



**Prévention
des Inondations**
DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE



Questions pour une Inondation

*Inondation sur les bords de Garonne à Blagnac,
lors de la crue du 11 janvier 2022*
© Mairie de Blagnac



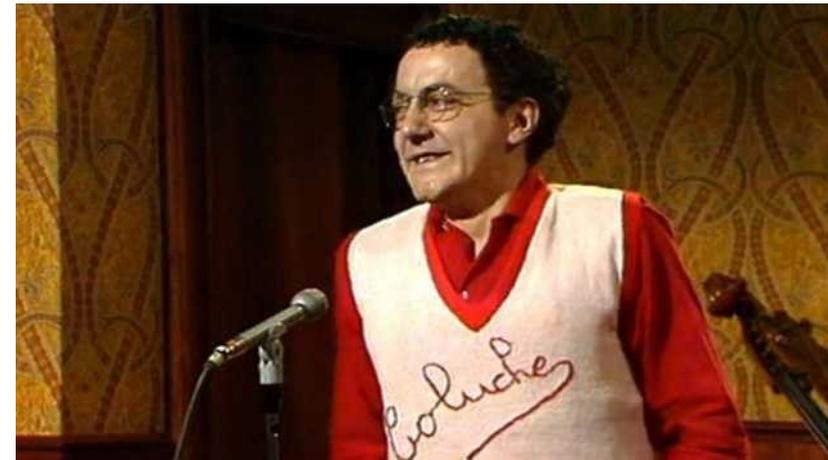


Question # 0

Quelle est la principale rivière traversant l'agglomération de la ville rose ?

- L'Herse-morte
- Le Touch-dans-les-22
- Dame Garonne
- La mer Noire ?
- La Loire

Oh ben vous savez, moi sans mes lunettes...

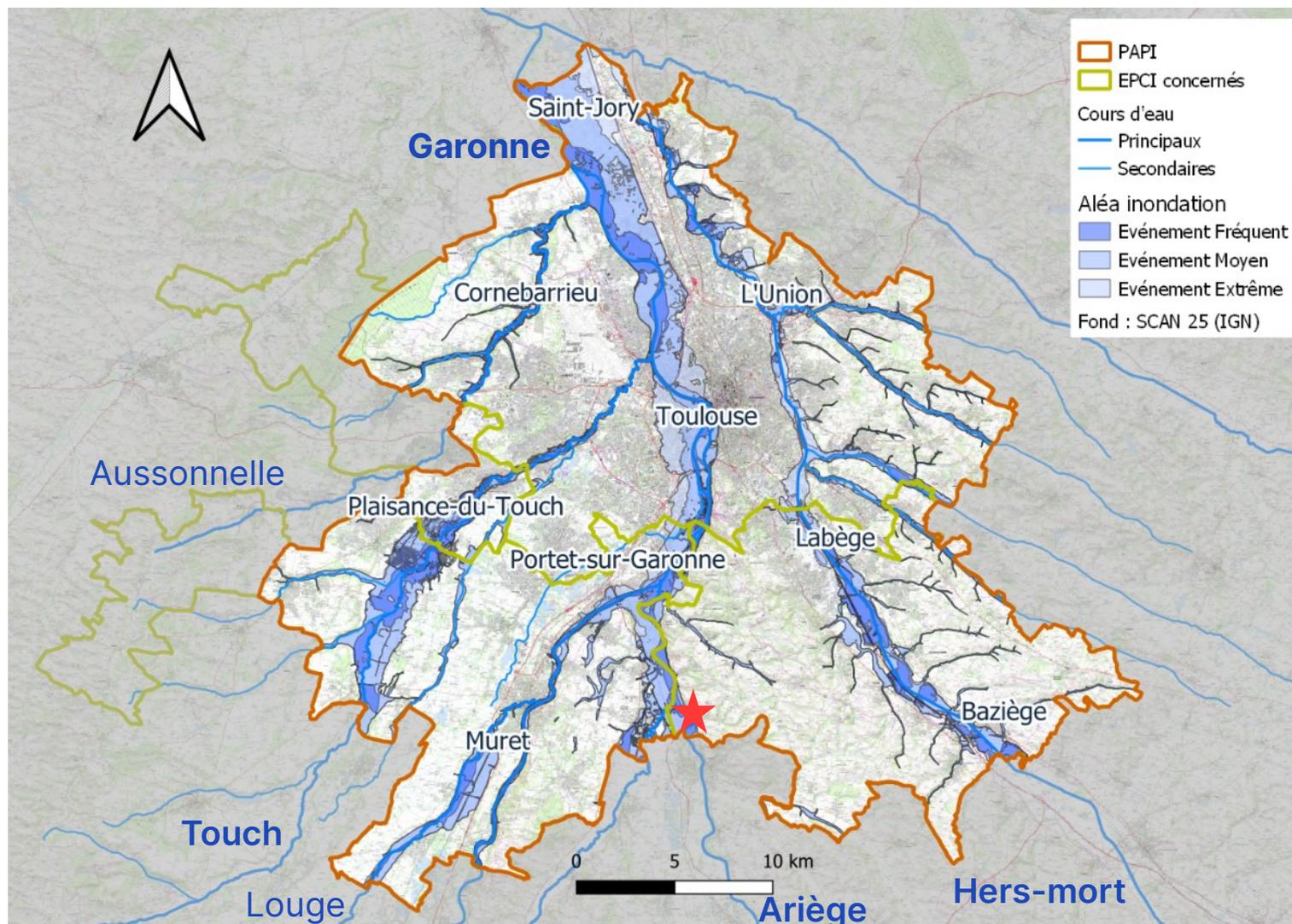




Dame Garonne traversant Toulouse



**Statue de la Garonne et de l'Ariège
à Toulouse (Palais de Justice)**

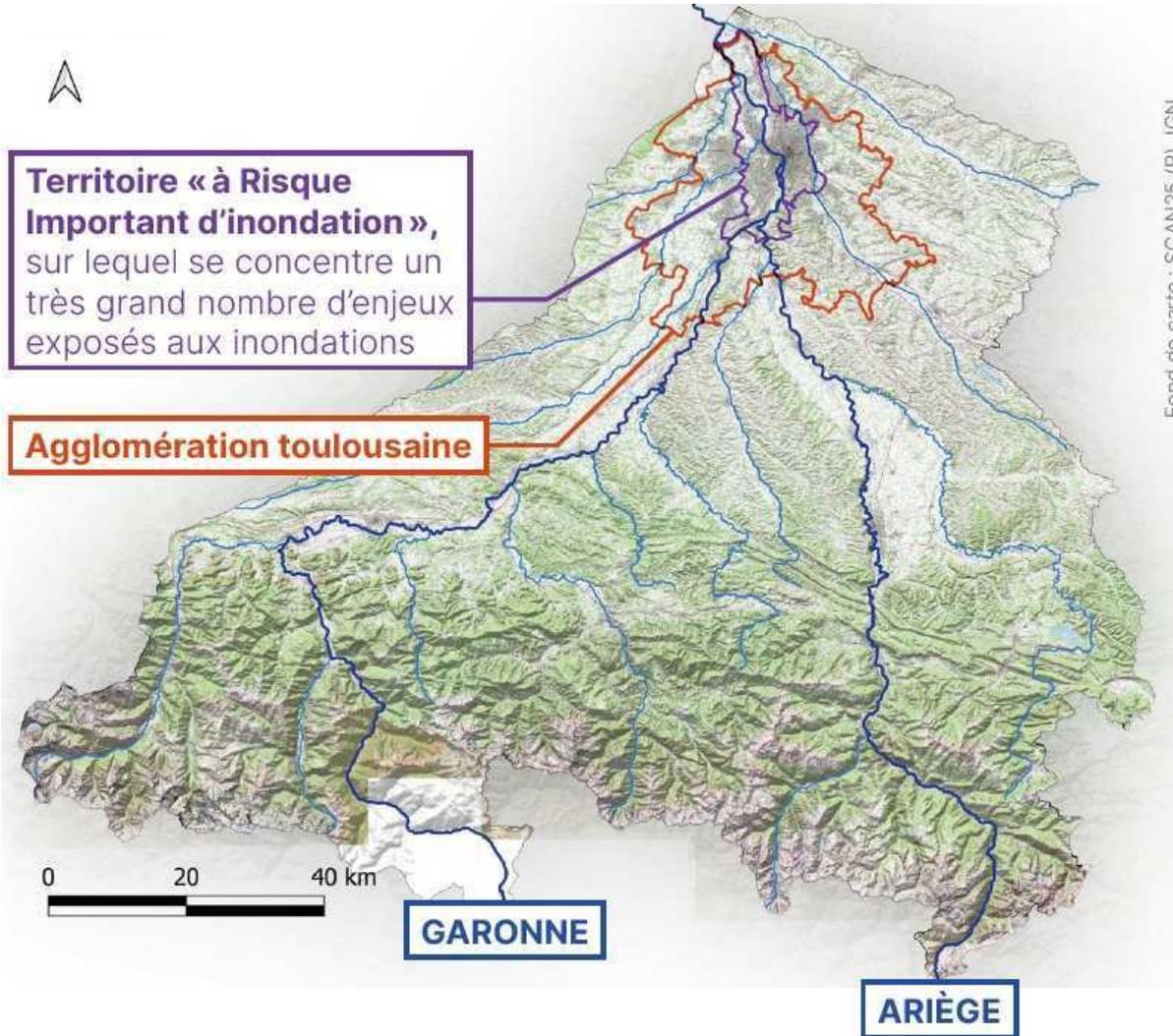




Question # 1

Pour qu'il y ait une forte crue de la Garonne à Toulouse et aux alentours, il faut qu'il pleuve fortement dans l'agglomération toulousaine

- **Vrai ?**
- **Faux ?**



- Crue majeure de la Garonne
= pluies :
- Abondantes
 - Pendant plus de 24h
 - **Sur une large partie du BV amont**

Rue Négrenays – Minimes (Toulouse)
11 juin 2023



© Sabrina Corbaux

Fortes pluies dans l'agglomération toulousaine
= risque d'inondation par ruissellement
+ débordement petits cours d'eau



Pompertuzat
5 juin 2023

© SICOVAL

Avenue de la Gloire (Toulouse)
11 juin 2023



© Guillaume Pannetier

Il peut tout à fait y avoir une forte crue de la Garonne à Toulouse sans qu'il y ait de pluie abondante dans l'agglomération toulousaine. En effet, la cause majoritaire de ces crues est l'apparition de pluie abondante, sur une période suffisamment longue (> 24h) **sur le bassin versant de la Garonne à l'amont de l'agglomération toulousaine.**

Des pluies abondantes dans l'agglomération toulousaine pourront en revanche causer l'apparition de **phénomènes de ruissellement et/ou de débordement de petit cours d'eau**, dont la majeure partie du bassin versant se situe dans l'agglomération.



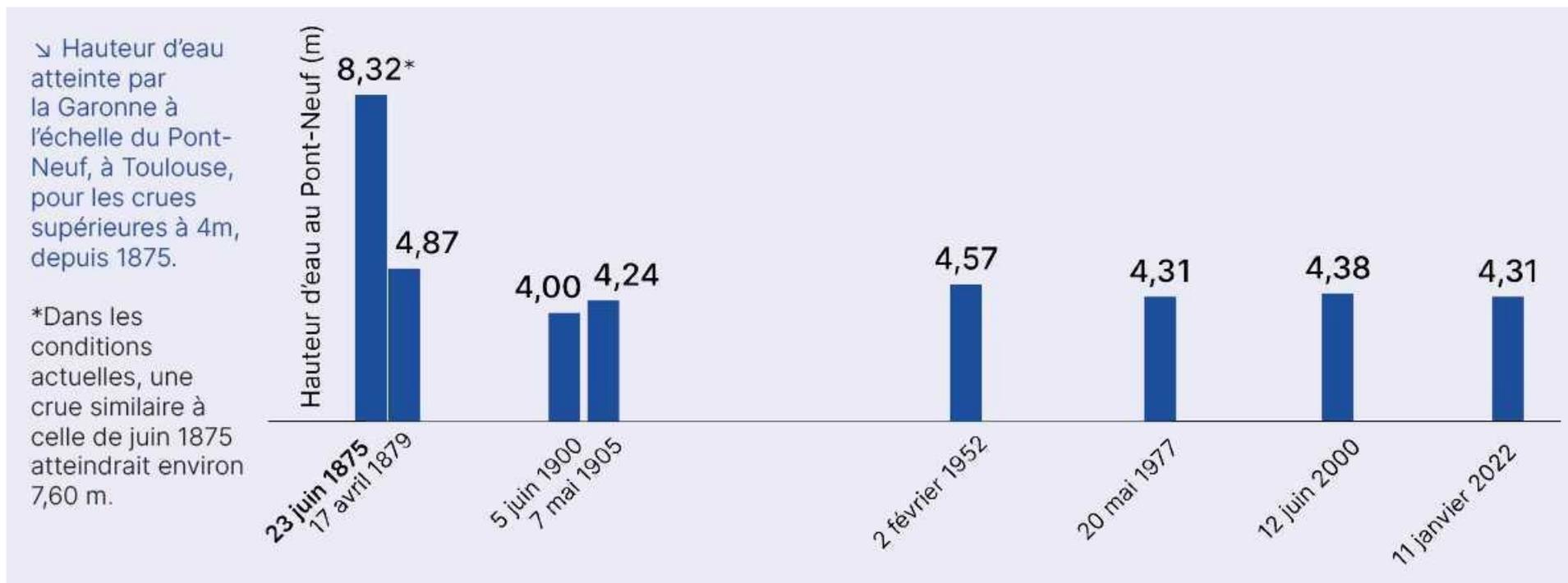
**Prévention
des Inondations**
DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

Question # 2

La crue de la Garonne et de ses affluents en janvier 2022 peut être qualifiée d'exceptionnelle

- Vrai ?
- Faux ?

La Garonne en crue au quai du Bazacle, Toulouse, 11 janvier 2022
© Loïc Trippier – Pyrros.fr



→ Constat similaire sur les affluents (hors Lèze)

→ **Territoire longtemps épargné, risque sous-estimé !**



23 juin 1875
Plus hautes eaux connues
La Garonne



→ Maison éclésièrre vue depuis le pont Saint-Michel (Toulouse) au pic de la crue de janvier 2022

→ Pont Saint-Michel (Toulouse)
après la crue de juin 1875



Bien qu'il s'agisse de la crue la plus forte enregistrée depuis plus de 20 ans, la crue de janvier 2022, tout comme les plus fortes crues enregistrées au cours du XXème siècle, était une crue forte, mais pas exceptionnelle.

Dans le domaine de la prévention des risques, **une crue est qualifiée « d'exceptionnelle » si sa probabilité d'apparition est inférieure ou égale à 1 % chaque année (= crue « centennale » ou de période de retour 100 ans).**

Or, la crue de janvier 2022 sur la Garonne avait une période de retour de l'ordre de 25 ans (probabilité d'apparition : 4%), tandis que les affluents de l'agglomération toulousaine (Touch, Hers-mort) ont eu dans l'ensemble des périodes de retour bien plus faibles (de l'ordre 5 ans).

Au droit de l'agglomération toulousaine, la Garonne, tout comme la plupart de ses affluents, n'a plus connu de crue exceptionnelle depuis celle de juin 1875, dont la hauteur mesurée au Pont-Neuf a été supérieure de 4m à la crue de janvier 2022.

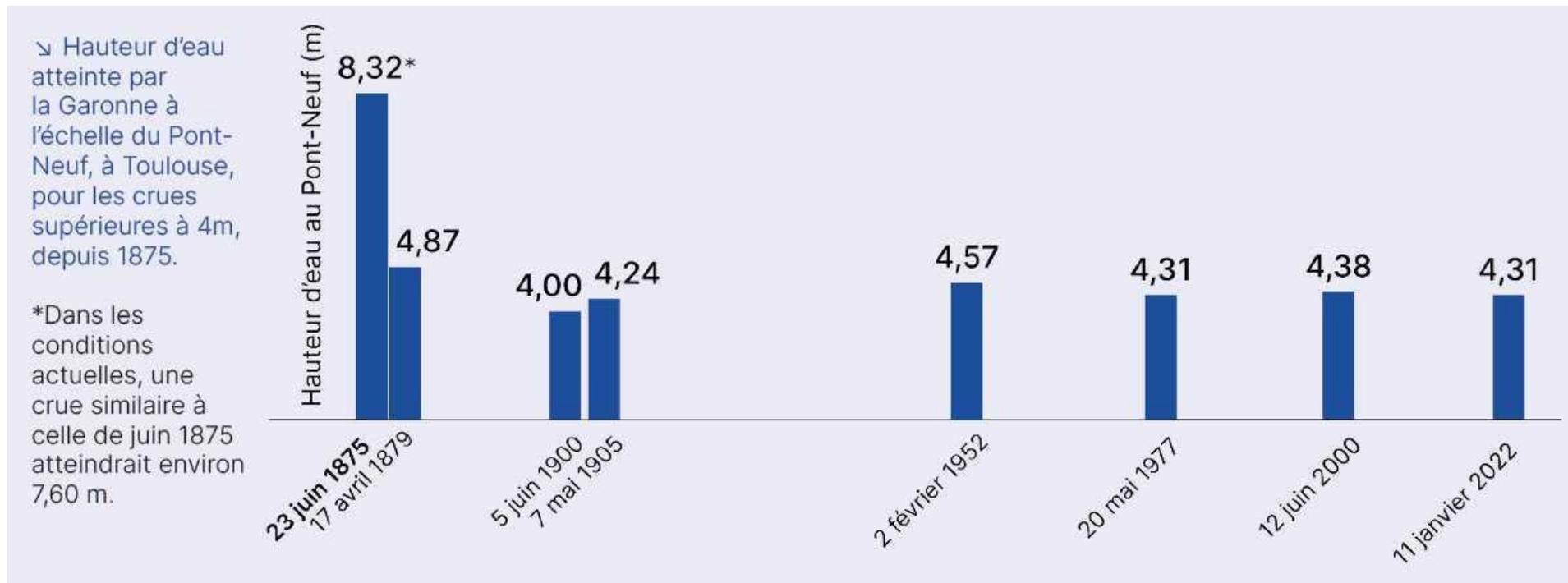
Notre territoire a eu la chance d'être épargné ces dernières décennies, mais de nouvelles crues exceptionnelles sont tout à fait susceptibles de se produire à nouveau à l'avenir !



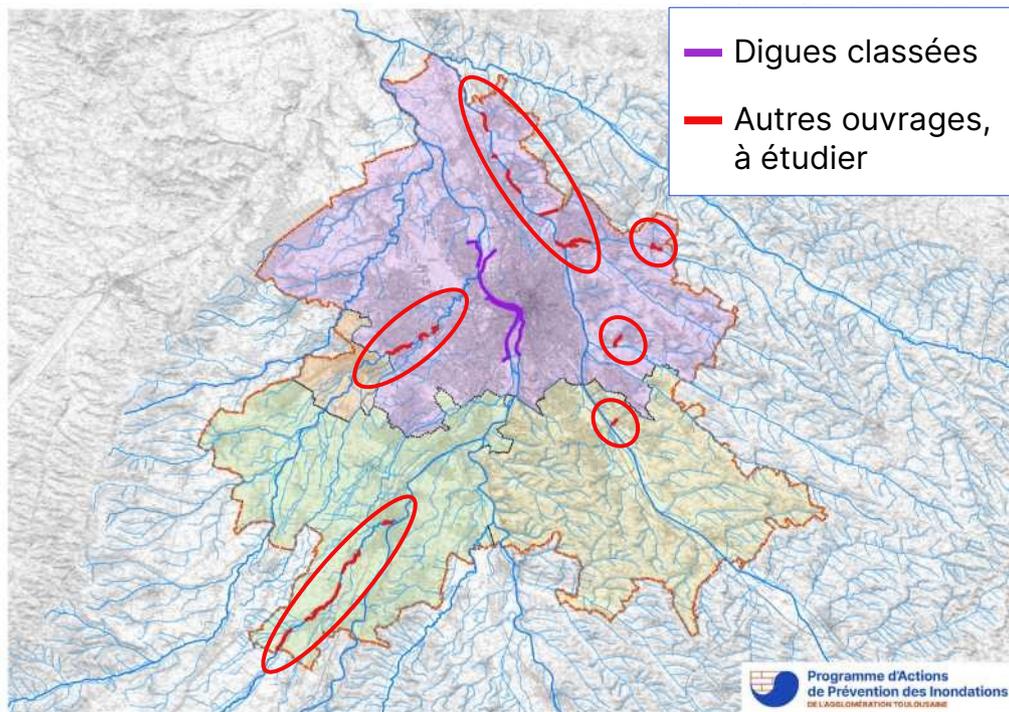
Question # 3

Il n'y a pas eu d'inondation majeure ces dernières décennies en raison de la construction d'ouvrages de protection (barrages, digues...)

- **Vrai ?**
- **Faux ?**



- Pas de crue majeure depuis la construction des différentes digues (idem sur les affluents, hormis sur la Lèze)
- Barrages existants en amont : impact limité voire nul sur les crues



- Des ouvrages de protection conséquents à Toulouse et Blagnac
- Des ouvrages dont la connaissance du niveau de protection est à améliorer sur les affluents

Aucun système de protection n'est infaillible : restez vigilants, même à l'arrière des digues !

L'absence de crue majeure de la Garonne et de ses affluents lors des dernières décennies (hormis la Lèze en juin 2000, crue centennale) est liée à l'**absence de conditions favorables à l'apparition de telles crues** (conditions pluvieuses / de saturation des sols non réunies). **Les barrages situés en amont de ces cours d'eau n'ont que peu voire pas d'impact sur les crues.**

L'absence de crue majeure sur une longue période ne signifie pas que de nouvelles crues majeures ne peuvent pas se former à nouveau. Il est d'ailleurs tout à fait possible de subir plusieurs crues majeures de façon rapprochée.

Hormis les digues de Toulouse (et dans une moindre mesure celles de Blagnac), les ouvrages de protection existants à ce jour sur le territoire et en amont (barrages pyrénéens) ne sont pas prévus pour contenir les crues majeures. Ils peuvent, au mieux, éviter les inondations pour des crues modérées, mais peuvent aussi les aggraver en cas de **défaillance**. Dans tous les cas, **aucun ouvrage de protection n'est infaillible** : il faut donc prévoir des mesures de prévention adéquates en complément de ces ouvrages.

En raison de l'urbanisation dans les zones inondables lors des dernières décennies, **le territoire est beaucoup plus exposé aux inondations qu'il ne l'était lors des dernières crues majeures.**



Question # 4

En cas de crue majeure de la Garonne ou de ses affluents principaux, l'ordre de grandeur du « temps de montée » (délai entre le début de la crue et le pic de crue) est compris entre :



A : 6 et 12 h

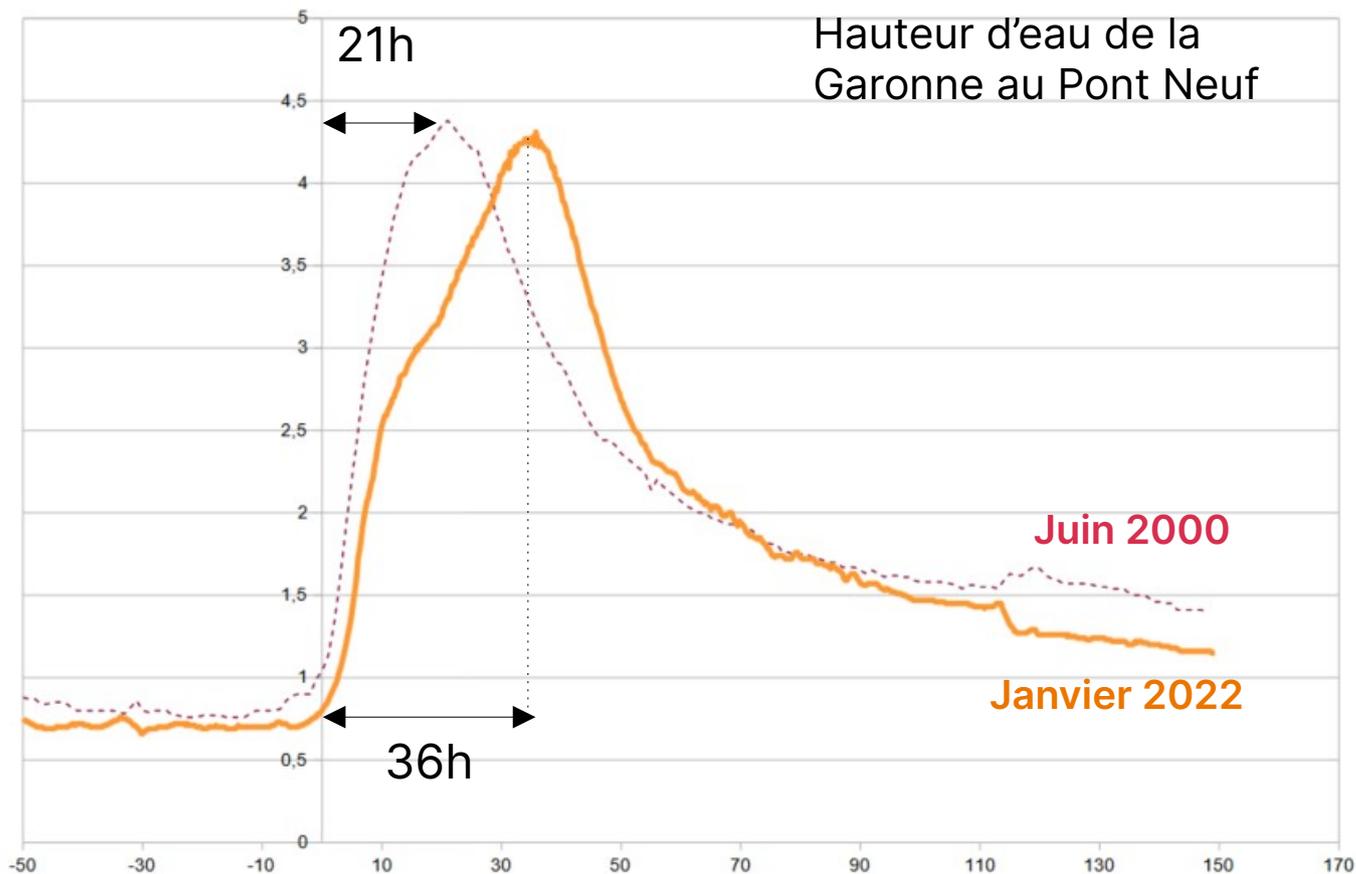


B : 12 et 48 h



C : 48 et 96 h





Garonne et Ariège :
15aine → 40aine d'heures

*Seine à Paris : 5 à 10j,
soit 60 à 240 heures*

Affluents principaux :
10aine → 30aine d'heures

Affluents mineurs et
ruissellement :
< 10 heures
(jusqu'à moins d'1h!)

/!\ Temps pour organiser
la gestion de crise <
temps de montée !

De façon générale, plus la crue est forte et plus le temps de montée sera long / plus le bassin versant est étendu et étiré et plus le temps de montée sera long. Ainsi, le temps de montée des crues sur la Garonne est compris entre une 15aine et une 40aine d'heures, tandis qu'il est compris entre une 10aine et une 30aine d'heures sur les affluents principaux. Quant aux inondations par ruissellement et par débordement des cours d'eau mineurs, le temps de montée est généralement inférieur à 10 heure et peut être inférieur à 1h !

Les crues de Garonne sont relativement rapides au regard de la taille du bassin versant drainé. Cela est dû au relief marqué de la partie amont et à la forme « en éventail » du bassin versant. Pour comparaison, le temps de montée des crues de la Seine est de 5 à 10 jours.

Attention, pour un même bassin versant et une même gamme de crue le temps de montée peut varier fortement ! Les crues de la Garonne de juin 2000 et de janvier 2022 ont été similaires en termes de hauteur maximale à Toulouse, mais très différentes en termes de temps de montée (18h contre 33h respectivement).

Attention : le temps dont disposent les autorités pour s'organiser est inférieur au temps de montée ! En effet, la vigilance peut-être reçue alors que le niveau d'eau a déjà commencé à augmenter et les prévisions, là où elles sont disponibles, ne permettent de connaître l'évolution de la hauteur d'eau que pour les 2 à 6 h à venir.



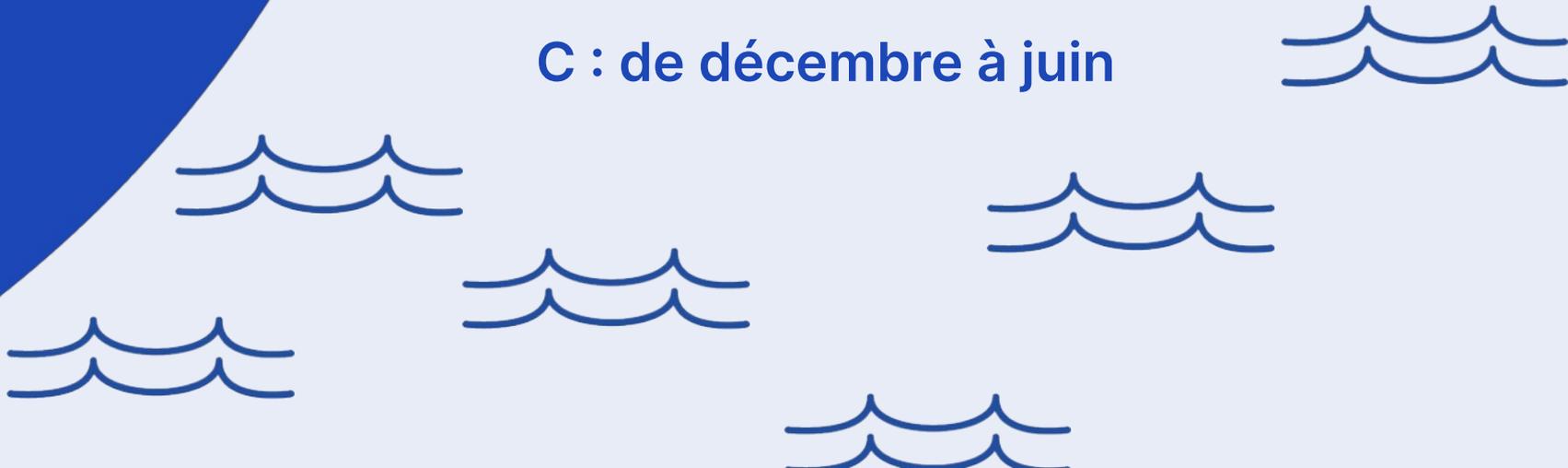
Question # 5

A ce jour, la période préférentielle pour l'apparition d'inondations par débordement de cours d'eau dans l'agglomération toulousaine est :

A : d'avril à novembre

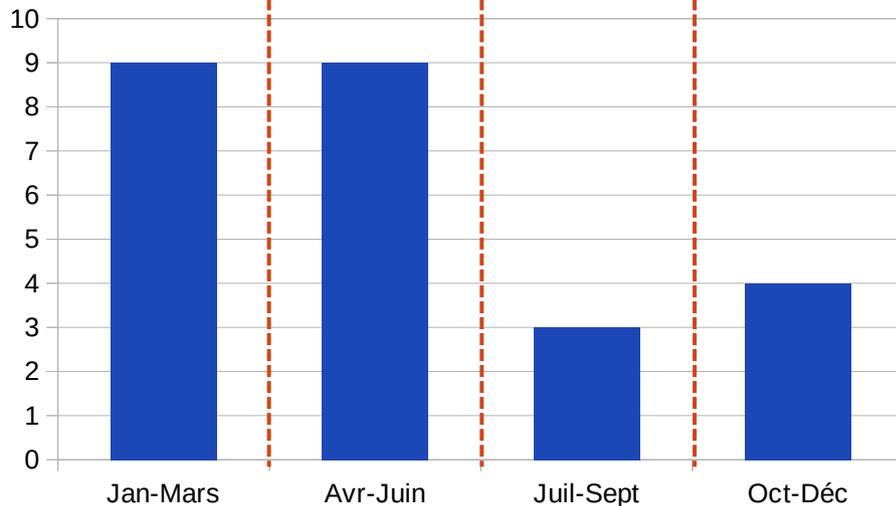
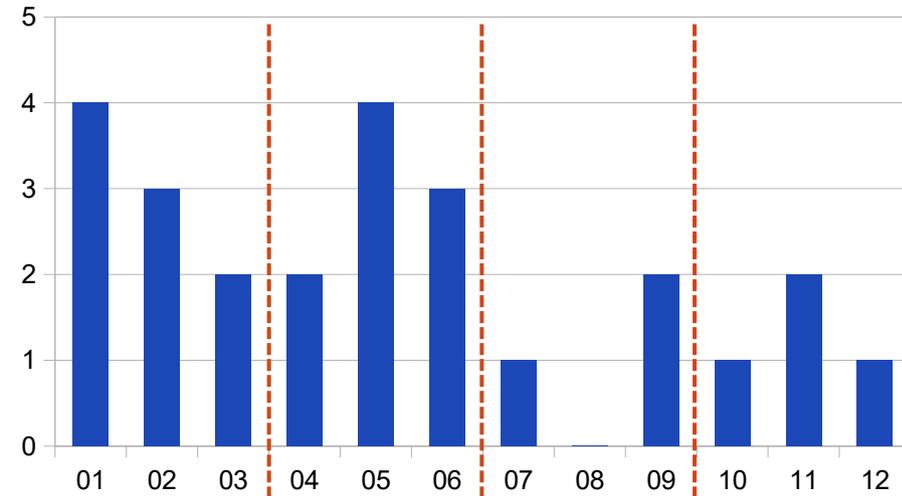
B : de septembre à mars

C : de décembre à juin



Réponse # 5

C – de décembre à juin



Répartition des 25 plus grosses crues de la Garonne à Toulouse depuis 1910

Crues de la Garonne ayant dépassé 4m à l'échelle du Pont-Neuf depuis 1875

- Janvier : 2022
- Février : 1952
- Avril : 1879
- Mai : 1905, 1977
- Juin : 1875, 1900, 2000

Que ce soit le long de la Garonne ou des affluents principaux, la **période la plus propice aux inondations par débordement de cours d'eau est de décembre à juin**, car c'est la période où la pluviométrie et le taux d'humidité des sols sont les plus élevés.

La période d'avril à juin est particulièrement sensible en raison d'un pic de pluviométrie, auquel s'ajoute, pour la Garonne et l'Ariège, la fonte du manteau neigeux.

Attention, des inondations restent possibles en-dehors de ces périodes, en particulier sur les affluents mineurs, plus sensibles en cas de pluies intenses de courtes durées (orages).

Concernant les inondations par ruissellement, celles-ci apparaissent majoritairement d'avril à septembre.

Dans les années à venir, le changement climatique pourrait impacter la saisonnalité des crues, sans que l'on ne puisse dire précisément dans quelle mesure aujourd'hui.



**Prévention
des Inondations**
DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

Question # 6

La principale cause du risque inondation à ce jour est le changement climatique

- Vrai ?
- Faux ?

Pluie intense à Tournefeuille le 23 juin 2014

© Alexandre Flouttard

Quelle influence sur les inondations ?

Le changement climatique peut modifier la **fréquence**, l'**intensité** et la **saisonnalité** des inondations, en influençant :

- Les **pluies** (intensité, durée...)
- L'état d'**humidité des sols**

Mais cet impact reste difficile à quantifier et peut différer selon le type d'inondation

L'aménagement du territoire joue également un rôle majeur !

→ Imperméabilisation, création d'obstacles à l'écoulement des eaux...

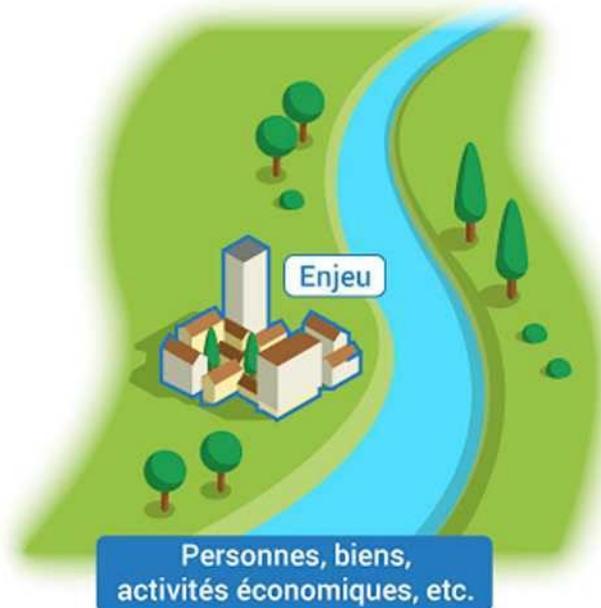


Le risque inondation dépend aussi du nombre d'enjeux exposé et de leur vulnérabilité

L'aménagement du territoire joue un rôle majeur...

→ Construction en zone inondable, mesures d'adaptation des bâtiments...

... La préparation et la réaction de chacun lors des futures inondations aussi !



Premièrement, il est encore **difficile à ce jour de mesurer l'impact du changement climatique sur la fréquence et l'intensité des inondations**. Cet impact sera d'ailleurs certainement **différent si l'on parle d'inondation par débordement de la Garonne, ou de ses affluents, ou par ruissellement**.

Deuxièmement, **l'aménagement du territoire joue un rôle très important dans l'évolution du risque, à deux titres :**

- **L'imperméabilisation** des sols et la **construction de remblais dans les lits majeurs** de cours d'eau / les axes de ruissellement entraînent des inondations plus fréquentes et plus fortes ;
- **L'implantation d'enjeux en zone inondable** conduit à une augmentation du risque, et d'autant plus si des adaptations ne sont pas prises (surélévations, étanchéifications...).



Question # 7

Les périodes de sécheresse favorisent l'apparition d'inondations

- **Vrai ?**
- **Faux ?**
- **Vrai et Faux ?**

À PETITE ÉCHELLE

Sol sec + pluie forte peut impliquer plus de ruissellement
(ex : battance des sols)

→ inondations par ruissellement + petit cours d'eau



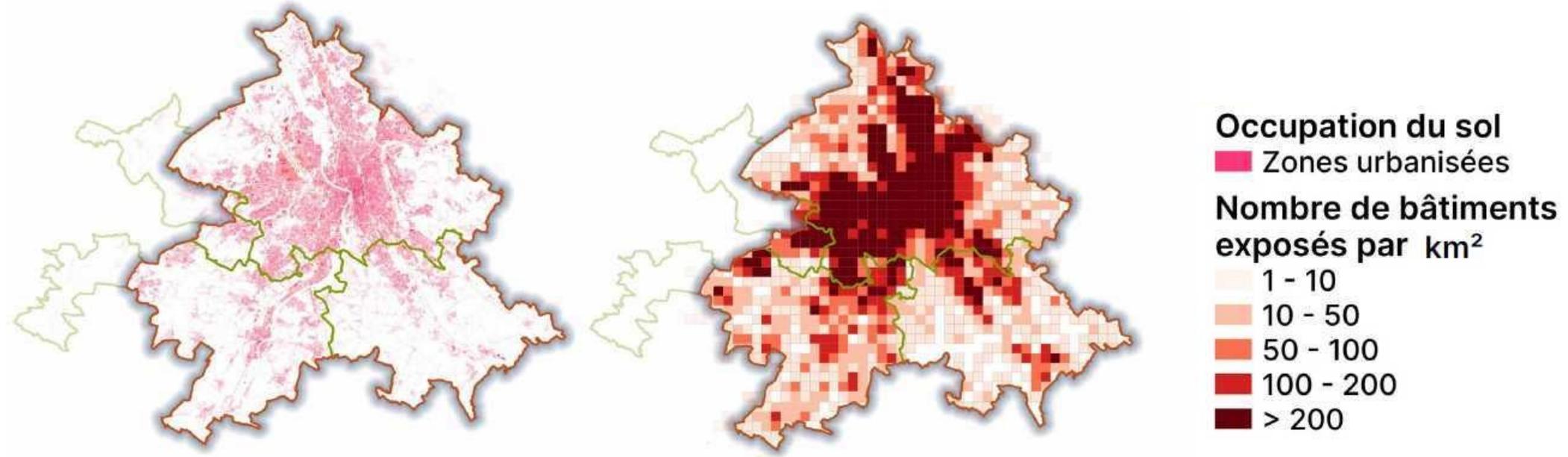
À GRANDE ÉCHELLE

Tendance à une réinfiltration plus importante au cours du parcours de l'eau

→ tendance à une limitation de l'ampleur des inondations sur les cours d'eau majeurs

→ **mais n'empêche pas la survenue d'une inondation dans la foulée d'un épisode de sécheresse !**

Sol imperméabilisé, résultat certain : tout ruisselle !



Dans certaines conditions, un sol sec peut conduire à la production d'un ruissellement plus important en cas de pluies intenses, conduisant à des inondations rapides à petite échelle, qui peuvent s'avérer dangereuses.

Néanmoins, quand on regarde à **grande échelle (cours d'eau de type Garonne ou ses affluents principaux)**, l'eau peut être plus facilement réinfiltrée à certains endroits en conditions sèches, donc l'ampleur de la crue peut se retrouver réduite.

Dans les zones fortement imperméabilisées le problème est beaucoup plus simple : tout ruisselle !

De plus, **une longue période de sécheresse peut être suivie d'une inondation majeure**, pour peu que les cumuls de pluies soient très conséquents et/ou que les premières couches de sols aient pu se réhumecter les jours précédant la crue.

C'est un des points d'incertitude de l'impact du changement climatique : entre l'augmentation de l'intensité des pluies extrêmes et l'assèchement des sols, quel phénomène sera le plus impactant vis-à-vis des inondations ?



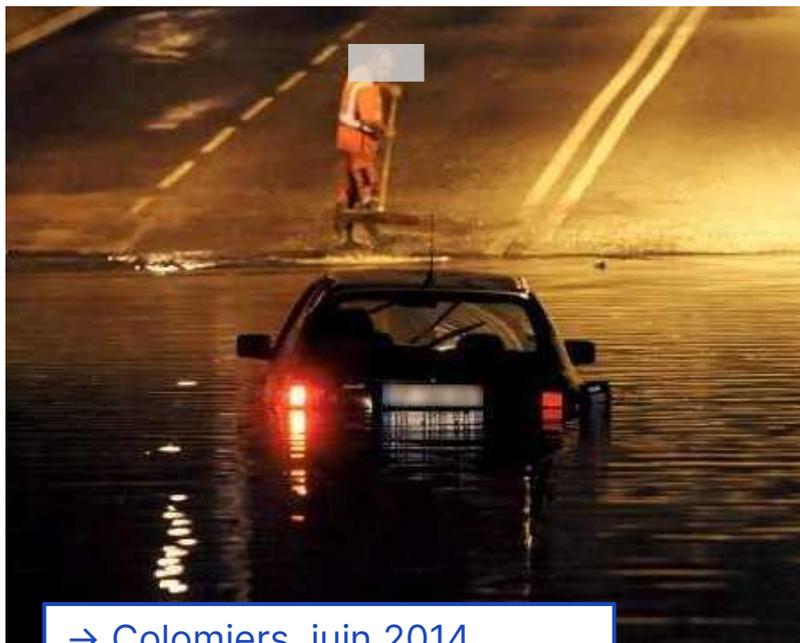
**Prévention
des Inondations**
DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

Question # 8

Si vous n'habitez pas à proximité d'un cours d'eau, vous ne courez pas de danger en cas d'inondation

- Vrai ?
- Faux ?

Débordement de la Sausse à Beaupuy – Juin 1992



→ Colomiers, juin 2014,
inondation par ruissellement

→ Lieu de travail, trajets quotidiens, école / crèche de vos enfants (etc.) peuvent être impactés

→ Inondations par ruissellement : parfois éloignées des cours d'eau

→ Coupures d'électricité, d'eau, de gaz peuvent affecter des zones non inondables

→ Chaque citoyen peut se retrouver confronté à une inondation !

Premièrement, les inondations n'affectent pas que les habitations : routes, entreprises ou encore bâtiments publics peuvent être affectés.

Ensuite, des inondations peuvent apparaître dans des zones parfois éloignées des cours d'eau : ce sont les inondations par ruissellement.

Enfin, les inondations peuvent impacter les réseaux techniques tels que les réseaux électriques, d'eau potable, d'eaux usées, de gaz, et ainsi perturber le niveau de service, y compris hors des zones inondables.

À ce jour, à l'échelle des 94 communes du PAPI (environ 1 M d'habitants), on estime qu'**environ 75 000 personnes résident dans une habitation localisée en zone inondable par débordement de cours d'eau, en cas de crue exceptionnelle**, soit environ 1 habitant sur 13.

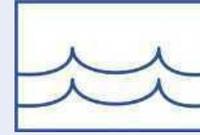
En cas d'épisode de ruissellement exceptionnel, ce chiffre monte à 360 000, soit environ 1 habitant sur 3. Néanmoins, contrairement à une crue majeure, les épisodes de ruissellement exceptionnels sont plus localisés. Ainsi, un épisode n'impactera qu'une partie du territoire.



**Prévention
des Inondations**
DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

Question # 9

Une vigilance « crue » est lancée



**Quels sont les sites sur lesquels je
peux trouver des informations sur les
phénomènes en cours ?**

A : Géorisques

B : Vigilance Météo-France

C : Vigicrues

D : inondations-agglo-toulouse.fr



vigilance.meteofrance.fr



**Autres vigilances inondations
(cours d'eau mineurs et ruissellement)**



Pluie-inondation

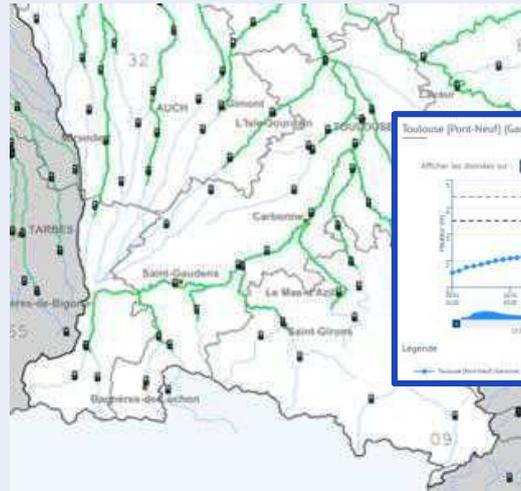


Orages



vigicrues.gouv.fr

→ Ne concerne que les cours d'eau principaux



Hors période d'inondation :

- Georisques.gouv.fr : informations sur tous les risques à l'échelle nationale
- Inondations-agglo-toulousaine.fr : informations sur le risque inondation dans l'agglomération toulousaine

Le site « Vigilance Météo-France » informe des phénomènes météorologiques dangereux susceptibles d'intervenir dans les prochaines 24h. Pour les inondations, les vigilances à surveiller sont « crue » (inondation par débordement de cours d'eau majeurs), « pluie-inondation » (inondation par débordement de cours d'eau mineurs ou ruissellement) et « orages » (idem).

Le site « Vigicrues » apporte des informations complémentaires en cas de vigilance « crue », à l'échelle des tronçons de cours d'eau surveillés (cours d'eau principaux). Il permet de visualiser le niveau d'eau mesuré au droit des stations de référence, ainsi que, pour certaines stations, les niveaux d'eau prévus dans les 2h à venir et les zones inondables associées à chaque niveau de crue.

Des applications smartphones sont disponibles pour ces deux outils.

En complément, il est conseillé de se tenir informé via les canaux officiels (radio, comptes des autorités sur les réseaux sociaux...).

Les sites « Géorisques » et « inondations-agglo-toulousaine » apportent quant à eux des informations complémentaires mais ne servent pas au suivi des épisodes d'inondation.



Question # 10

Une alerte « inondation » a été lancée, les rues commencent à s'inonder lentement, que dois-je faire ?
(plusieurs réponses possibles)

- **A : Prendre la voiture pour aller récupérer mon enfant à l'école**
- **B : Descendre au sous-sol pour récupérer des souvenirs et sauver mes biens de valeur**
- **C : Me mettre à l'abri dans le lieu indiqué par les autorités**
- **D : Contacter mes proches pour savoir s'ils sont en sécurité**

Sauvetage d'un automobiliste à Saint-Jory
Janvier 2022



© Gendarmerie Nationale

Les situations de danger vital les plus fréquemment rencontrées en cas d'inondation sont :

- Les déplacements en voiture
- La volonté de sauver des personnes ou des animaux en danger
- La volonté de sauver ses biens de valeur
- Les prises de risques pour « vivre au plus près » l'inondation

Une inondation est une situation inhabituelle pour la plupart d'entre nous, lors de laquelle nos repères sont perturbés

! Chaque épisode d'inondation est différent !

La clé : s'informer et se préparer hors période d'inondation.

→ Conseils sur : [inondations-agglo-toulouse.fr](https://www.inondations-agglo-toulouse.fr)

- **A : Prendre la voiture pour aller récupérer mon enfant à l'école**

NON, sauf consigne contraire du chef d'établissement.

→ Risque de mise en péril de l'accompagnateur et de l'enfant + risque de saturer le réseau routier

- **B : Descendre au sous-sol pour récupérer des souvenirs et sauver mes biens de valeur**

NON

→ Même si l'eau paraît éloignée ou monter lentement, la crue peut s'accélérer. Dans un sous-sol, l'eau peut monter rapidement. Cette action doit être anticipée lors de la phase de vigilance. Dans l'idéal, tout bien sensible à l'eau doit avoir été placé au-dessus du niveau d'eau maximal attendu dans le bâtiment.

- **C : Me mettre à l'abri dans le lieu indiqué par les autorités**

OUI → Selon les cas, cela peut être le bâtiment dans lequel vous vous trouvez, ou un centre d'hébergement temporaire.

- **D : Contacter mes proches pour savoir s'ils sont en sécurité**

OUI → Mais en privilégiant les SMS pour réserver les lignes téléphoniques aux appels urgents.

Des questions ?

inondations-agglo-toulousaine.fr

« Nous contacter »