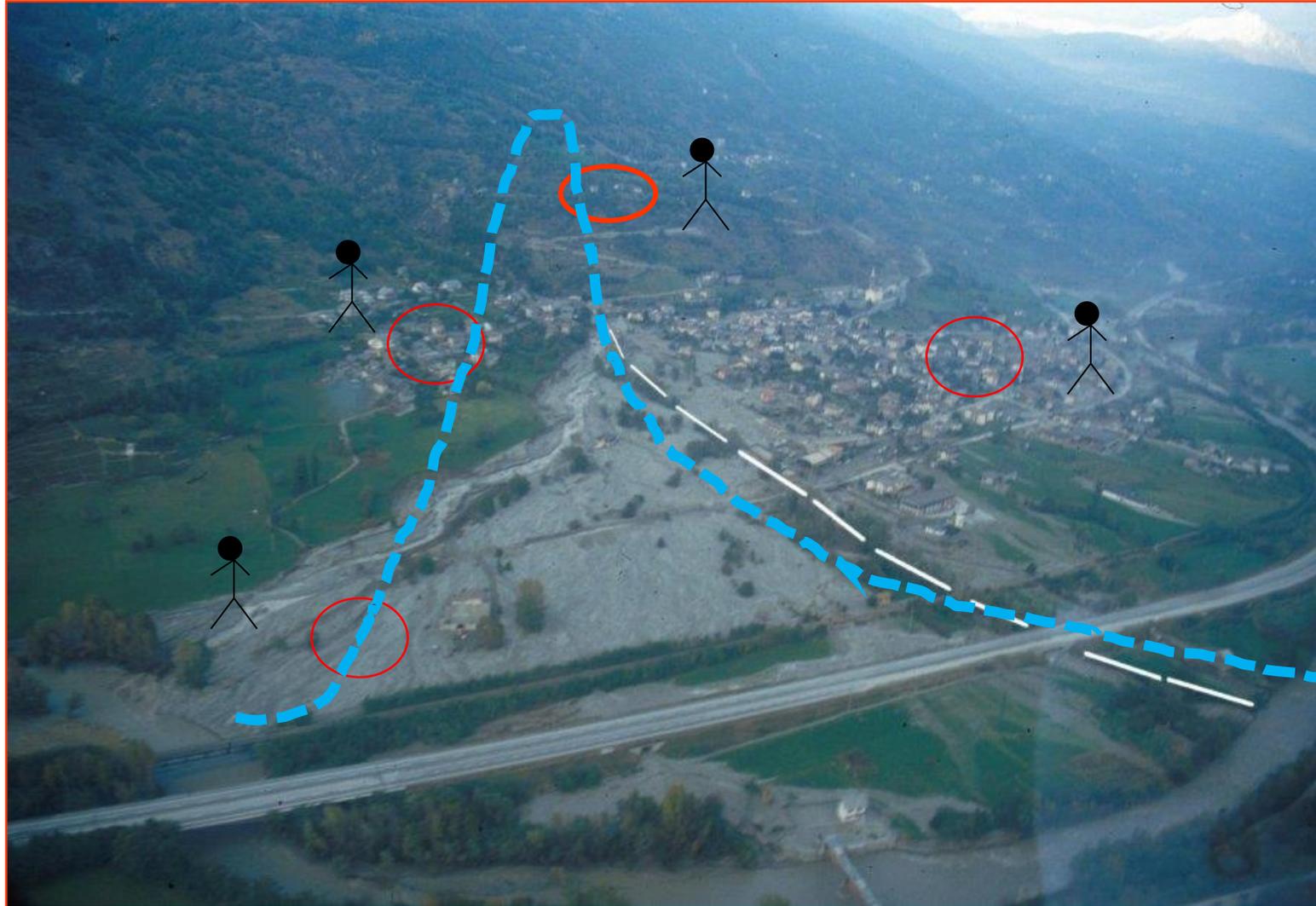


# Un observatoire citoyen pour améliorer l'alerte précoce des crues de la Gander à Mondorf-les-Bains, Luxembourg

Atelier 11

# L'idée : faire participer les citoyens à la reconstruction des hydrogrammes des crues



— — — La reconstruction d'un hydrogramme de crue par photo  
et observations vidéo

*EGU Présentation de Jong 2011  
Publié: de Jong 2013 HESS*

# Les observatoires citoyens pour les crues: WeSenseIt à Vicenza, Vénétie, Italie



EU Project



WeSenseIt 2016

# Un observatoire citoyen de l'eau en temps réel pour la ville de Vicenza

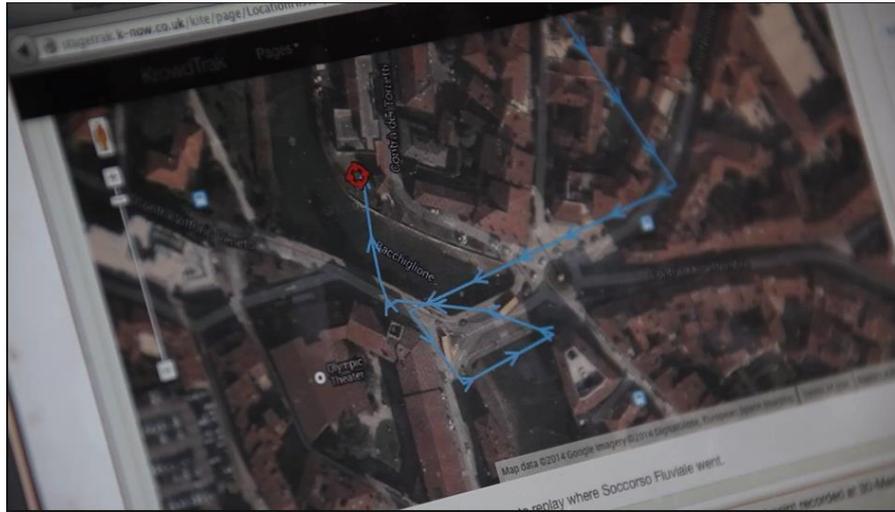


**Les citoyens participent aux observations et mesures de niveau d'eau lors des crues**

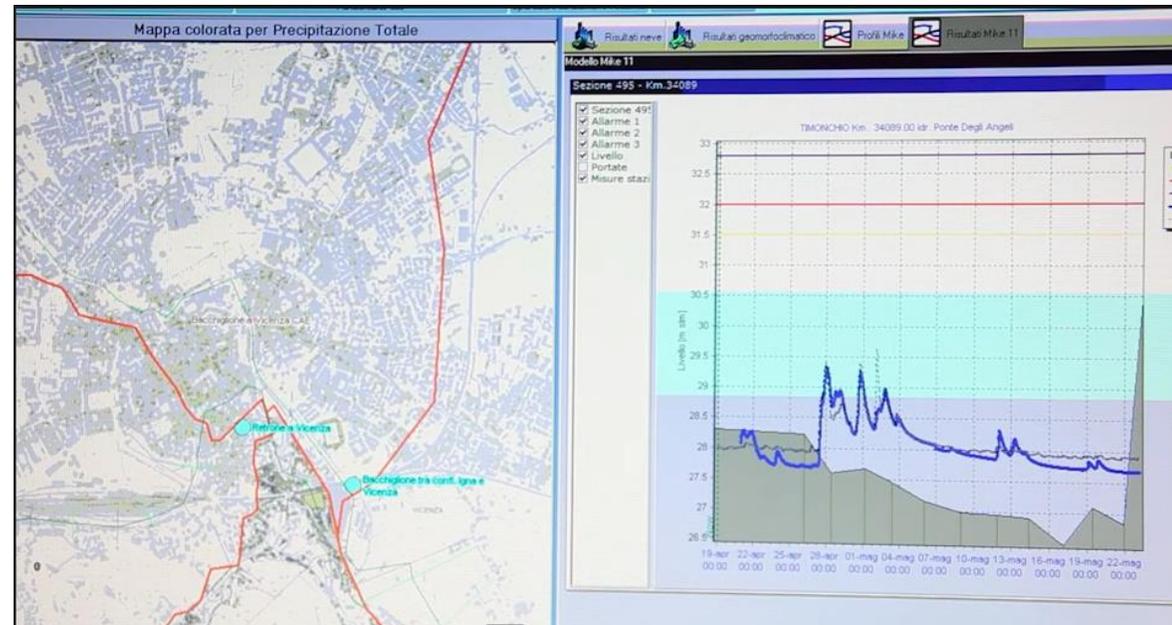
*Population: 115 000, environ 500 participants*

*WeSenseIt 2016*

# Une application pour permettre aux citoyens de relever le niveau d'eau pendant les crues



Développée par  
l'autorité du bassin  
hydrographique de  
L'Alto Adriatico  
(Prov. Vénétie)



[http://www.adbve.it/wesenseit/docs/wesenseit\\_video\\_ITA.mp4](http://www.adbve.it/wesenseit/docs/wesenseit_video_ITA.mp4)

**Pourquoi avons-nous besoin d'Observatoires Citoyens pour  
réduire le risque de crue ?**

# Les limites d'une prévision météorologique centralisée

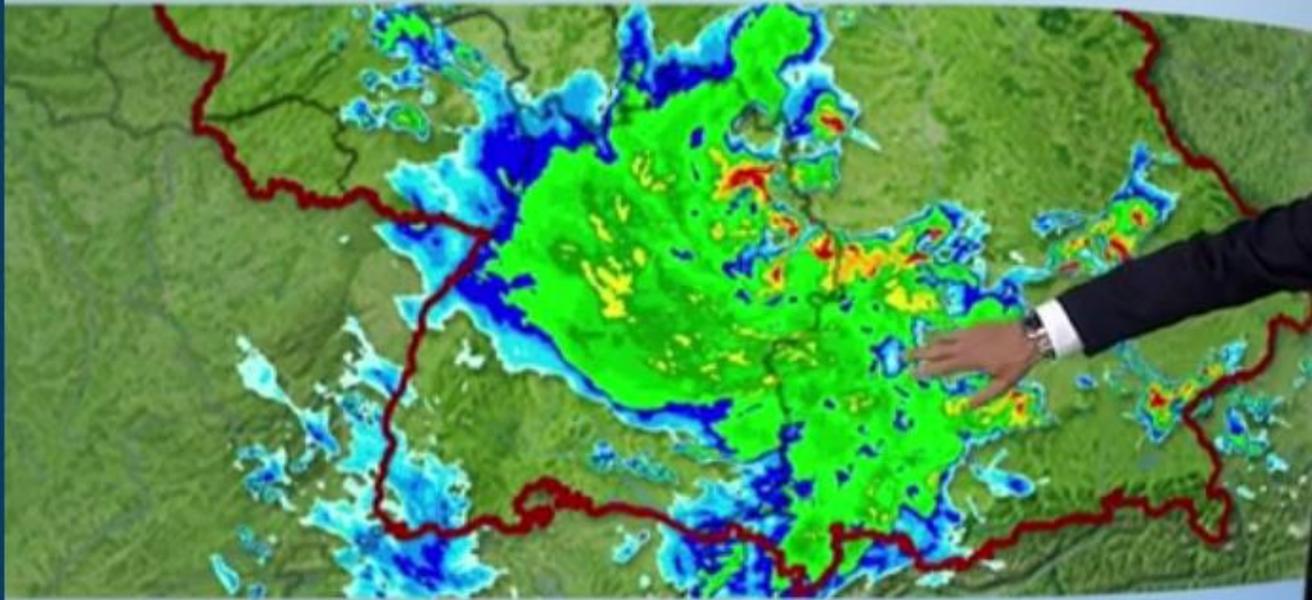
ARD<sup>1</sup> Mediathek

Suche in der ARD Mediathek

TV RADIO EINSLIKE

Sendung verpasst? ▾ Sendungen A-Z ▾ LIVE Meine Merkliste (0) Programm

Radar  
So 19:35



HD

BRENNPUNKT

The image shows a screenshot of the ARD Mediathek website. At the top, there is a search bar and navigation tabs for TV, RADIO, and EINSLIKE. Below the navigation, there are links for 'Sendung verpasst?', 'Sendungen A-Z', 'LIVE', 'Meine Merkliste (0)', and 'Programm'. The main content area features a weather radar map of a region, with a meteorologist in a suit pointing at it. The text 'Radar So 19:35' is visible in the top left of the map area, and 'HD' is in the top right. The word 'BRENNPUNKT' is at the bottom left of the map area.

# Les limites d'une prévision météorologique centralisée



The image is a screenshot of the ARD Mediathek website. At the top left is the logo 'ARD Mediathek'. To the right is a search bar with the text 'Suche in der ARD Mediathek' and a magnifying glass icon. Below the logo are three navigation buttons: 'TV' (highlighted), 'RADIO', and 'EINSLIKE'. Underneath these are links for 'Sendung verpasst?', 'Sendungen A-Z', 'LIVE', 'Meine Merkliste (0)', and 'Programm'. The main content area features a radar map on the left with the text 'Radar So 19:35' and a red outline of a region. To the right of the map is a large white box containing a quote in red and blue text. At the bottom of the white box, the name 'Karsten Schwanke, Meteorologe' is written in red, followed by the text 'Lors du désastre de Braunsbach, Allemagne, 30 mai 2016' in red. The word 'BRENNPUNKT' is partially visible at the bottom left of the screenshot.

ARD<sup>®</sup> Mediathek

Suche in der ARD Mediathek

TV RADIO EINSLIKE

Sendung verpasst? ▾ Sendungen A-Z ▾ LIVE Meine Merkliste (0) Programm

Radar  
So 19:35

***“Des prévisions météorologiques précises ne sont possibles qu’au moment où on suit les images radar en direct.***

***Le défi est de développer systèmes d’alerte précoce à courte terme pour la société”***

***Karsten Schwanke, Météorologiste***

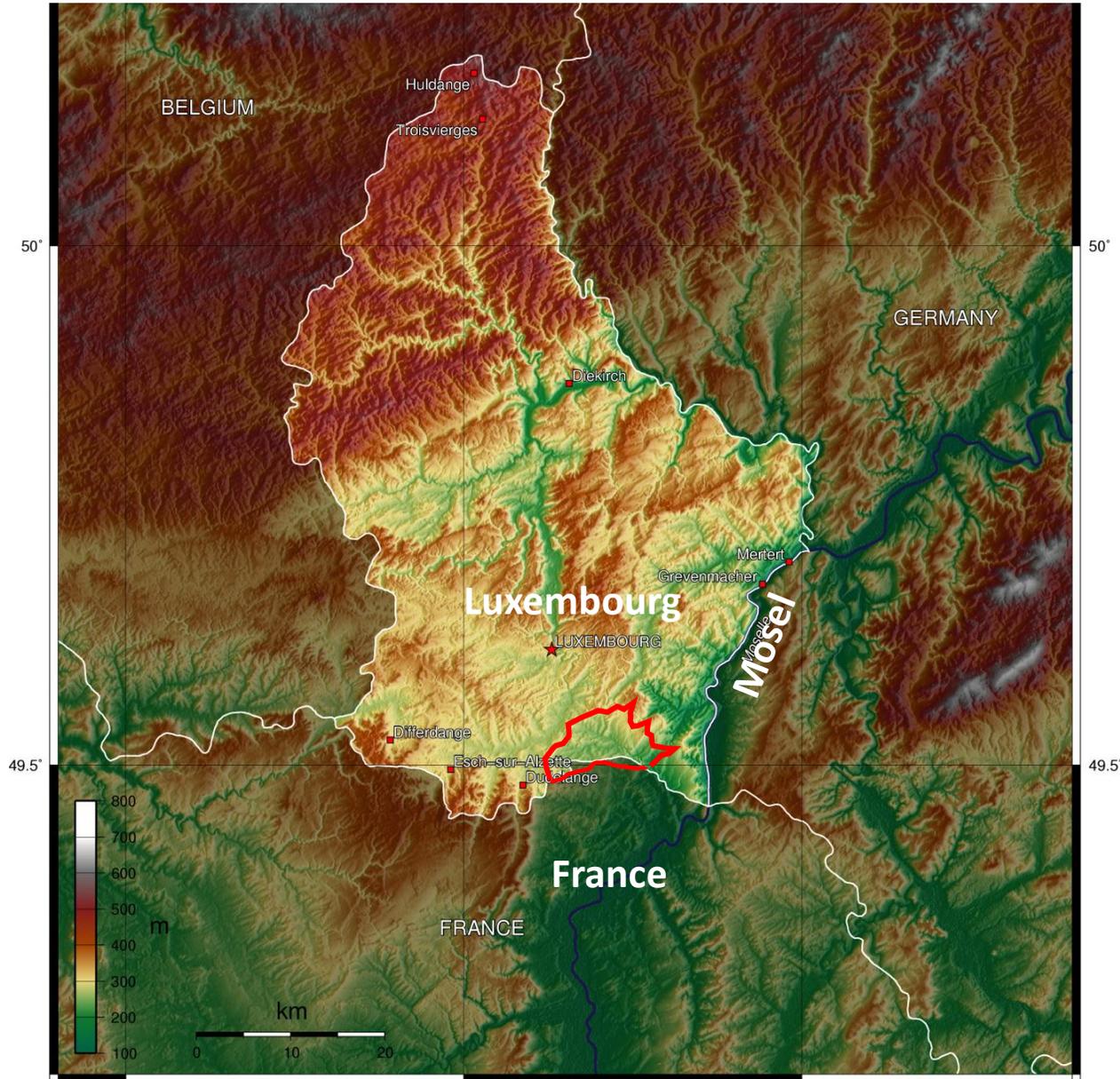
***Lors du désastre de Braunsbach, Allemagne, 30 mai 2016***

BRENNPUNKT

**Etude de Cas de la Gander, Luxembourg:**

***Une initiative suivie par un étudiant Master et Citoyen***

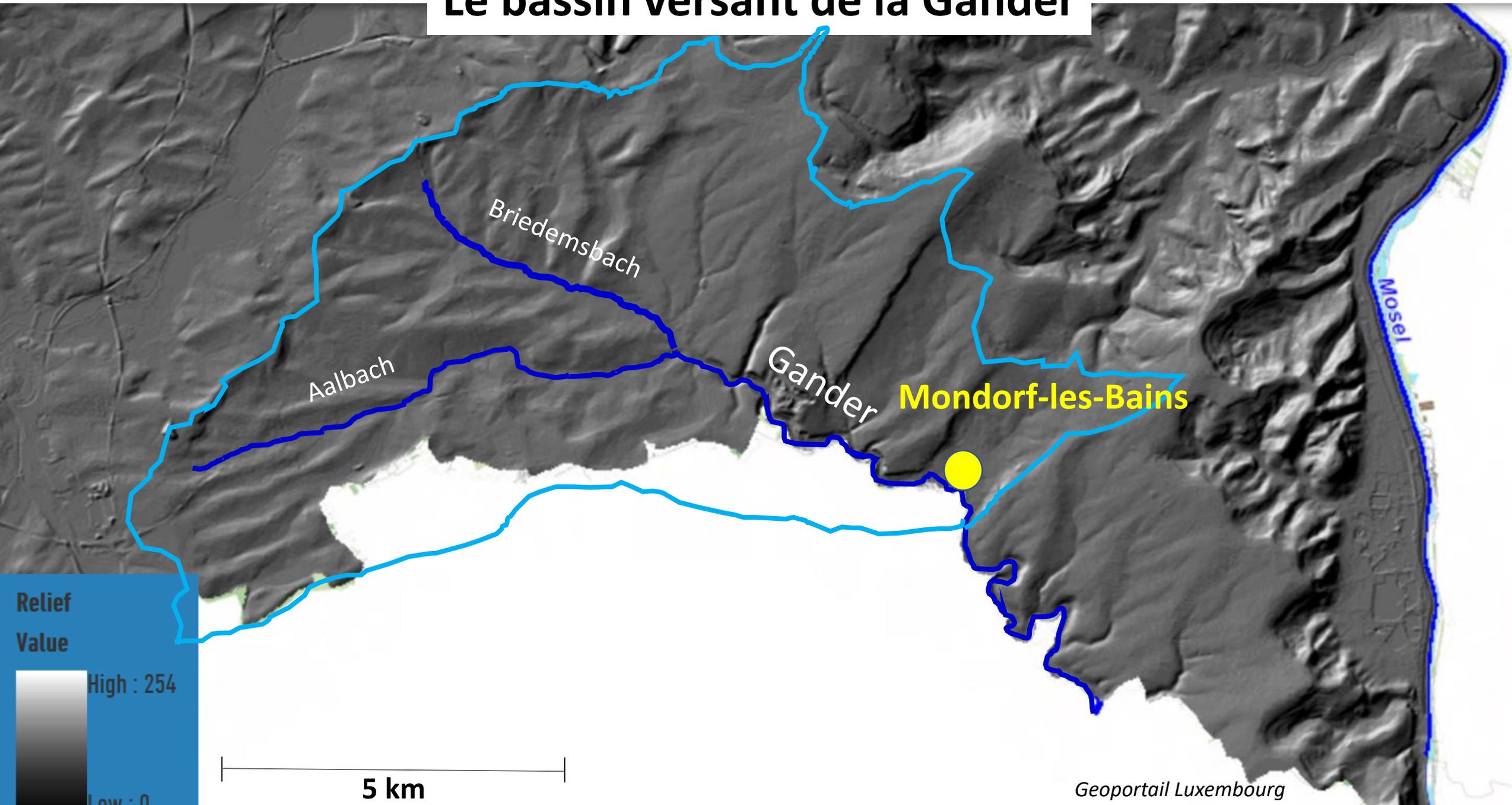
# Le bassin versant de la Gander



**Bassin Versant : 75.2 km<sup>2</sup>**

**R. Gander : partiellement  
frontière Luxembourg-France**

# Le bassin versant de la Gander



Aalbach

Briedemsbach

Gander

**Mondorf-les-Bains**

Mosel

Relief  
Value

High : 254

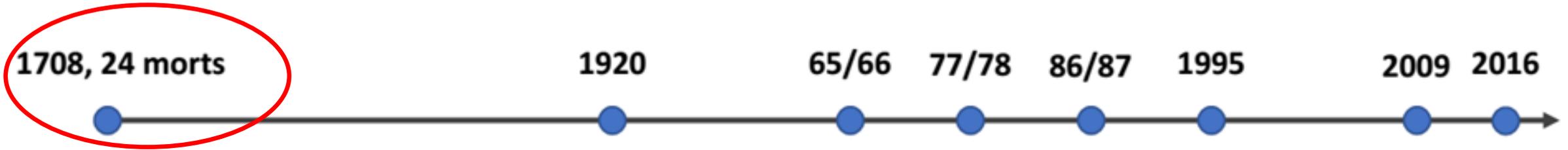
Low : 0

5 km

Geoportail Luxembourg

# L'histoire des crues extrêmes sur la Gander

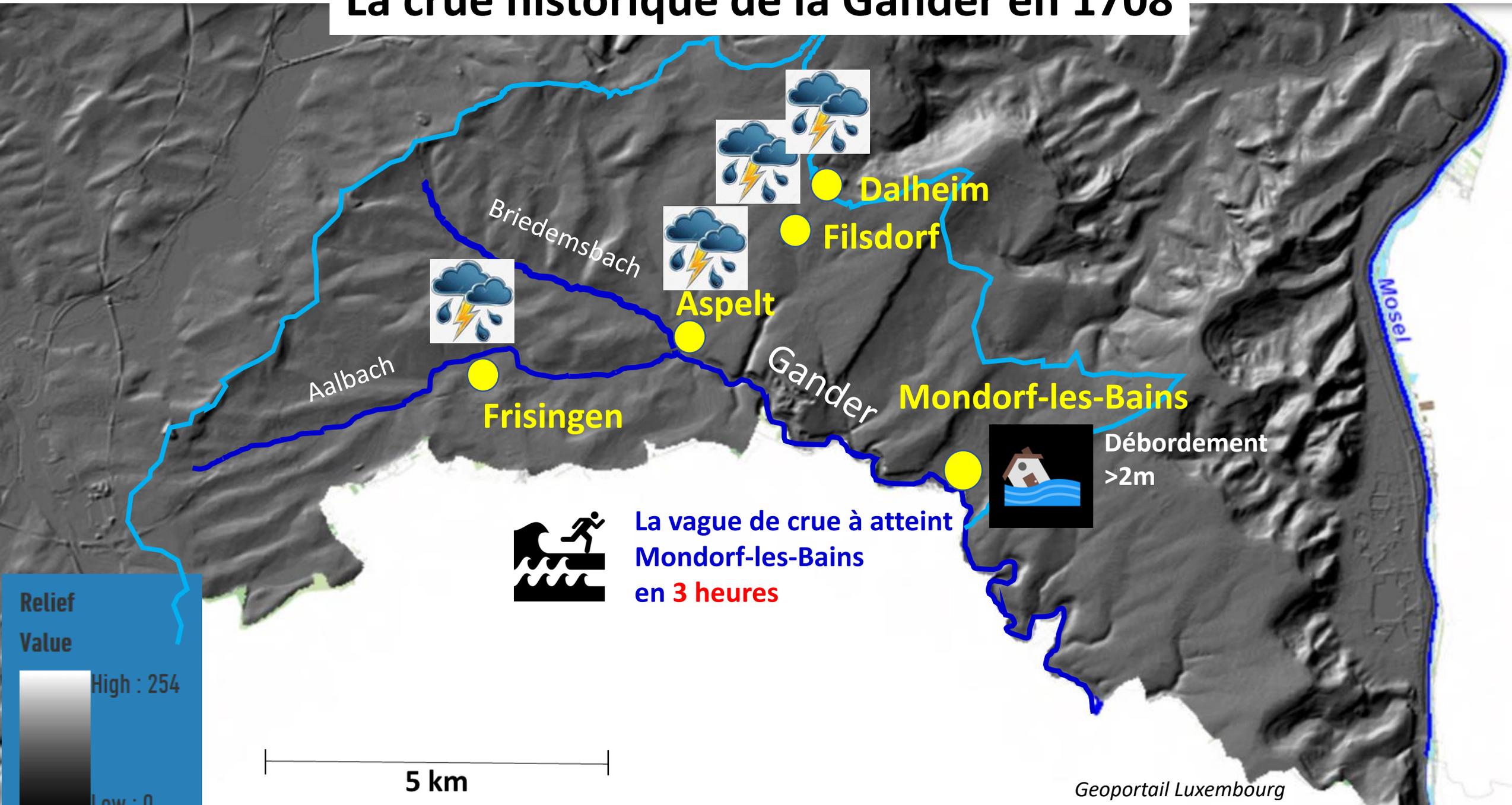
(à partir de chroniques et témoignages citoyens)



## Synopsis:

- le soir du 23<sup>rd</sup> **Août** 1708
- pluie intense et foudre sur Filsdorf, Dalheim, Frisingen et Aspelt
- la crue a atteint Mondorf **en 3 heures**
- l'eau a atteint les toits en chaume (**niveau maximal d'environ 2 m**)
- Une **citoyenne a couru** dans le village de **Gandern** pour **demander** aux personnes de quitter leurs maisons et **fuir** la crue approchante
- 24 personnes sont mortes

# La crue historique de la Gander en 1708



# La crue de la Gander en 2016

108 mm  
en 24 heures



Roeser

Briedembach

Aalbach

Gander

Mondorf-les-Bains

Mosel



Le pic de crue est survenu  
**12 heures** après  
le 1<sup>ère</sup> pic de pluie (> 40 mm)



Le niveau d'eau  
a augmenté par  
2.10 m

Relief  
Value

High : 254

Low : 0

Le pic de crue a traversé Mondorf en **45 min**

5 km

# Un témoin clef: M. Bernard Bauer

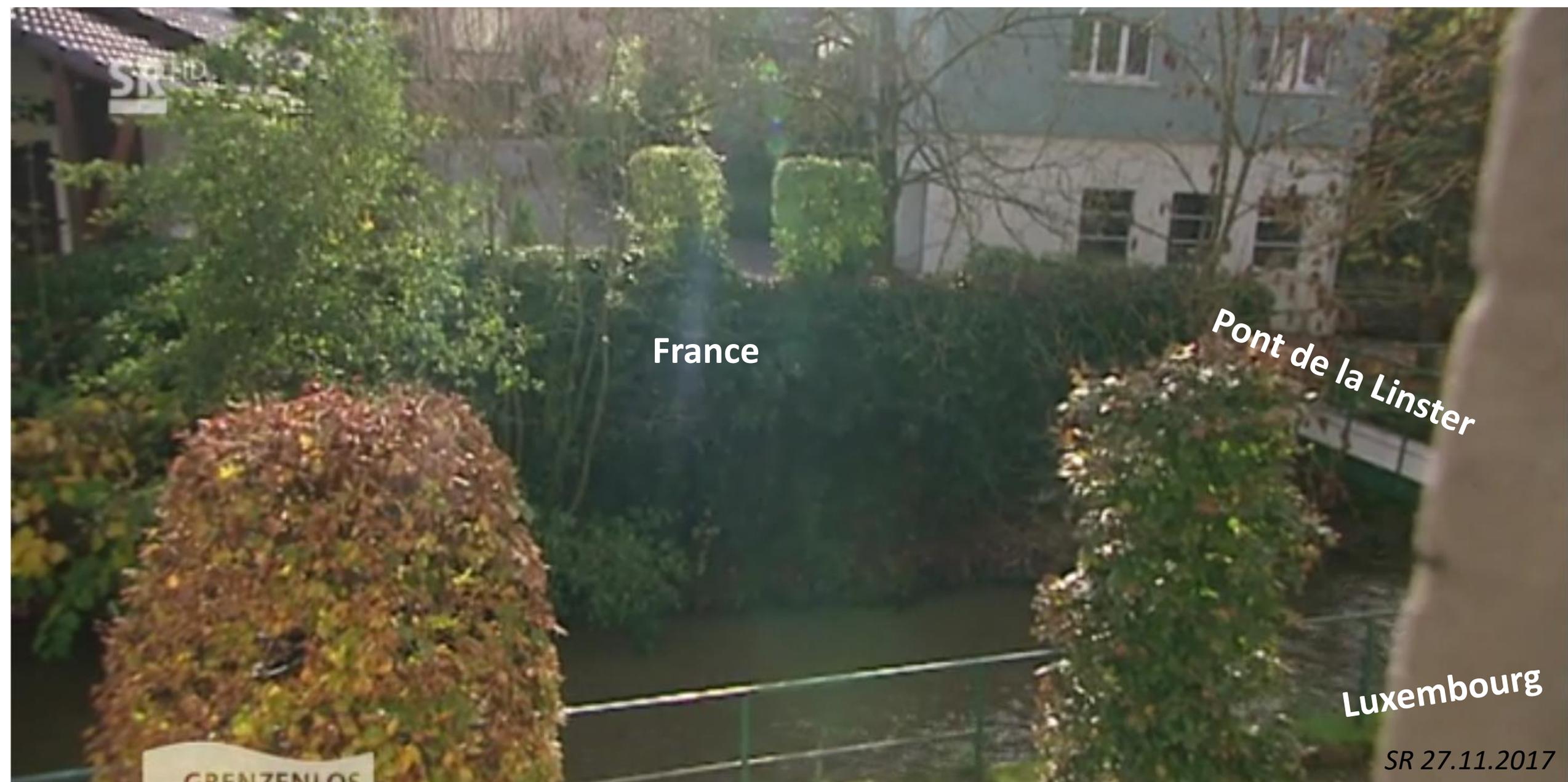
(dans sa manufacture de verre à coté de la R. Gander, propriété de la famille depuis 120 ans)



**M. Bernard Bauer a installé une camera vidéo sur le 1<sup>ère</sup> étage (> 10 ans)**



# Vue sur la Rivière Gander depuis le 1er étage



France

Pont de la Linster

Luxembourg

SR 27.11.2017

GRENZENLOS

SR HD



**Caméra vidéo**

# La R. Gander en crue observée par photo depuis le bâtiment

2009



2016 20:05



Niveau d'eau sur la rue: environ 38 cm



# Les observations de la Gander et la route pendant la crue

19:02 30/05/2016

$Q > 27,3 \text{ m}^3/\text{s}$

La Gander déborde  
(l'eau commence à inonder la rue)



20:05 30/05/2016

$Q > 60 - 70 \text{ m}^3/\text{s}$

(le niveau d'eau sur la rue  
atteint environ 38 cm)

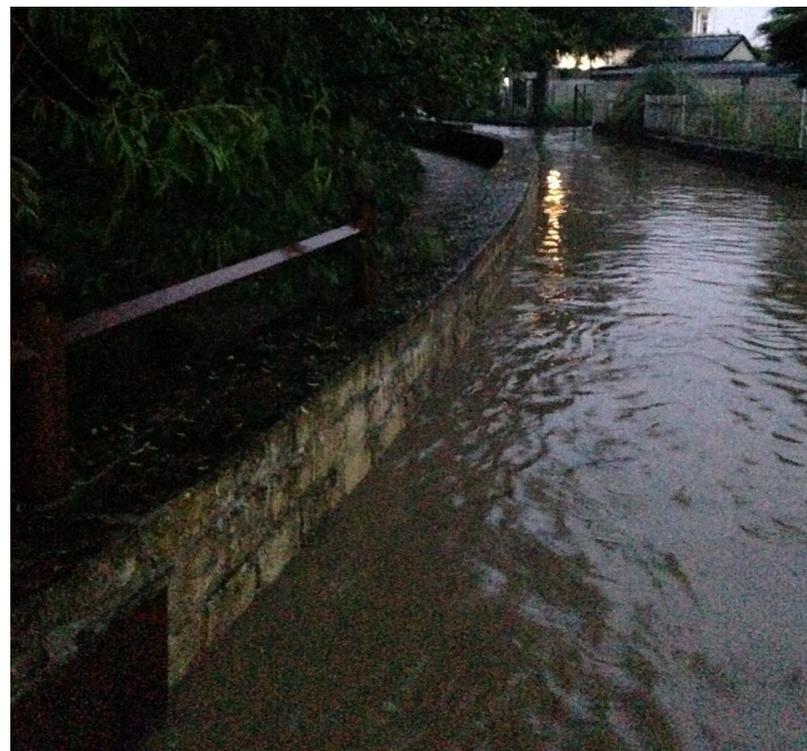


# Détermination de la vitesse à partir d'objets flottants

(Avenue des Bains, Mondorf-les-Bains)



Avant la crue



Niveau d'eau de la  
R. Gander sur la rue :  
environ 40 cm

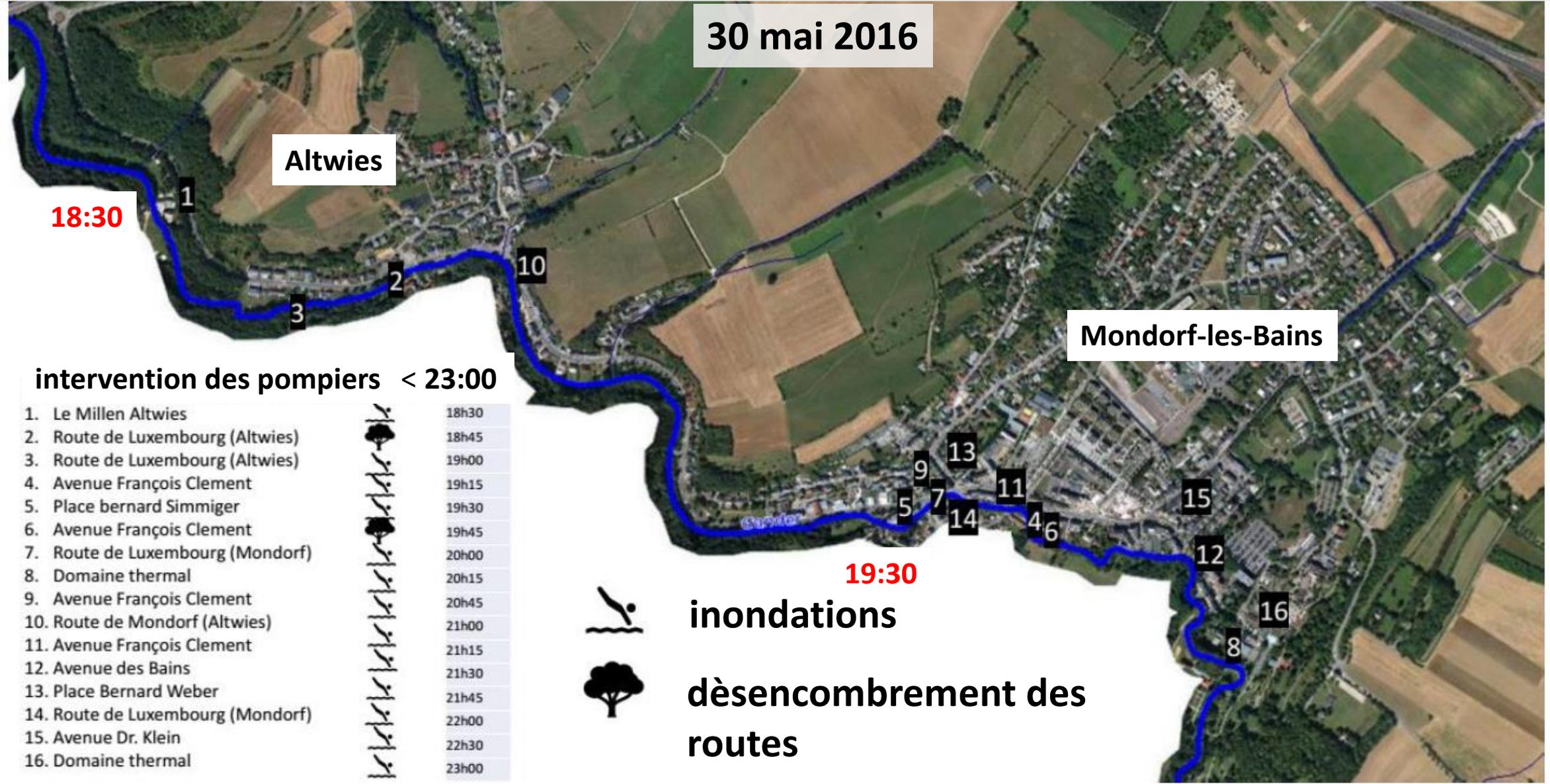


Après le pic de crue

Détermination de la vitesse à partir des objets flottants

# Carte avec ordre chronologique des interventions des sapeur-pompiers

30 mai 2016



intervention des pompiers < 23:00

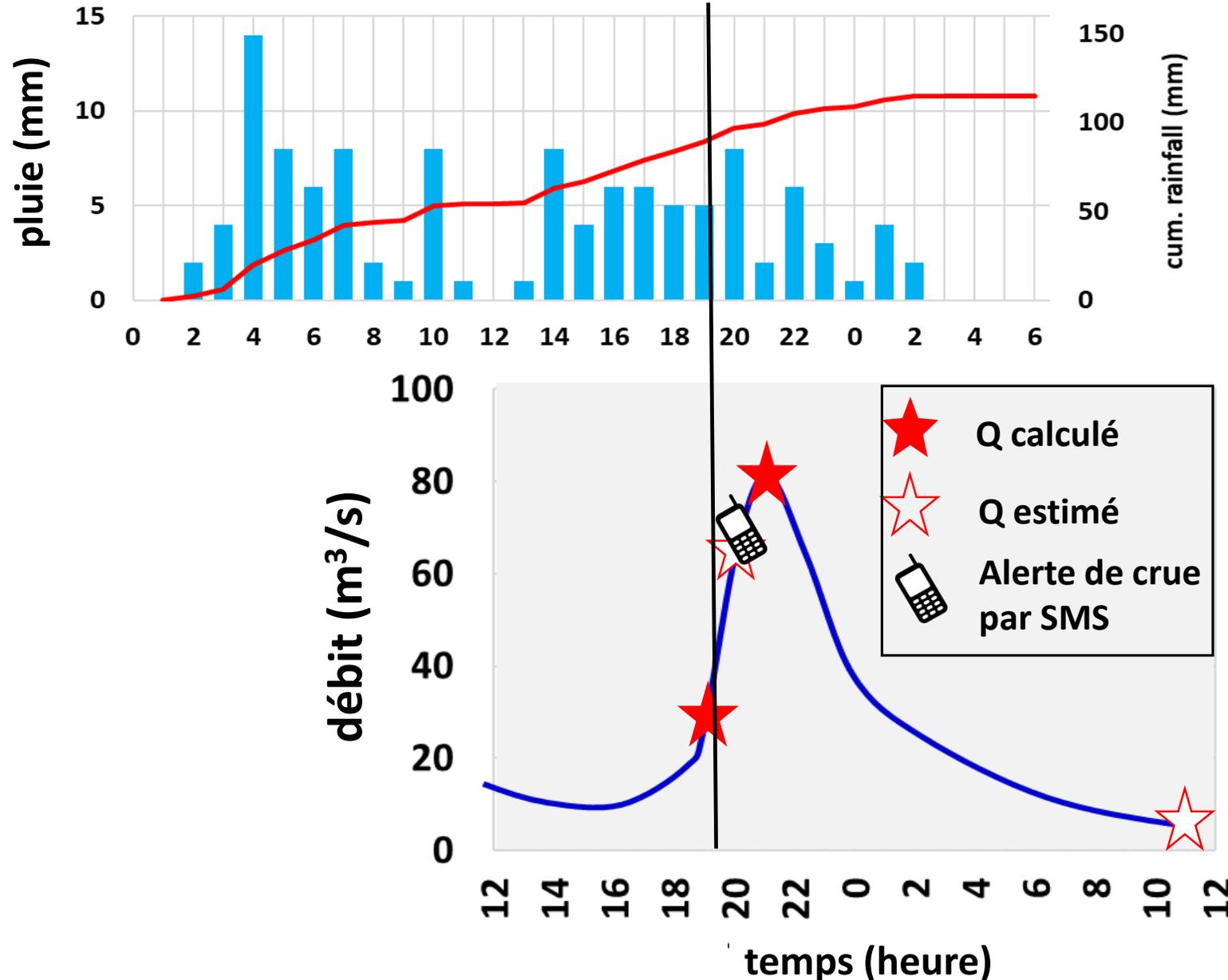
1. Le Millen Altwies		18h30
2. Route de Luxembourg (Altwies)		18h45
3. Route de Luxembourg (Altwies)		19h00
4. Avenue François Clement		19h15
5. Place bernard Simmiger		19h30
6. Avenue François Clement		19h45
7. Route de Luxembourg (Mondorf)		20h00
8. Domaine thermal		20h15
9. Avenue François Clement		20h45
10. Route de Mondorf (Altwies)		21h00
11. Avenue François Clement		21h15
12. Avenue des Bains		21h30
13. Place Bernard Weber		21h45
14. Route de Luxembourg (Mondorf)		22h00
15. Avenue Dr. Klein		22h30
16. Domaine thermal		23h00



inondations  
dèsencombrement des routes

# La reconstitution de l'hydrogramme de crue à l'aide des citoyens

(30 Mai 2016, Mondorf-Les-Bains, Mosel, Luxembourg)



débordement après  
> 80 mm de pluie cum.

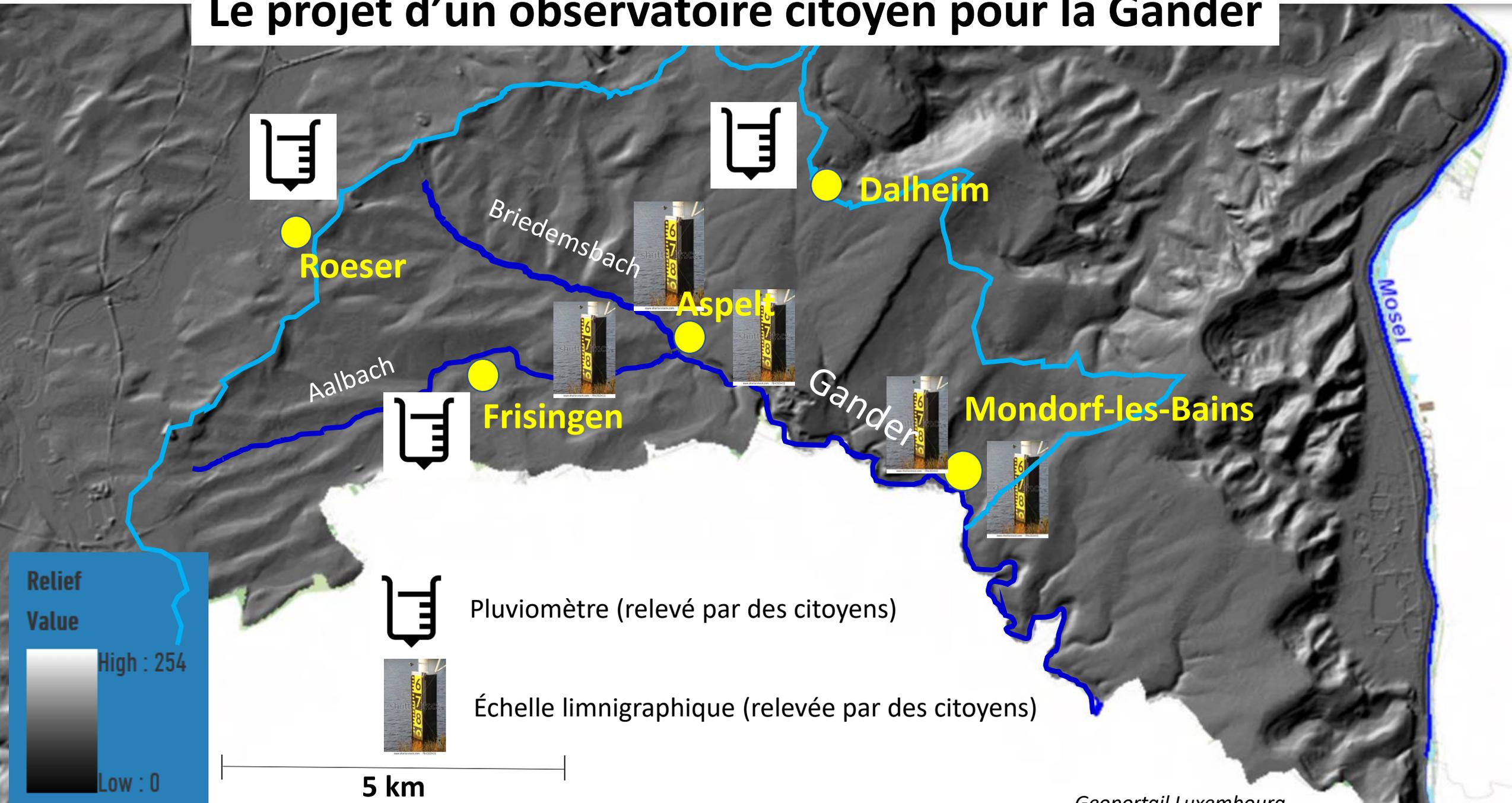
- Le niveau d'eau observé  
par les citoyens

- Les vitesses de crue et  
profils de travers estimés par les  
chercheurs

# Questionnaire sur la perception des crues et la volonté de participer à un observatoire citoyen

**Les résultats indiquent que 80% des personnes  
interrogés sont d'accord pour participer aux  
observations des crues de la Gander**

# Le projet d'un observatoire citoyen pour la Gander



# Marques de crue pour l'observatoire

Le 30 mai 2016, crue de 2.08 m  
Niveau d'eau sur la route : 38 cm  
 $Q = 85 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $A = 21 \text{ m}^2$ ,  $V = 4 \text{ m/s}$



--- Débit de débordement 1.7 m

ALARME 1.4 m 

Alerte 1 m

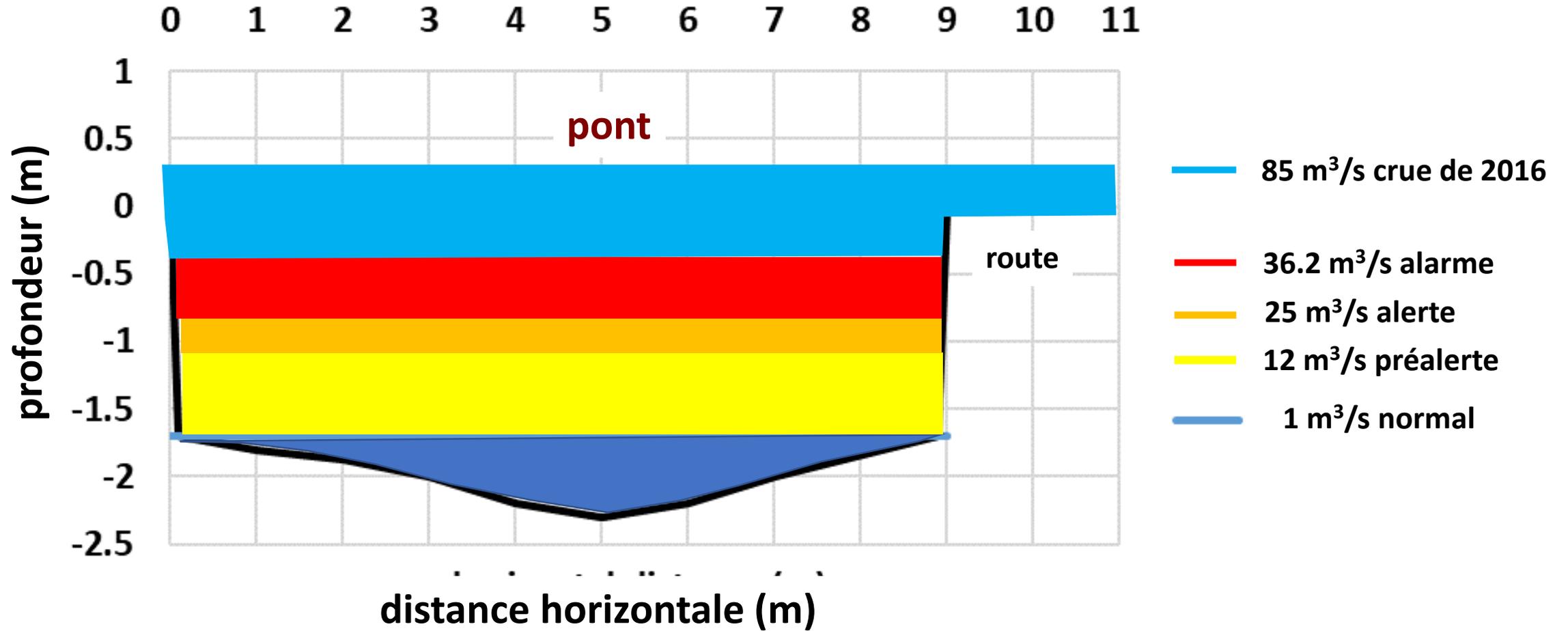
Préalerte 0.7 m

$Q = 36.2 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $A = 13.4 \text{ m}^2$ ,  $V = 2.7 \text{ m/s}$

$Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $A = 10 \text{ m}^2$ ,  $V = 2.5 \text{ m/s}$

$Q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $A = 6 \text{ m}^2$ ,  $V = 2 \text{ m/s}$

# Profil à travers au pont Linster



# Niveau d'alerte pour la crue du 11 juin 2018

début de la crue



débit de  $\sim 1 \text{ m}^3/\text{s}$

proche du niveau de préalerte



débit de  $\sim 12 \text{ m}^3/\text{s}$

dépassement du niveau de préalerte



débit de  $\sim 19 \text{ m}^3/\text{s}$

*Section canalisée de la Gander. Photos prises depuis le pont Linster*

# Réduction du risque d'inondation (la crue de janvier 2016)

proche du niveau alarme



débit de  $\sim 36 \text{ m}^3/\text{s}$   
(précédant l'installation)

sacs à sable en préparation



*Population: 5 082, environ 5 participants*



## Procédure crue

### Cote vigilance 0,40m :

- Le surveillant-dirigeant de permanence contrôle le niveau de la crue tous les 2 heures (ou fait contrôler le niveau de la crue par un ouvrier).  
Le marquage de contrôle se trouvant dans le passage Simminger (voir plans).

### Cote pré-alerte 0.90m :

- Le collège des bourgmestre et échevins est informé du déclenchement de la pré-alerte.
- Le surveillant-dirigeant de permanence contrôle le niveau de la crue toutes les demi-heures (ou fait contrôler le niveau de la crue par un ouvrier).
- Mise à disposition des sacs de sable aux différents points stratégiques (voir plans).
- Informer la population du niveau de la crue par le biais du SMS2citizen.

### Cote alerte 1,40m :

- Le collège des bourgmestre et échevins est prévenu du déclenchement de l'alerte.
- La population est prévenue par le biais du SMS2citizen.
- Le service de secours est contacté afin d'obtenir de l'aide pour prévenir la population et pour soutenir les ouvriers communaux.
- Les ouvriers communaux posent les sacs de sable près des ouvertures des bâtiments qui longent la GANDER.

Les mesures de la procédure peuvent être adaptées aux conditions réelles de la crue (crue rapide ou crue lente).



## Procédure crue, place Bernard Simminger

Dans un cadre préventif des risques d'inondation à Mondorf-les-Bains des cotes d'alerte ont été marquées en aval du pont de la maison Linster.

Les trois cotes représentent différents niveaux de vigilance :

- Cote de vigilance à 0,4 m, en jaune
- Cote de pré-alerte 0,9 m, en orange
- Cote de d'alerte 1,4 m, en rouge

Ces hauteurs ont été définies à partir des dépôts de sédimentations qui se situent sur la rive gauche de la Gander.

Le rôle de la population dans cette procédure de crue est d'avertir le service technique à partir du moment où l'eau se situe **entre la cote de vigilance et la cote de pré-alerte**. A partir de ce moment, les ouvriers communaux vont effectuer un contrôle régulier de la Gander et mettre à disposition les sacs de sable si un besoin réel existe.

Le service technique est joignable sur le GSM de permanence sous le numéro de téléphone

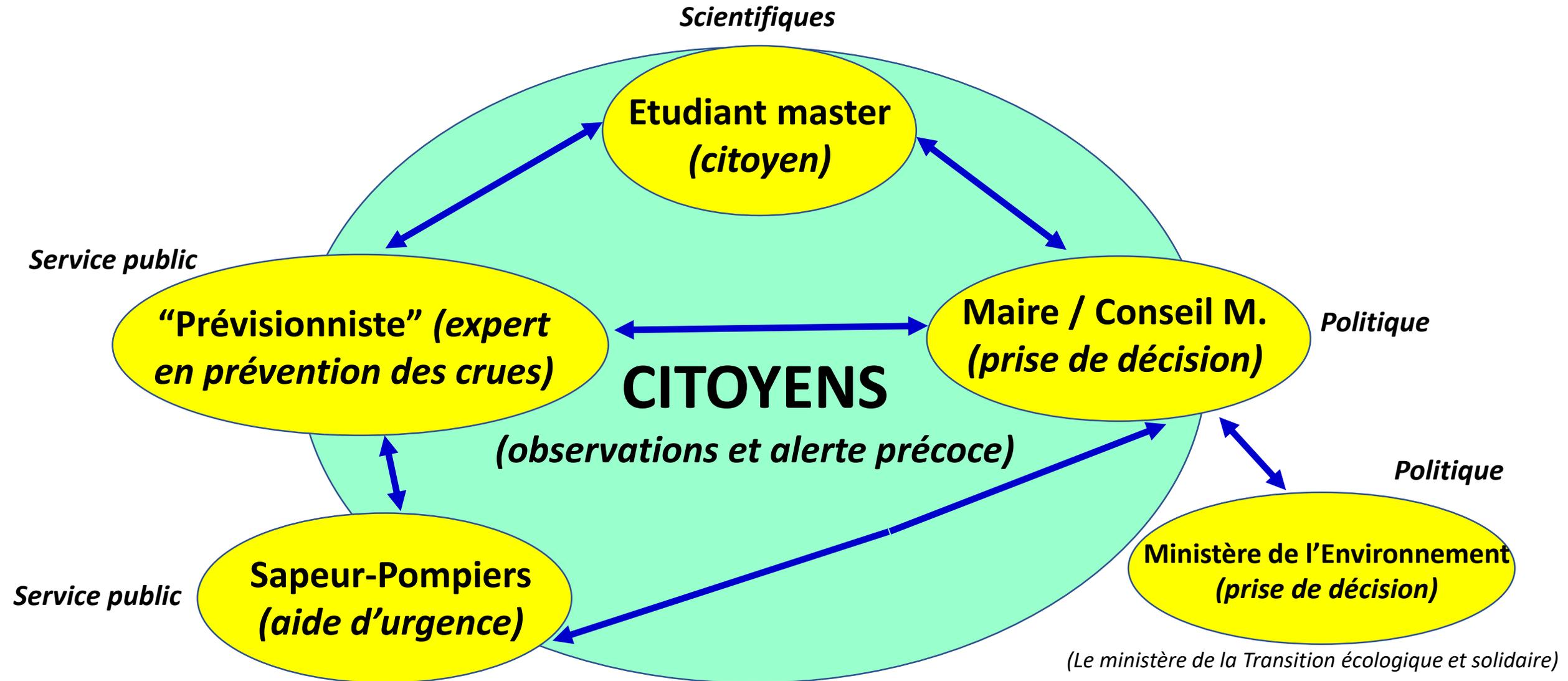
**621 83 30 90**

Préventionniste Laurent Beauchet

  
12/06/18

Citoyen participant à cette procédure de crue

# Modèle d'un observatoire citoyen pour les crues



# CONCLUSIONS

## Premiers résultats de l'observatoire citoyen

### Initiatives de l'étudiant en master adoptées par la commune

- Marques d'alerte de crue (alerte précoce)
- Vidéos et photos de crue (reconstruction de crue)
- Livret d'information sur le risque de crue
- Stockage de sacs de sable
- Pompes à eau

## Limites de l'observatoire citoyen

- Ministère de l'Environnement opposé à l'installation de jauges manuelles (prérogative)  
Souhaiterait soutenir l'installation d'un seul capteur automatique en ville en futur
- Les photos et vidéos ne peuvent être prises que de jour
- La coopération transfrontalière est toujours embryonnaire  
(tout le financement vient encore du Luxembourg)