

La mortalité liée aux inondations en région méditerranéenne française

F. Vinet et les équipes du Lagam

UR Lagam Université Paul-Valéry Montpellier 3

freddy.vinet@univ-montp3.fr



**LABORATOIRE
DE GEOGRAPHIE ET D'AMENAGEMENT
DE MONTPELLIER**



- 1 – Introduction : Les enjeux de l'étude de la mortalité
- 2 – Méthodes et données existantes
- 3 – Principaux résultats

Un sujet politiquement sensible

Questions autour du bilan des inondations du 21-22 octobre 2019 en Languedoc
Notamment sur le lien entre décès et inondations

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/emissions/jt-1920-languedoc-roussillon>

🏠 / OCCITANIE

**Inondations : polémique sur le bilan des victimes des
intempéries, y a-t-il 1 ou 3 morts ?**

24/10/2019



Faible acceptabilité sociale

DIRECTIVE 2007/60/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 23 octobre 2007

relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 175, paragraphe 1,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis du Comité économique et social européen ⁽¹⁾,

statuant conformément à la procédure visée à l'article 251 du traité ⁽²⁾,

considérant ce qui suit:

- (1) Les inondations constituent une menace susceptible de provoquer des pertes de vies humaines et le déplacement de populations, de nuire à l'environnement, de compromettre gravement le développement économique et de saper les activités économiques de la Communauté.

impose l'élaboration de plans de gestion de districts hydrographiques pour chaque district hydrographique afin d'y atteindre un bon état écologique et chimique, ce qui contribuera à atténuer les effets des inondations. Toutefois, la réduction des risques d'inondation n'est pas l'un des principaux objectifs de ladite directive, et celle-ci ne tient pas compte non plus de l'évolution future des risques d'inondation qui résultera des changements climatiques.

- (5) Dans sa communication du 12 juillet 2004 au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions intitulée «Gestion des risques liés aux inondations — prévention, protection et mitigation des inondations», la Commission expose son analyse et son approche de la gestion des risques d'inondation à l'échelon communautaire et affirme qu'une action concertée et coordonnée à l'échelle communautaire présenterait une valeur ajoutée considérable et permettrait d'améliorer le niveau général de protection contre les inondations.

- Les décès liés aux inondations ne sont pas fortuits
- Quelles sont les circonstances de décès lors des crues torrentielles méditerranéennes ?
- En fonction de quelles variables, de quels facteurs explicatifs ces décès se répartissent-ils ?
- Quels sont les moyens de réduire efficacement le nombre de victimes des inondations ?
- Une analyse fine des décès:
 - mieux cerner la vulnérabilité des personnes
 - mieux cibler la prévention
- Les décès comme un indicateur d'efficacité de la prévention
 - comparaison dans l'espace
 - comparaison dans le temps

- Pas de centralisation de données épidémiologiques sur les décès liés aux catastrophes naturelles en France
- Enquête à partir de la presse et de la documentation existante
 - Profil des personnes décédées et circonstances de décès
- Vérifications terrain (mairie...)

1- PROFIL DE LA PERSONNE DECEDEE

- NOM :

- Prénom :

- Date de Naissance :

- Age :

- Sexe : Homme Femme

- Nationalité :

- Commune de résidence de la personne :

- La personne souffrait-elle d'un handicap ? NON OUI Si OUI Lequel ?

- Remarques :

.....

2- CIRCONSTANCES DE DECES

Date du sinistre :

Date du décès :

Heure du décès (noter la marge d'imprécision) :

A défaut : Matin Après-midi Soir Nuit

Lieu du décès :

- Commune :

- Adresse :

Quel cours d'eau ? :

Cause clinique du décès :

Noyade

Hypothermie

Accident, blessure, chute, traumatisme physique

Crise cardiaque

Intoxication monoxyde de carbone

Autres Précisez

Circonstances du décès :

- Domicile

- Extérieur domicile (jardin...)

- Bâtiment autre que domicile

- Extérieur (rue...)

- Véhicule

Dans ce cas : - quel type de véhicule (Véhicule léger, camion, 4X4, moto, bateau...) :

- sur un passage à gué ? OUI NON

- sortie du véhicule ? : OUI NON

- respect de la signalisation routière : OUI NON

- Pendant l'évacuation ou les secours

- Camping

- Camping sédentarisé

- Hauteur d'eau au moment du décès ? :

- Hauteur d'eau maximale atteinte au lieu du décès ? :

- Prise de risque ou sous-estimation du risque ? NON OUI Si OUI précisez

3- VULNERABILITE DU BATI ET DECES LIES AUX INONDATIONS

Si décès au domicile ou camping sédentarisé:

Lieu du décès :

Sous-sol

Rez de chaussée

1^{er} étage ou + précisez

Autres (toit.....)

Habitat précaire (type mobil-home ou caravane)

- L'habitation avait-elle un étage ? OUI NON

- L'habitation avait-elle une ouverture de toit ou une évacuation vers les airs (balcon, terrasse...)?

OUI NON

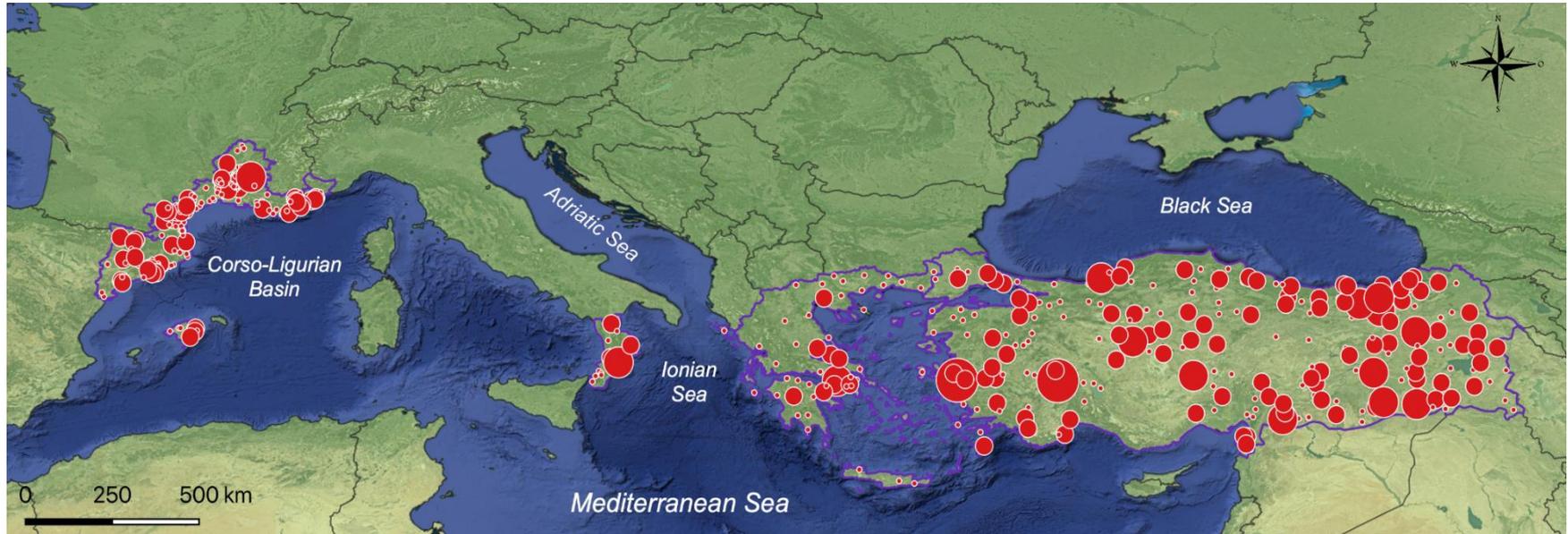
- Des éléments liés à l'habitation ont-ils pu contribuer au décès :

- Obturation des ouvertures (volets roulants électriques, difficulté d'accès)

- Autres :

4- OBSERVATIONS

Coordination européenne : EUFF European Flood Fatalities DB

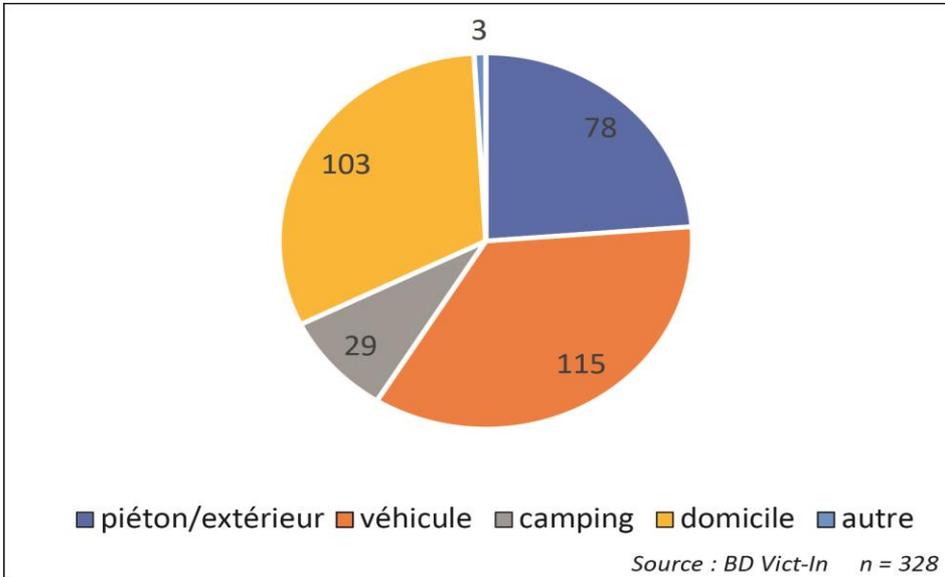


Sources : EUFF DB and Socioeconomic Data and Applications Center (SADAC) and Eurostat

Données disponibles en ligne <https://doi.org/10.4121/14754999.v2> see Papagiannaki et al. 2022

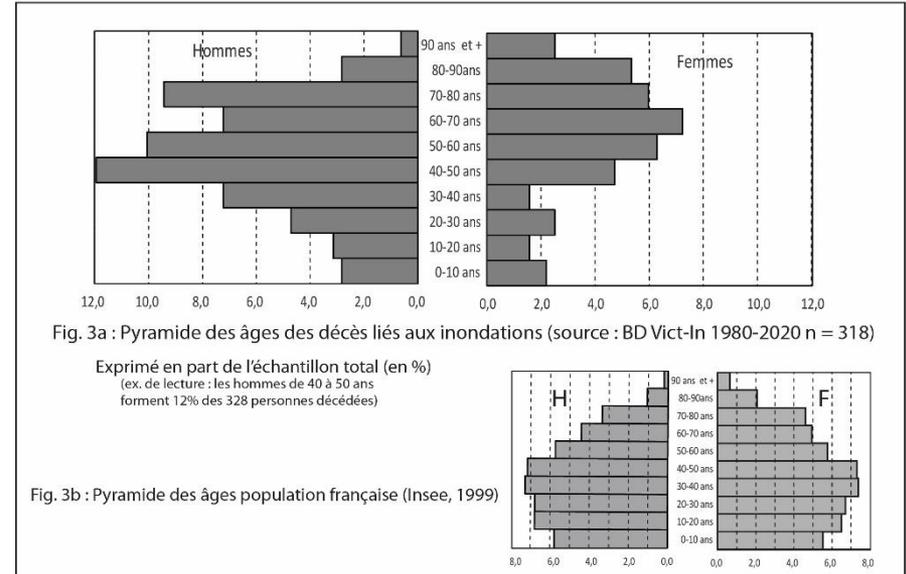
- Analyse des profils et des circonstances de décès
- Analyse géographique
- Analyse temporelle

3.1- Circonstances de décès et âge des victimes



Sur 328 décès. source : Vinet et al. (2022) *Hydroscience journal*, 108:1. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/27678490.2022.2097022>

35 % en véhicule
31% en bâtiment
23 % piétons
9% en camping



61% d'hommes

41 % de plus de 60 ans (vs 20% pop fr.)

Les « comportements à risque »

Type d'action	Nombre de décès*	Dont hommes	Dont femmes
Passage à gué et assimilés	50	36 (72%)	14
Refus d'évacuation	24	15 (62,5%)	9
Tentative sauvetage bien/ personnes/animal	35	24 (69%)	11
Divers	4	3	1
Total	113	78 (69%)	35

Sur 328 décès. source : Vinet et al. (2022) *Hydroscience journal*, 108:1. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/27678490.2022.2097022>

3.2- Analyse géographique

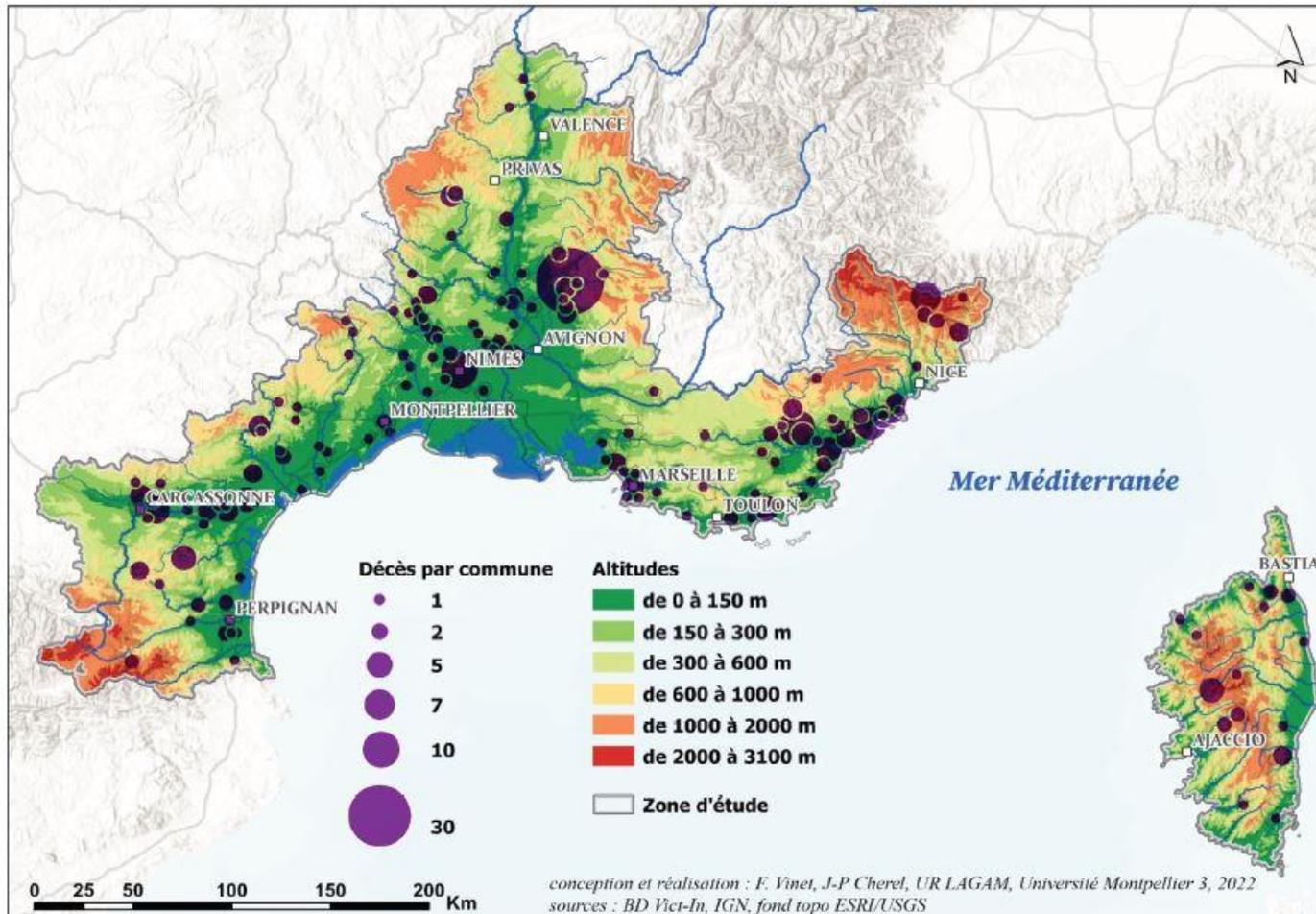


Figure 1. Répartition communale des décès liés aux inondations dans le sud-est de la France (1980–2020, n = 328).

Calcul d'un taux de mortalité (F) par unité géographique

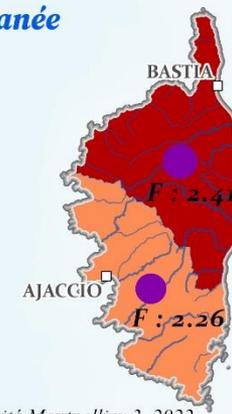
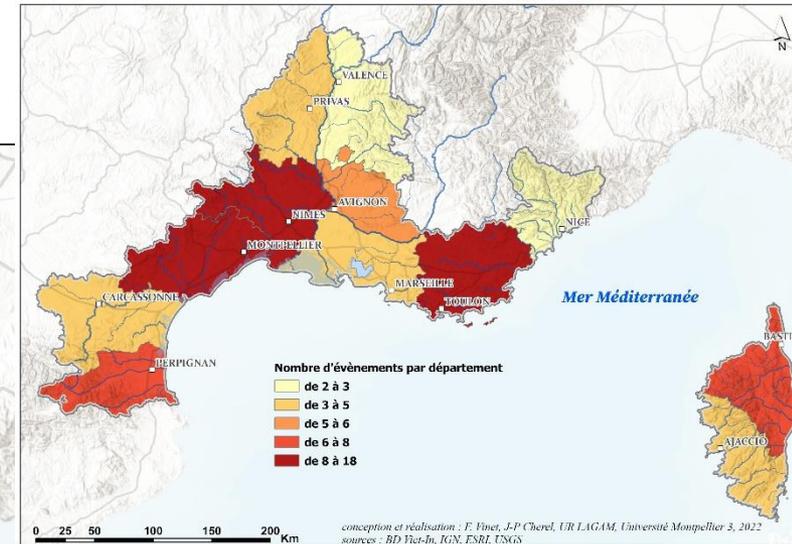
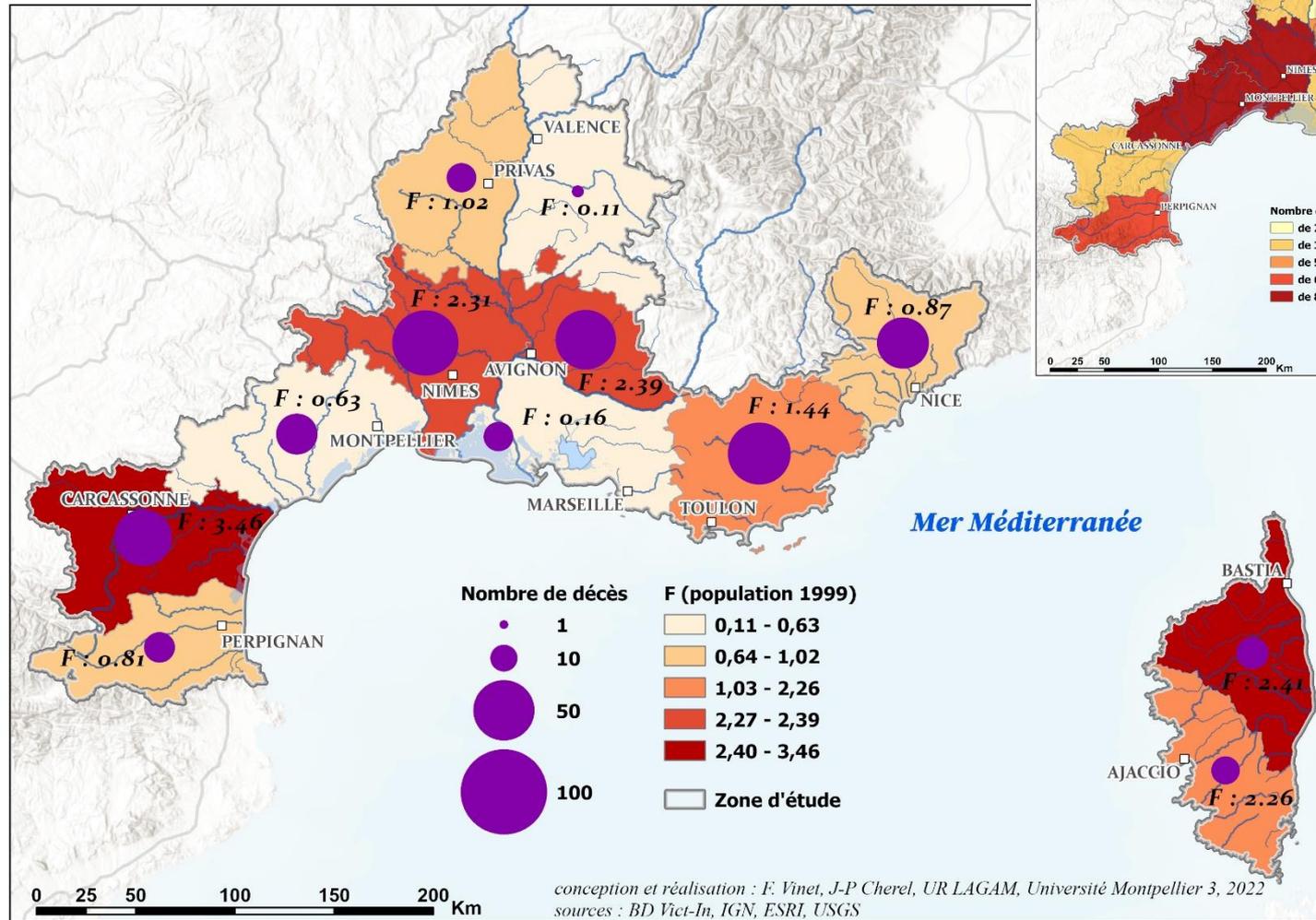
$$F = \frac{Nf * Pop - 1}{Ny} \times 1\,000\,000$$

Nf : nombre de victimes

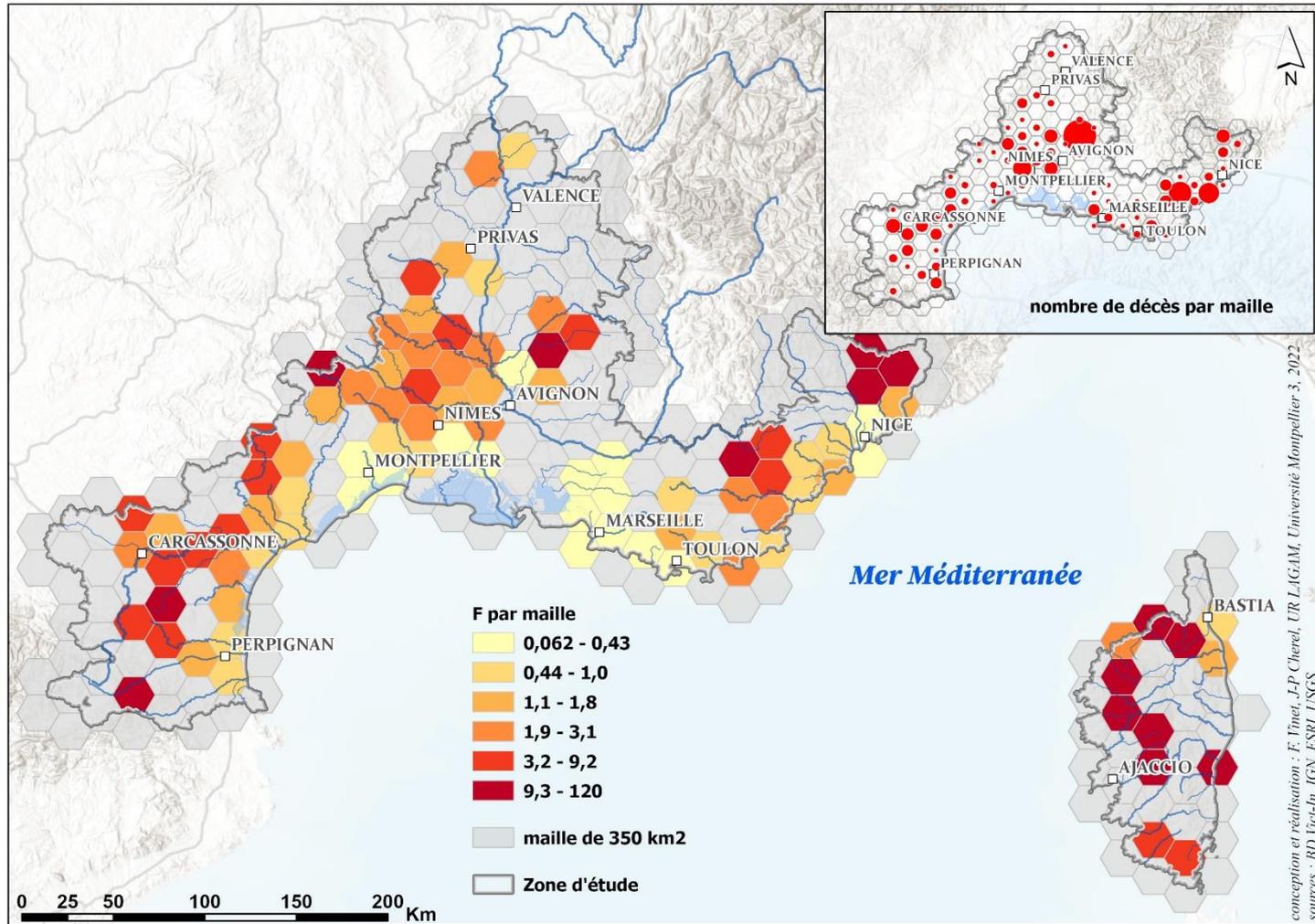
Pop : population de la zone d'étude (ici en 2015)

Ny : nombre d'années étudiées (41)

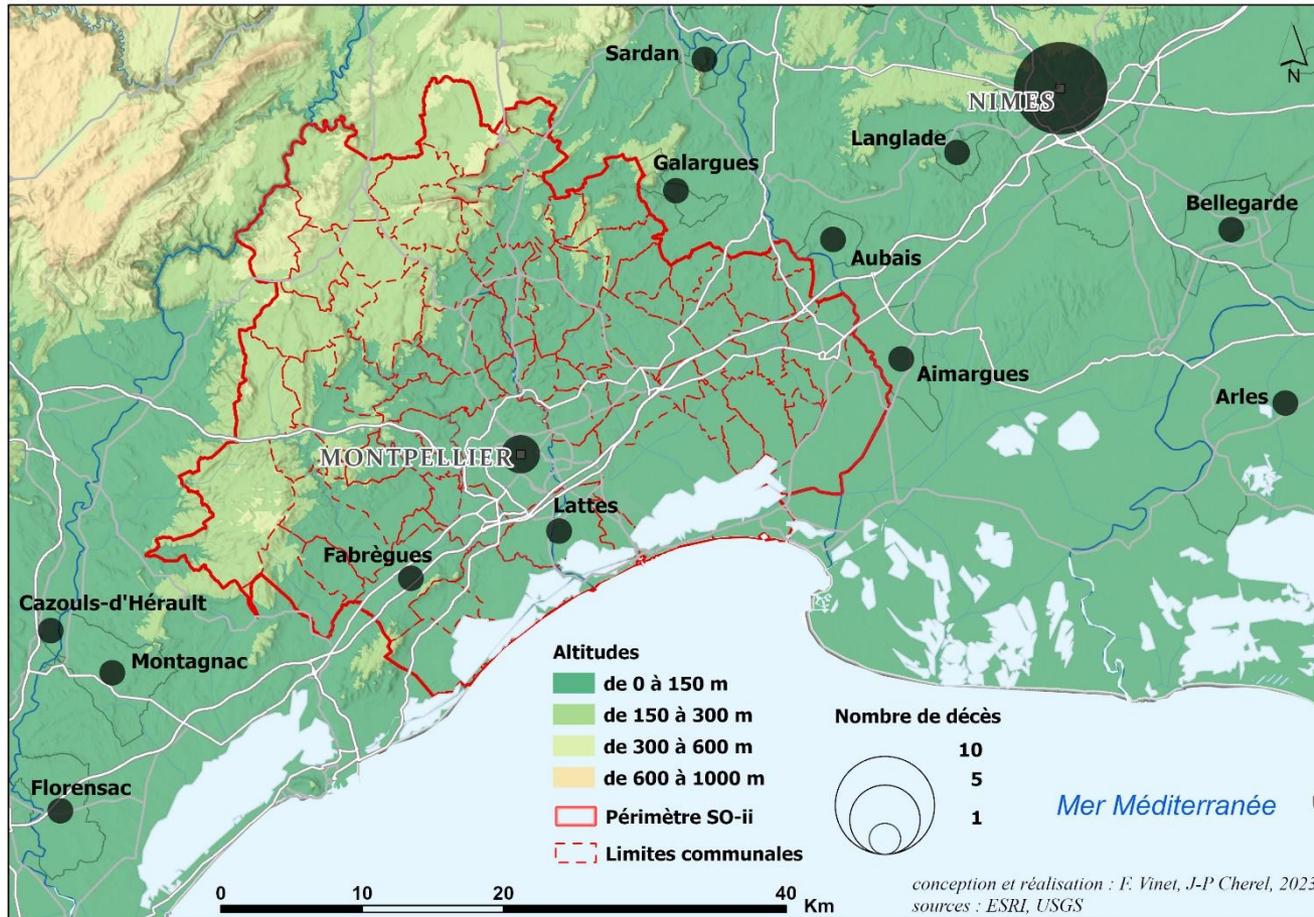
La mortalité à l'échelle départementale



Le taux de mortalité F par maille

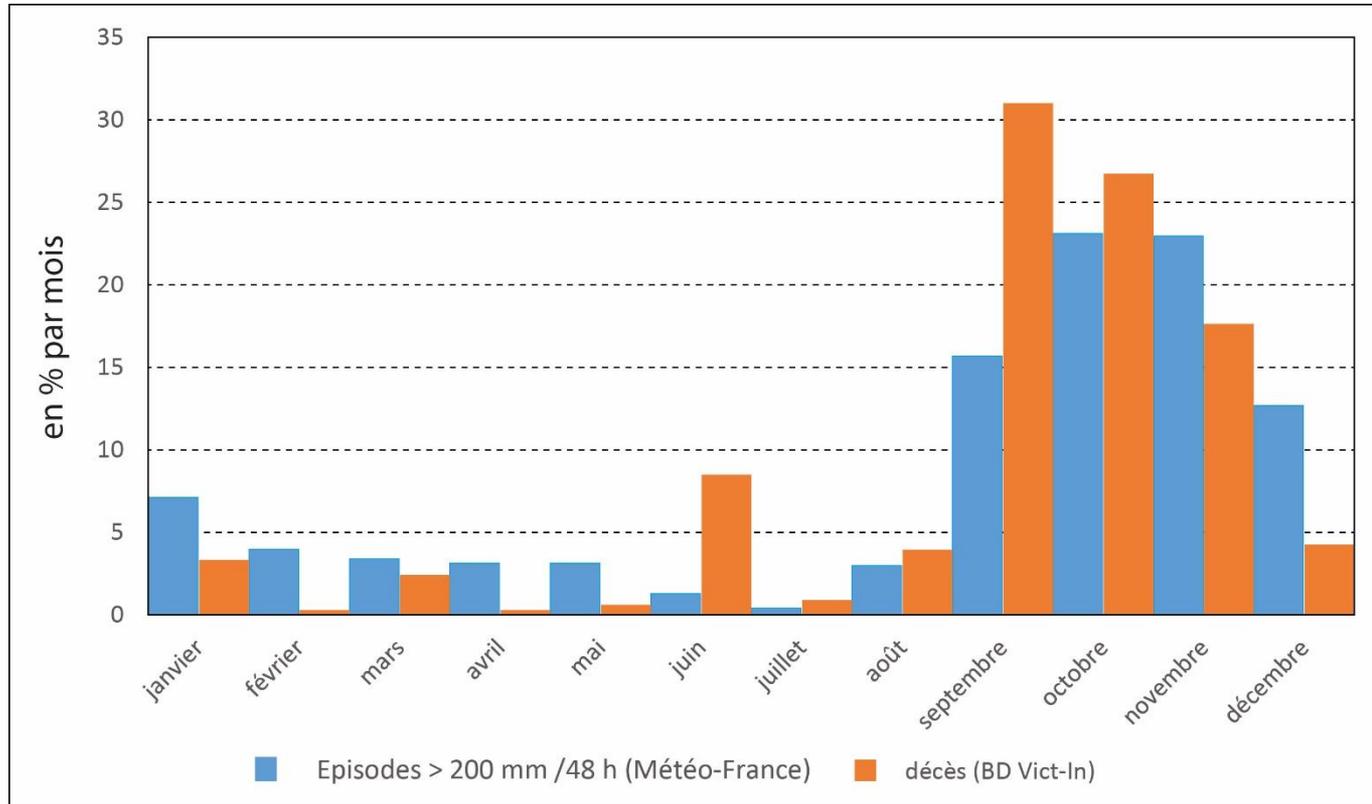


Les décès liés aux inondations dans le périmètre So-ii (4 décès entre 1980 et 2020)

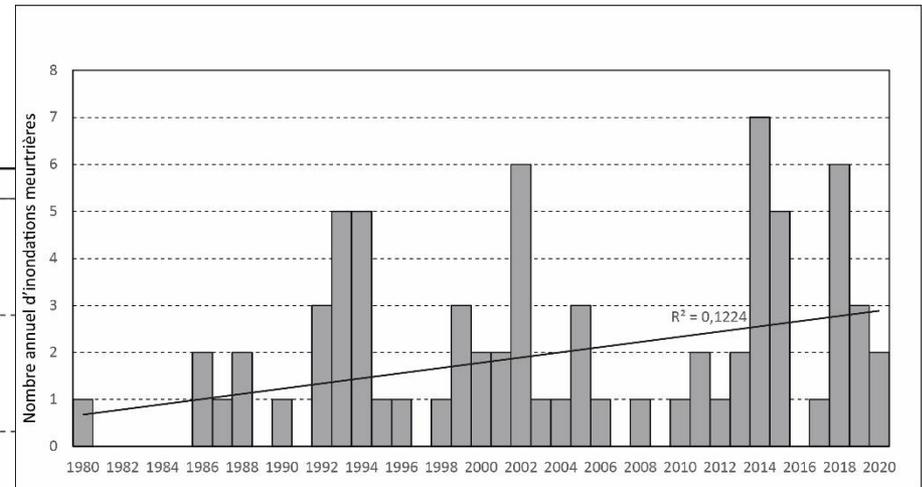
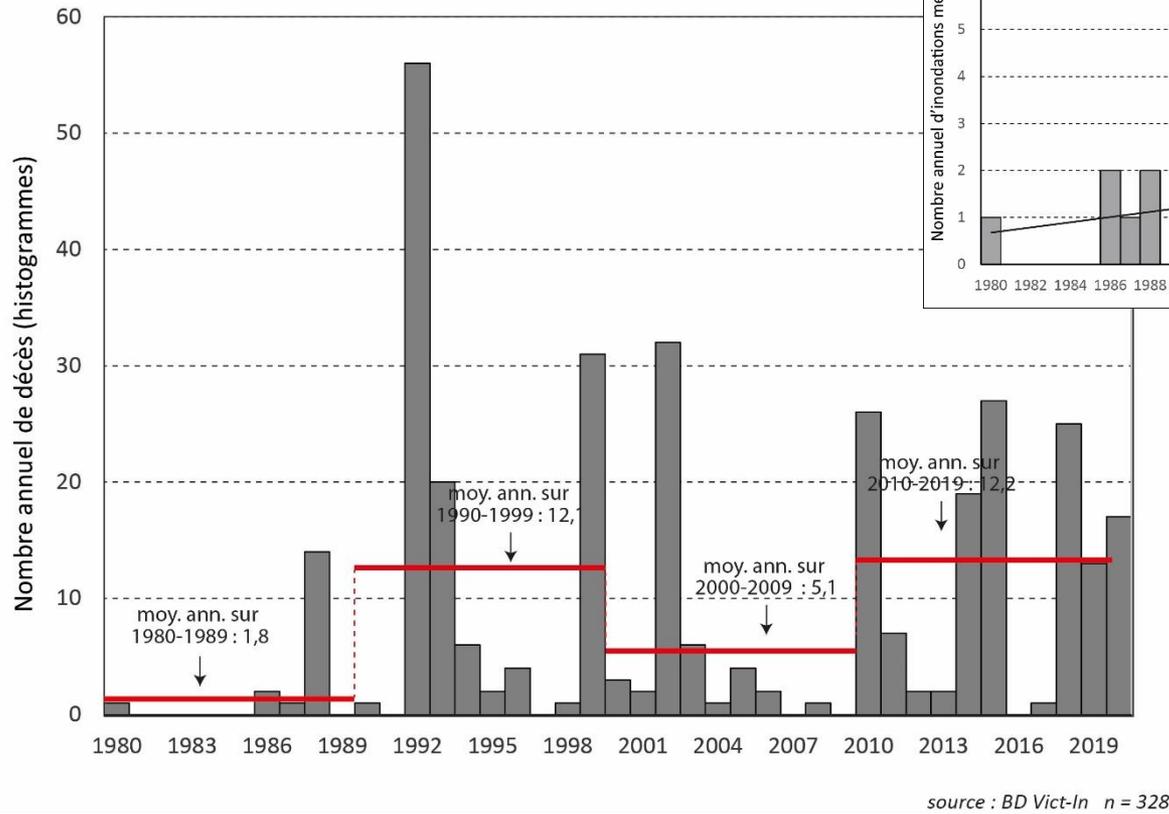


3.3- analyse temporelle

Répartition mensuelle des décès



Evolution annuelle du nombre de décès



Evolution annuelle du
nombre d'événements
meurtriers

→ Des inondations moins
meurtrières mais plus
fréquentes

- Mortalité non fortuite
- Mortalité « incompressible » mais possibilité de jouer sur certains leviers préventifs
→ réponses préventives à adapter à la variété des situations
- Leviers techniques et comportementaux de la prévention
- Nécessité d'élargir la collecte de données et d'effectuer des études ciblées sur des situations de danger extrême
- Etudier les décès « évités » (secours)
- Epidémiologie pour les autres Risques naturels (tempête...)

Pour aller plus loin :

Vinet F., Cherel J.P., Weiss K., Lewandowski M. & Boissier L. (2022) La mortalité liée aux inondations en région méditerranéenne française (1980–2020), *LHB – Hydroscience journal*, 108:1. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/27678490.2022.2097022>. IF = 0.358

Vinet, F.; Bigot, V.; Petrucci, O.; Papagiannaki, K.; Llasat, M.C.; Kotroni, V.; Boissier, L.; Aceto, L.; Grimalt, M.; Llasat-Botija, M.; Pasqua, A.A.; Rossello, J.; Kılıç, Ö.; Kahraman, A.; Trambly, Y. (2019) Mapping Flood-Related Mortality in the Mediterranean Basin. Results from the MEFF v2.0 DB. Special issue damaging hydrometeorological events. *Water 11*, 2196. <https://doi.org/10.3390/w11102196>

Papagiannaki K et al. (2022) Developing a large-scale dataset of flood fatalities for territories in the Euro-Mediterranean region, FFEM-DB. *Scientific Data*, 9(1), 1-14