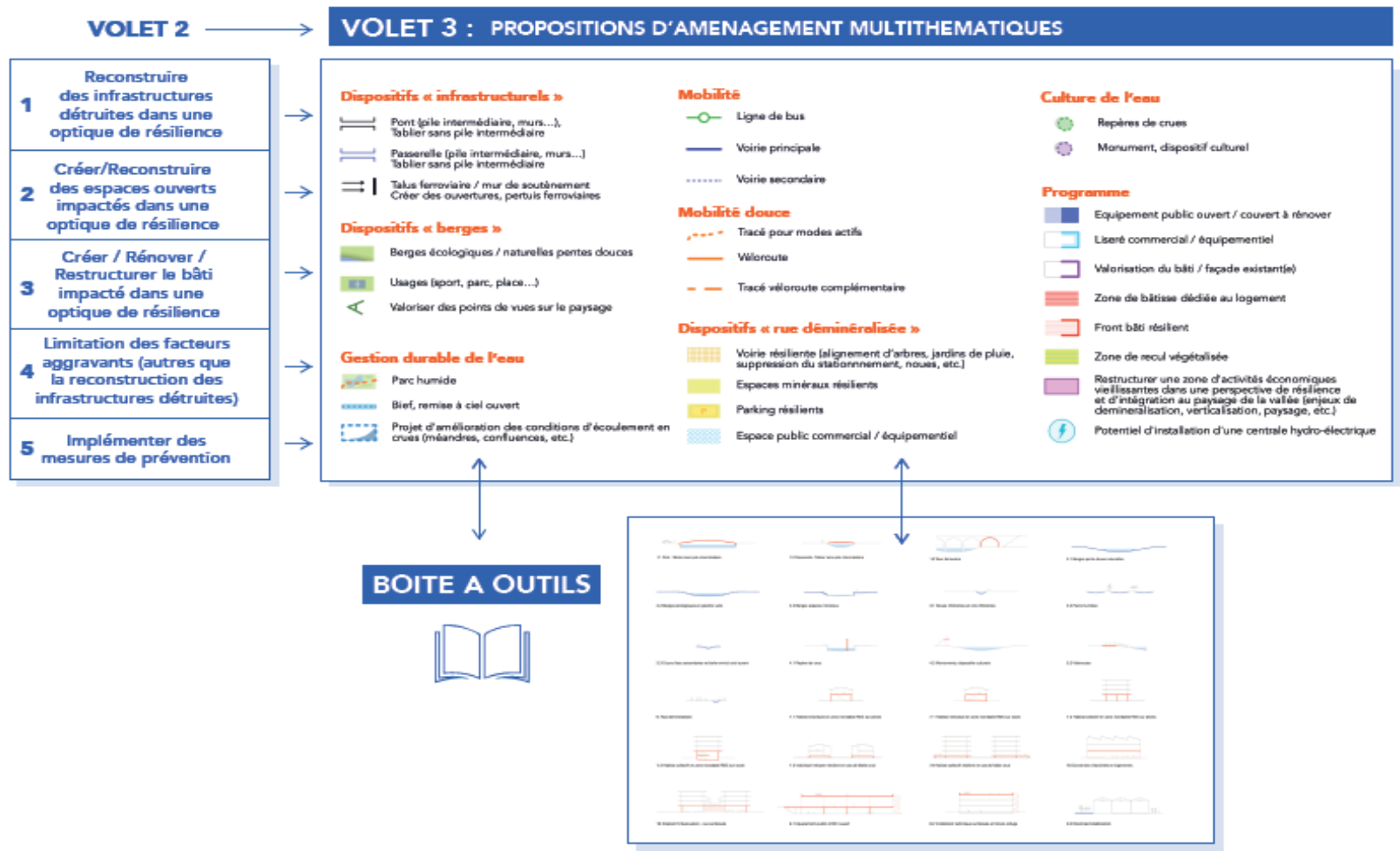


## VOLET 2 : SCHEMA STRATEGIQUE DE REDEVELOPPEMENT DURABLE

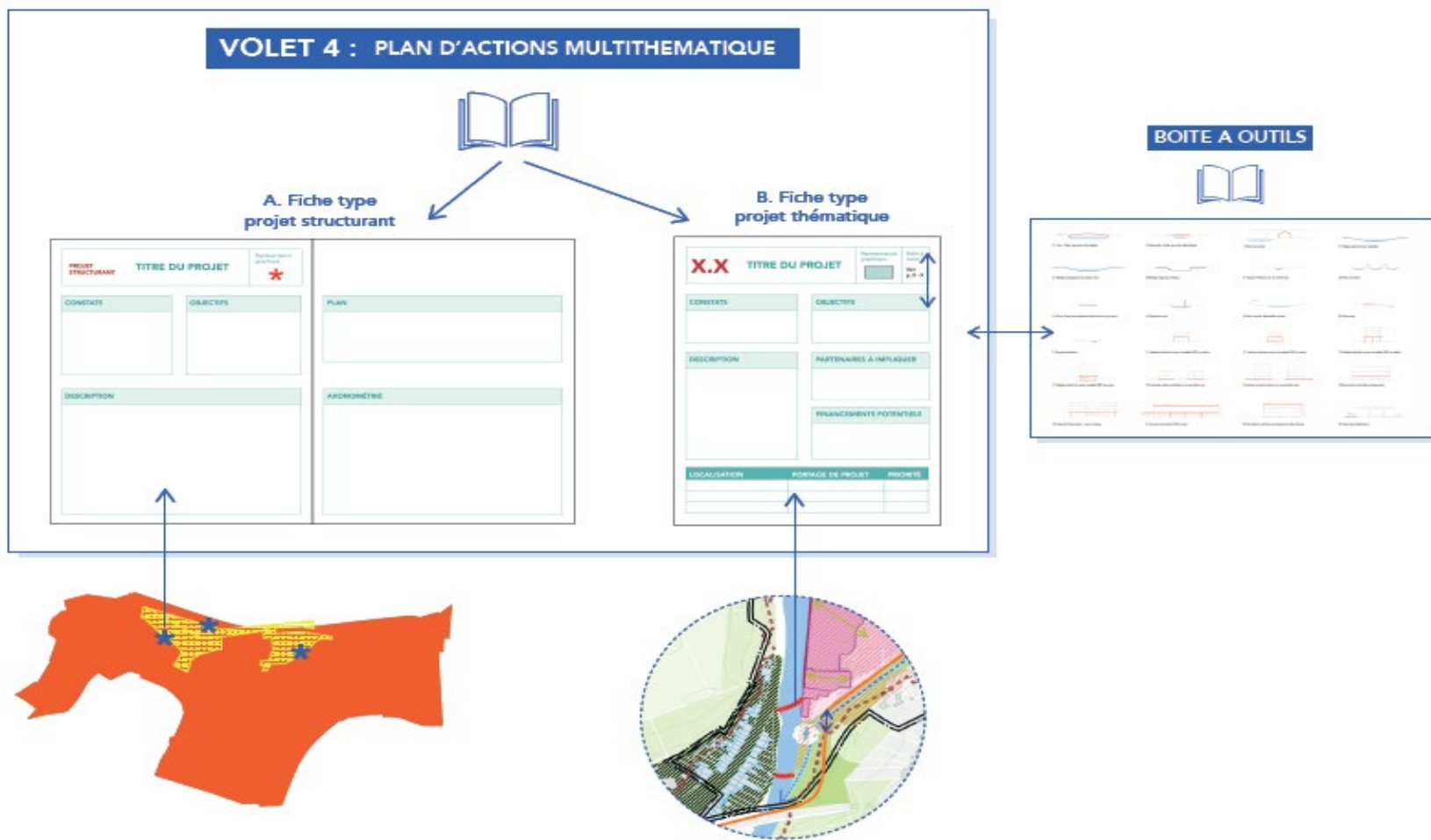


SUR BASE DE : TPE DE SOPHIE COTTIER - RECONSTRUCTION RESILIENTE POST-INONDATIONS : PROCESSUS, ENJEUX, OPPORTUNITÉS - SEPTEMBRE 2022

<b>1 Reconstruire des infrastructures détruites dans une optique de résilience</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>↔ Possibilité existante à rénover ou à adapter</li> <li>← Nouvelle possibilité</li> <li>↔ Pont existant à rénover ou à adapter</li> <li>↔ Nouveau pont</li> <li>↔ Pont à élargir</li> <li>~ Potentiel de création d'une berge écologique</li> <li>~ Valoriser des points de vues sur le paysage</li> </ul>
<b>2 Créer/Reconstruire des espaces ouverts impactés dans une optique de résilience</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de voies cyclables</li> <li>Aménagement d'un espace public paysagé / végétalisé en lien avec le cours d'eau</li> <li>Aménagement de terrain de sport / loisirs extérieurs</li> <li>Villoroute</li> <li>Tracé véloroute complémentaire</li> <li>Tracé pour modes actifs</li> </ul>
<b>3 Créer/Rénover/Restructurer le bâti impacté dans une optique de résilience</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Équipement public ouvert à rénover</li> <li>Logements à créer</li> <li>SR Réaliser un suivi du logement (SR) des personnes vulnérables et déplacées</li> <li>Utilisation nouvelle tenant compte du risque d'inondations</li> <li>Restructurer un tissu existant tenant compte du risque d'inondations</li> <li>Restructurer une zone d'activités économiques vieillissantes dans une perspective de résilience et d'intégration au paysage de la vallée (enjeux de déminéralisation, verticalisation, paysage, etc.)</li> </ul>
<b>4 Limitation des facteurs aggravants (autres que la reconstruction des infrastructures détruites)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dérivation de barrage</li> <li>Tracé de l'eau à valoriser</li> <li>Bief / petits à condamner</li> <li>Améliorer la sécurité des bords compte tenu des risques d'inondation en envisageant, en fonction des opportunités, l'acquisition du foncier et/ou du bâti</li> <li>Zone à ne pas minéraliser</li> <li>Zone à déminéraliser et à aménager en intégrant la gestion des eaux de pluie et de ruissellement</li> <li>Projet d'amélioration des conditions d'écoulement en crues (méandres, confluences, etc.)</li> </ul>
<b>5 Implémenter des mesures de prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bât à adapter de manière progressive face aux risques d'inondation</li> <li>Bât (ou partie de bât) patrimoniale à traiter dans une configuration intégrant la résilience par rapport au risque</li> <li>Zone d'exposition des crues</li> <li>Zone endoivée à ne pas développer au niveau de son occupation bâtie du sol</li> <li>Zone endoivée à ne pas développer au niveau de son occupation bâtie du sol et à déminéraliser en intégrant la gestion des eaux de pluie et de ruissellement</li> <li>Services de secours (SIAMU, Police, Croix-Rouge, etc.) à déplacer hors des zones d'aléas</li> <li>Installation potentiellement polluante (pompe à essence, etc.) à déplacer</li> <li>Installation polluante d'énergie électrique à déplacer</li> <li>Intégrer des points de repères de crues dans les aménagements publics en bord de cours d'eau</li> <li>Intégrer des monuments et dispositifs culturels dans les aménagements publics en bord de cours d'eau</li> <li>Certains hydro-électriques existants à valoriser</li> </ul>



SUR BASE DE : TPE DE SOPHIE COTTIER - RECONSTRUCTION RESILIENTE POSTINONDATIONS : PROCESSUS, ENJEUX, OPPORTUNITÉS - SEPTEMBRE 2022



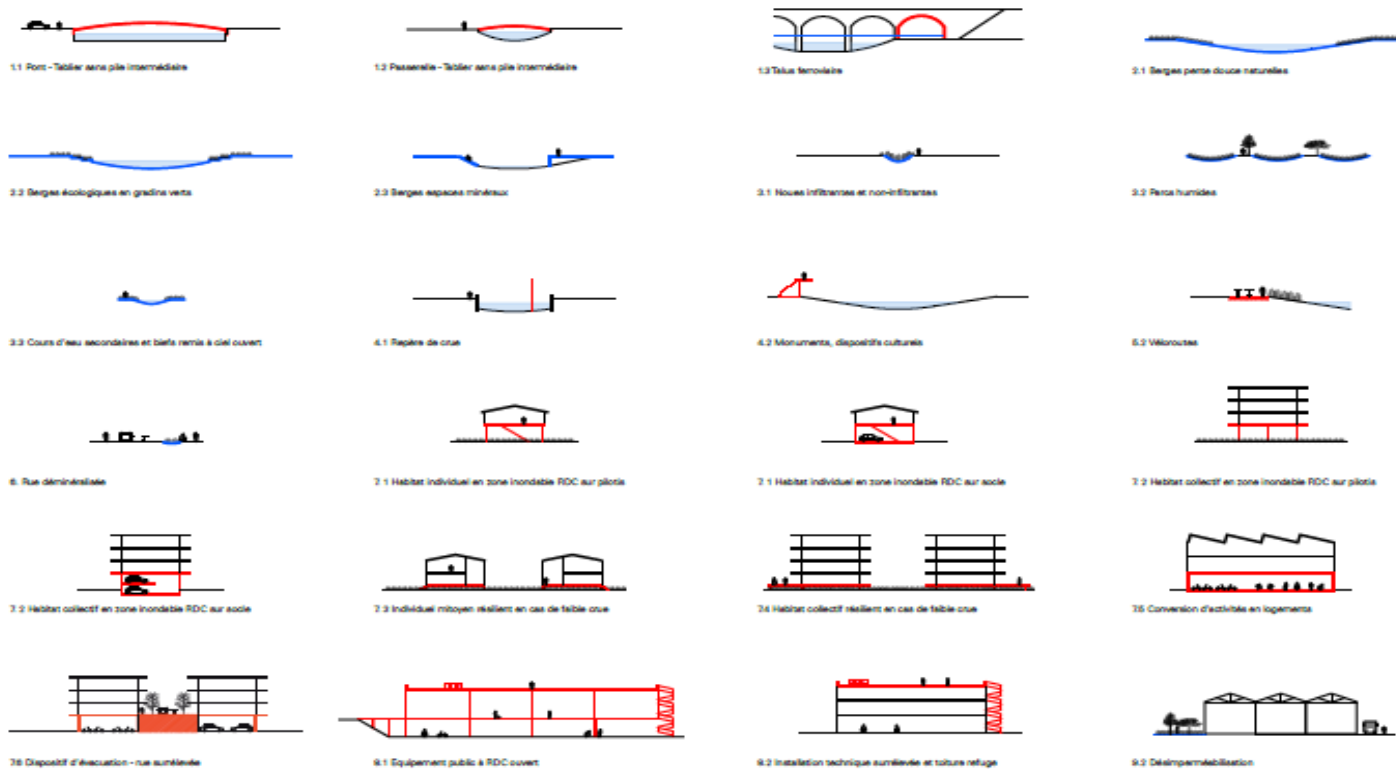
## DOCUMENTS ANNEXES SUPPLÉMENTAIRES :



**LA BOÎTE À OUTILS :**  
SYNTHÈSE DES PRINCIPES  
D'INTERVENTIONS DÉVELOPPÉS DANS  
LES SCHÉMAS STRATÉGIQUES



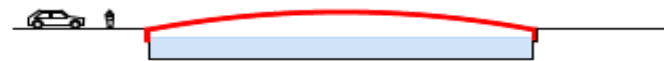
## BOÎTE À OUTILS : RÉCAPITULATIF



## BOÎTE À OUTILS : INFRASTRUCTURES

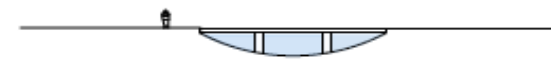


Etat initial



Etat projeté

**PONTS SANS TABLIER  
INTERMÉDIAIRE**



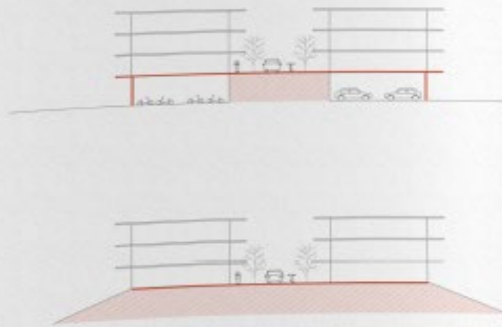
Etat initial



Etat projeté

**PASSERELLES SANS TABLIER  
INTERMÉDIAIRE**

7.6 Dispositif d'évacuation  
7.6.1 Rue surélevée



Dans les nouveaux ensembles de logements collectifs, des rues surélevées sont intégrées au projet en zone inondable si aucune voie n'est hors d'eau en temps de crue. Les rues surélevées sont publiques, elles permettent de connecter la partie inondée du quartier à une voirie en dehors de la zone d'aléas d'inondations (si possible) ou vers une zone d'aléa plus faible.

Hors temps de crue, les rues surélevées sont des lieux de promenade qui offrent de nouvelles vues sur l'eau et le paysage de la vallée. Elles sont aussi pour les habitants de nouveaux espaces à inventer : jardins collectifs, espaces de jeux, salons extérieurs, ...

En fonction des conditions d'infiltrabilité dans le sol de la rue surélevée, plusieurs types d'aménagements peuvent être réalisés, des jardins de pluie infiltrants (sols perméables), jardins de pluie étanche (sols imperméables, sols pollués ou proximité de la nappe) ou des jardins de pluie semi-infiltrants (sols moyennement perméables).

p. 50

BOFFA OUSTAL  
PROCESUS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES QUARTIERS

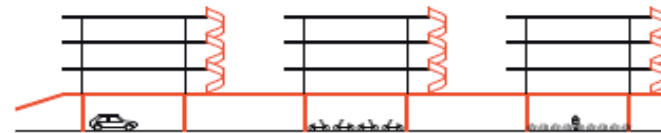
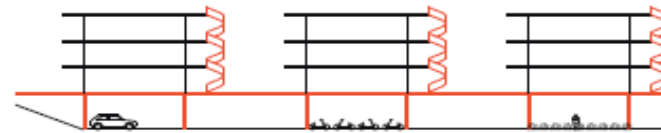


ZAC Villy Gère, Logements / activités / bureaux / équipements / commerces, Villy-sur-Seine, France  
Ogino et Jem architectes

p. 51



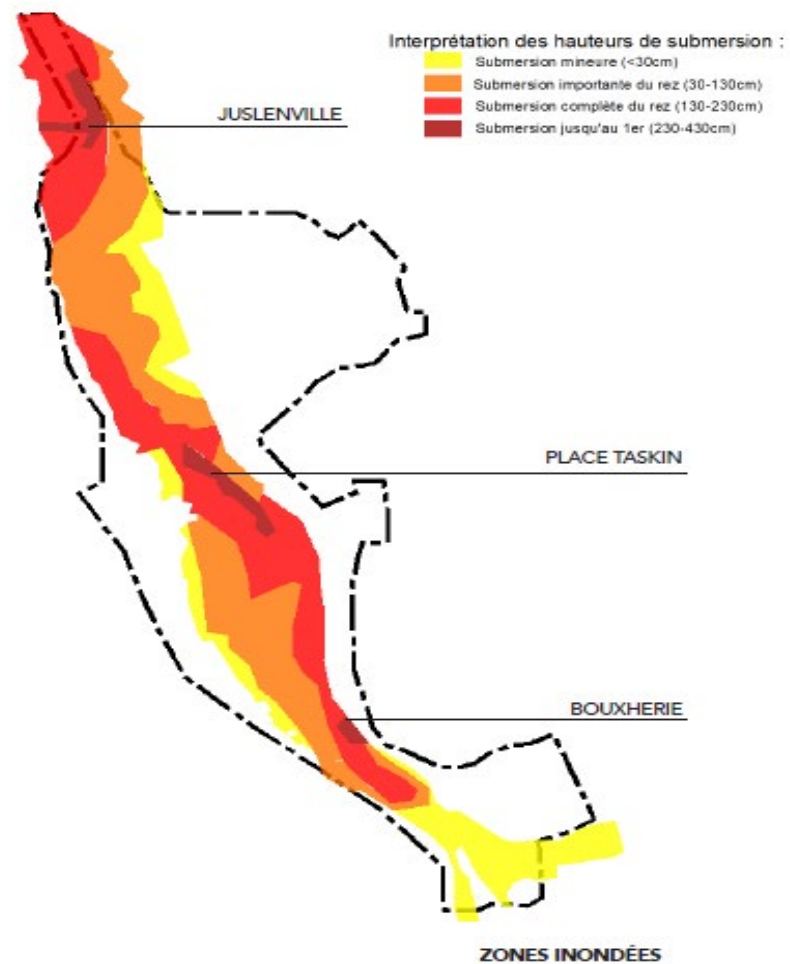
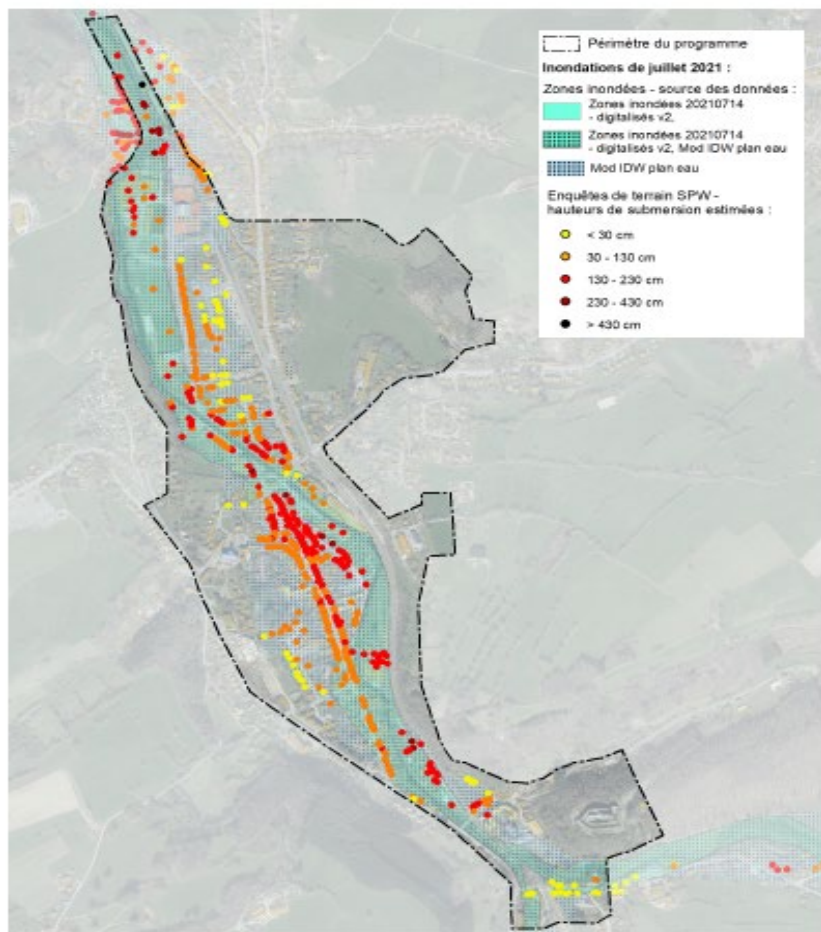
## BOÎTE À OUTILS : QUARTIERS

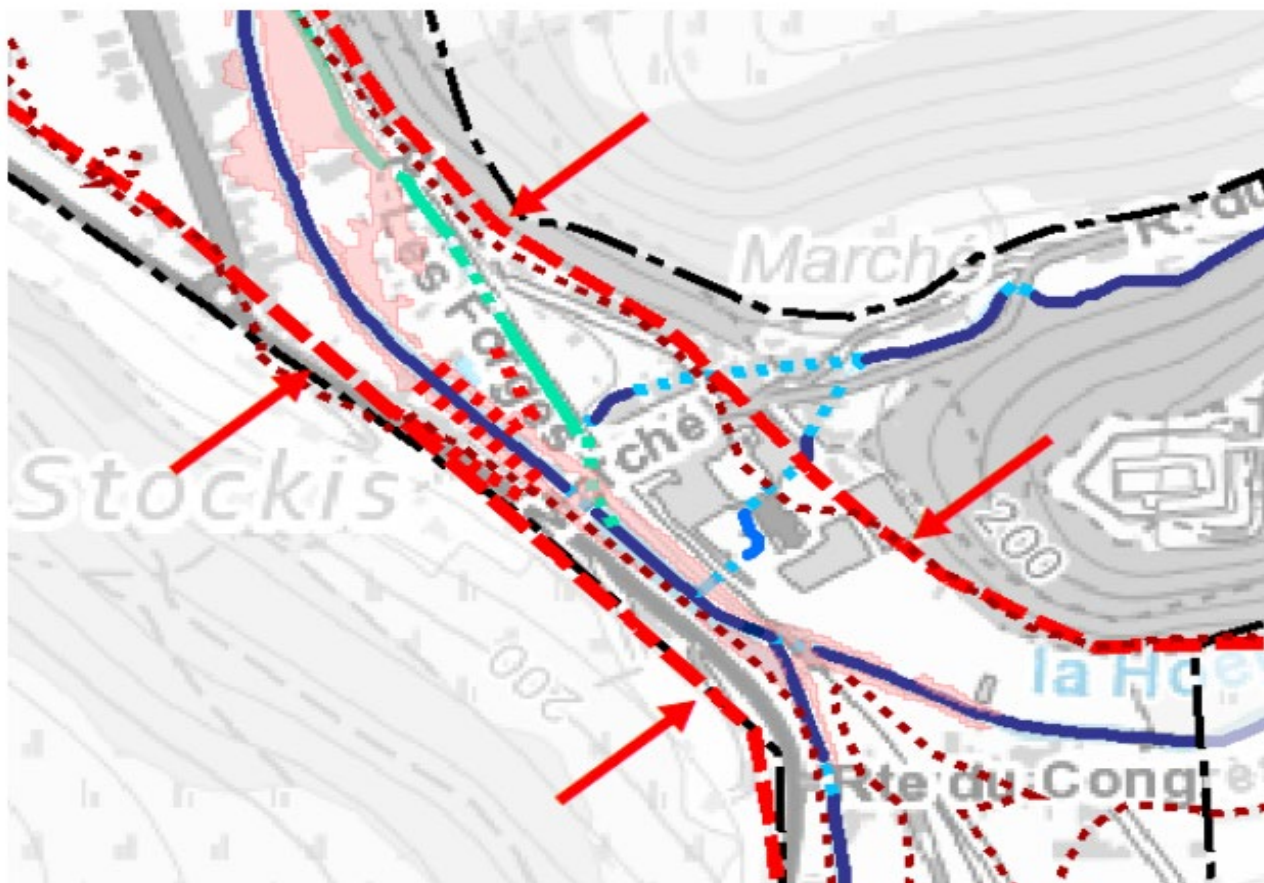


**DISPOSITIFS D'ÉVACUATION  
RUE SURRÉLEVÉE**

**DISPOSITIFS D'ÉVACUATION  
PASSERELLES**



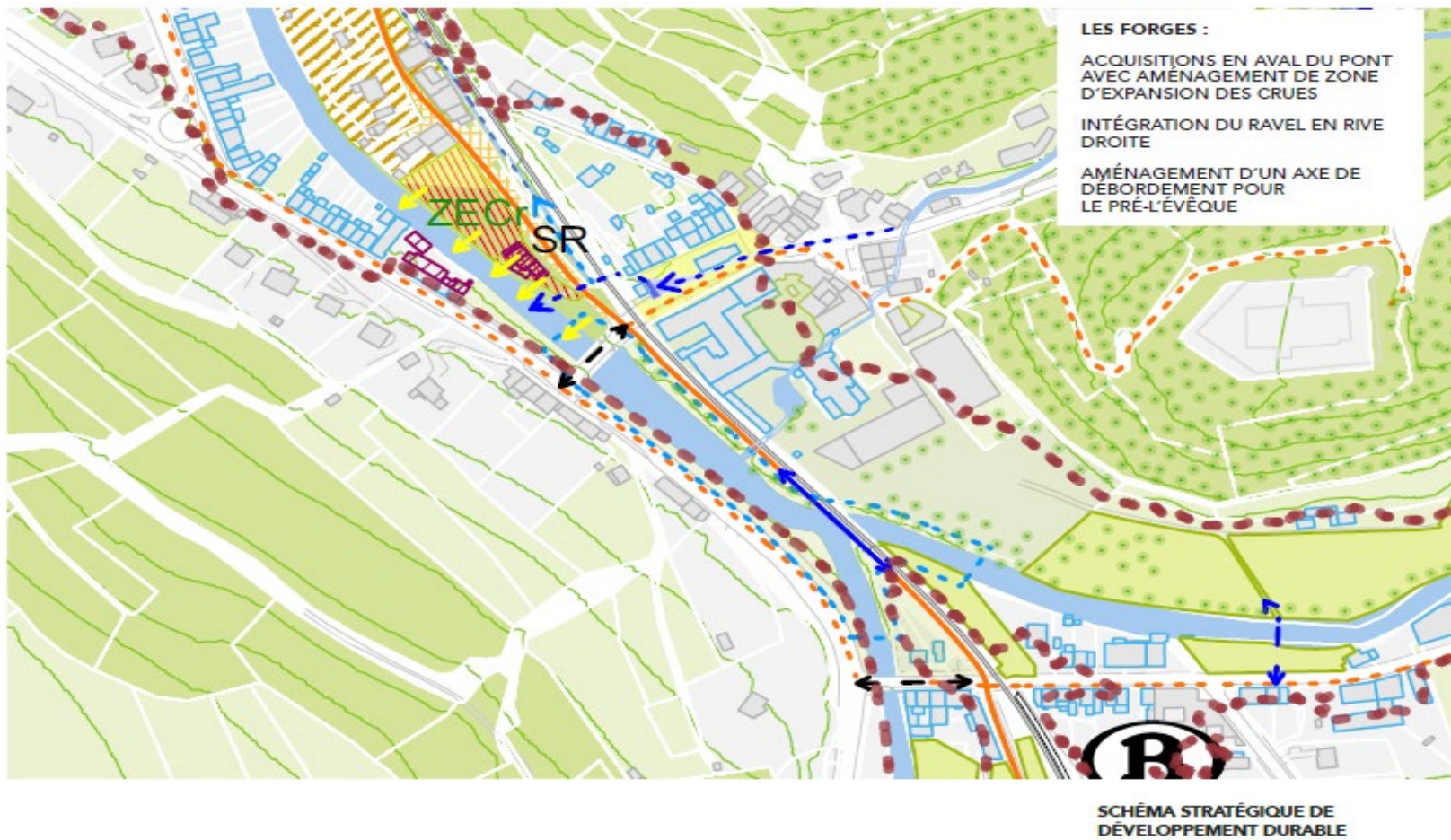




CONFLUENCE - FRANCHIMONT

FACTEURS AGGRAVANTS





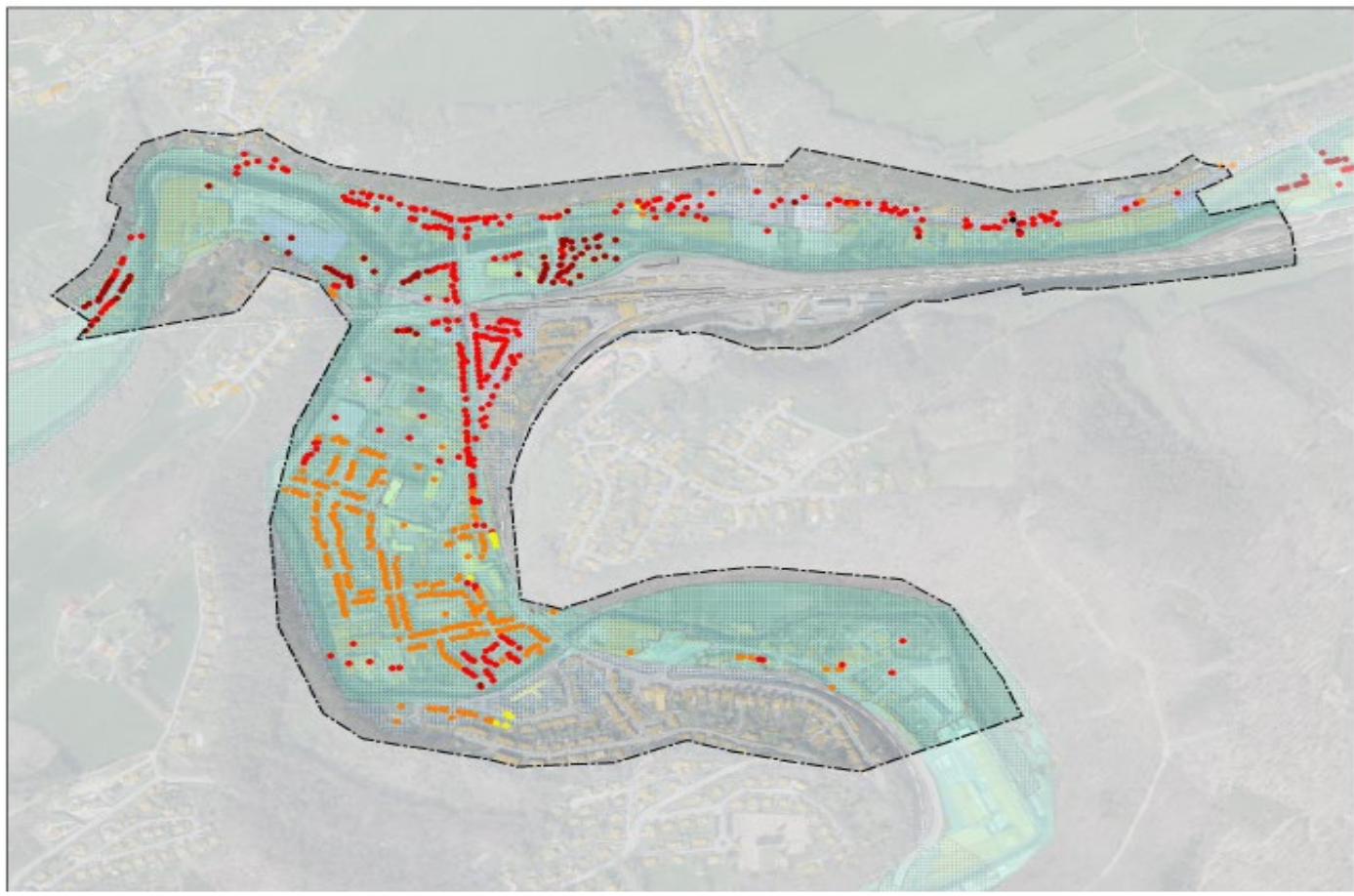






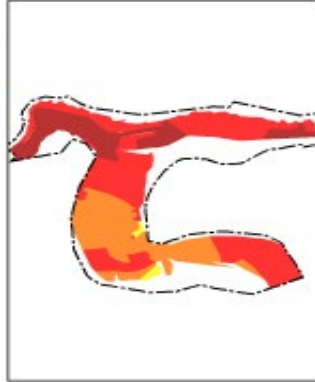






**Interprétation des hauteurs de submersion :**

- Submersion mineure (<30cm)
- Submersion importante du rez (30-130cm)
- Submersion complète du rez (130-230cm)
- Submersion jusqu'au 1er (230-430cm)



**Légende :**

- Périmètre du programme

**Inondations de juillet 2021 :**

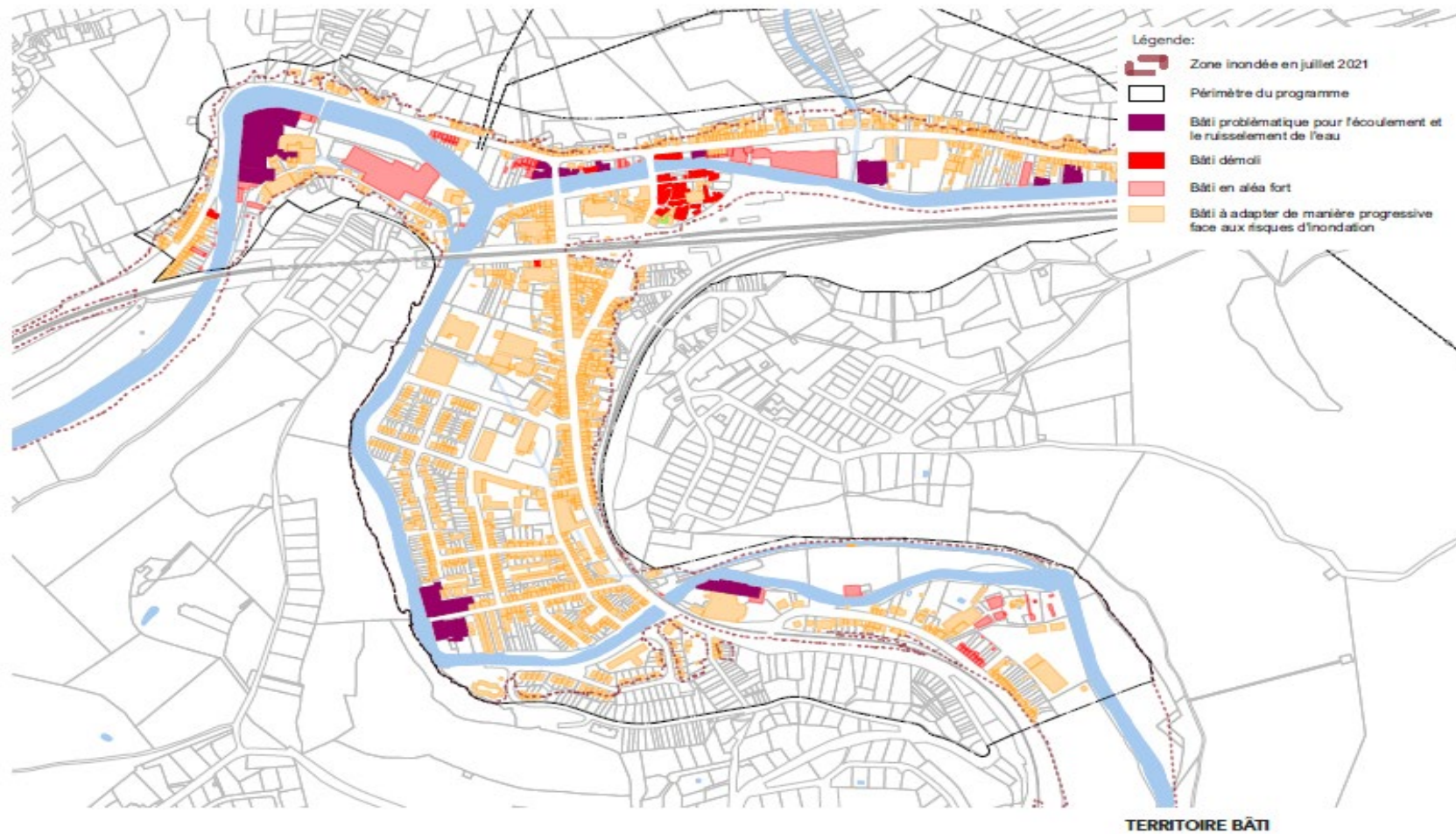
Zones inondées - source des données :

- Zones inondées 20210714 - digitalisés v2.
- Zones inondées 20210714 - digitalisés v2, Mod IDW plan eau
- Mod IDW plan eau

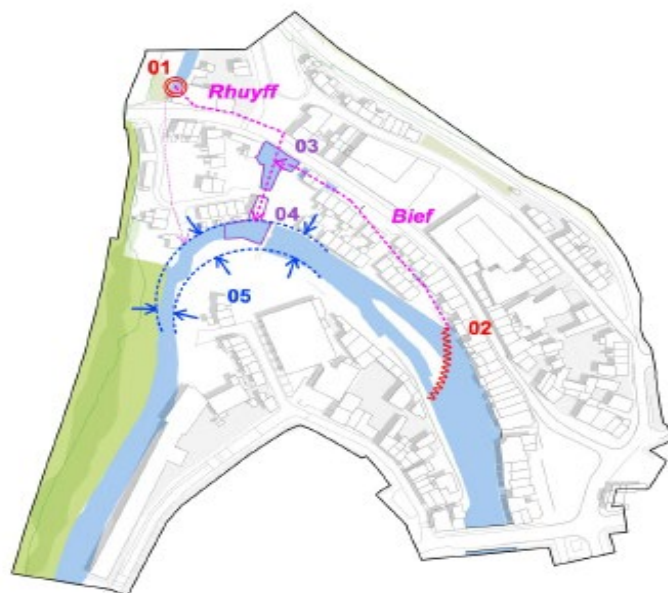
Enquêtes de terrain SPW - hauteurs de submersion estimées :

- < 30 cm
- 30 - 130 cm
- 130 - 230 cm
- 230 - 430 cm
- > 430 cm

**ZONES INONDÉES**







**QUARTIER DU VIEUX-MOULIN**  
**FACTEURS AGGRAVANTS**

**01 Section limitante du du perthuis du Rhuyff**

> Risque de débordement car trop plein avec une section très limitée également.

**02 Barrage existant pour alimentation du bief**

> Remonte artificiellement le niveau de l'eau.

**03 Confluence Bief / Rhuyff à angle droit**

> Risque accru de débordement d'un des cours d'eau car confluence à angle droit.

**04 Confluence Rhuyff / Vesdre à angle droit**

> Risque accru de débordement du Rhuyff d'eau car confluence à angle droit avec la Vesdre.

**05 Retournement à 180° et rétrécissement du lit de la Vesdre**

> Accélération du débit et risque de débordement, de dégâts importants en période de crues



**QUARTIER DU VIEUX-MOULIN**  
**MESURES DE PRÉVENTION**

**01 Dérivation du Rhuylff**

Création d'un court d'eau à ciel ouvert sur l'emprise de la rue menant au parking du quartier du Vieux Moulin. La confluence est optimisée afin que l'affluent intègre la Vesdre dans le même sens d'écoulement.

**02 Démolition barrage, bief et perthuis du Rhuylff**

Démolition du barrage sur la Vesdre alimentant le bief du quartier du Vieux Moulin. Comblement de la section voûtée du Rhuylff et de la confluence entre le Rhuylff et le bief.

**03 Élargissement du lit majeur de la Vesdre**

Le méandre est reprofilé afin de profiter du maximum de largeur possible pour le lit majeur et d'assurer la fluidité du cours d'eau.

**04 Création de berges naturelles et de gradins**

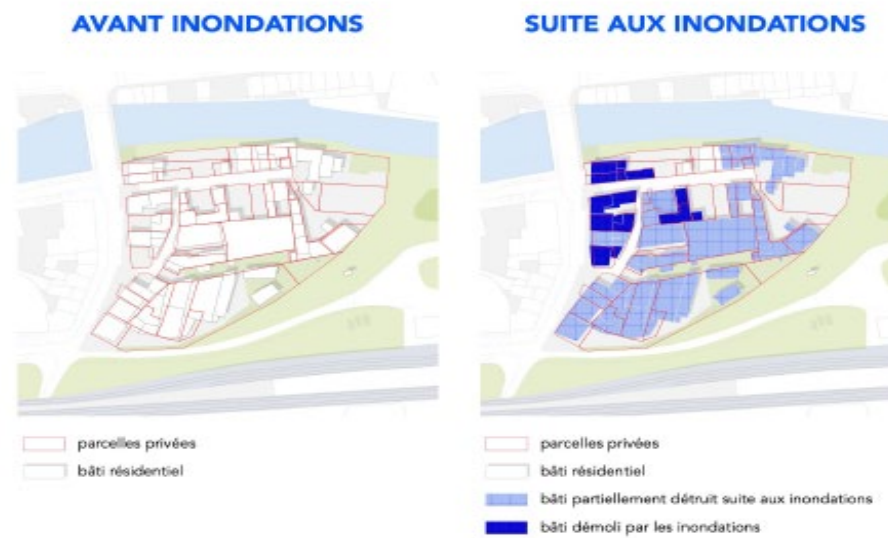
Reprofilage des berges dans le méandre afin d'absorber les fluctuations de niveaux de la rivière en cas de crues. Les berges sont principalement naturelles. La partie Ouest du quartier du Vieux moulin est traitée en gradins profitant d'une bonne exposition au Sud.











### ACQUISITIONS EN COURS PAR LA COMMUNE



parcels acquired by the Commune

### PROJET DE PARC



parc Walrand

parcels acquired by the Commune





Site internet de l'IGEDD :  
« Les rapports de l'inspection »