

Les inondations par ruissellement en période orageuse

Jackie Poitevin
Deur - IAURIF



Si les crues majeures en Île-de-France se produisent habituellement en période hivernale, les inondations liées aux orages peuvent apparaître à tout moment. Elles résultent d'averses très localisées d'intensité exceptionnelle qui concernent des bassins versants relativement petits dont les capacités d'évacuation sont réduites ; ce fut le cas, par exemple, en juillet 2001 pour la vallée de l'Orge. Des lames d'eau importantes se forment qui inondent les terrains et entraînent des pollutions, en particulier dans les sites urbains très imperméabilisés, mais également sur les espaces agricoles dont la protection végétale est insuffisante.

Flooding by runoff during storms

Jackie Poitevin
Deur-IAURIF

Although the major flooding in Ile-de-France usually takes place in the winter, storm-related flooding can occur at any time. Such flooding results from highly localised and exceptionally intense cloudbursts over relatively small catchment areas whose drainage capacities are low. For example, that is what occurred in July 2001 in the Orge Valley. Major flood waves form, flooding land and giving rise to pollution, in particular in highly impermeable urban sites, but also on farmland on which plant protection is insufficient.



Les crues par ruissellement en secteur urbain ou périurbain trouvent leur origine dans les orages violents sur des surfaces imperméabilisées.

Photo extraite de www.montreuil.fr.st avec l'autorisation de l'ADIM

L'Île-de-France sous l'inondation orageuse

Au cours des années 1970, des inondations orageuses ont été enregistrées en Île-de-France dans la vallée de la Mauldre, dans celle de l'Orge ou de l'Yerres, etc. Remarquées parce qu'elles concernaient des secteurs urbanisés ou entraînaient des pollutions de captages d'eau potable, il ne s'agissait pourtant pas de phénomènes très exceptionnels, les «catastrophes naturelles» enregistrées par la suite l'ont bien montré. Ces événements ont par ailleurs été à l'origine d'une réflexion sur la «maîtrise» des conséquences tant quantitatives que qualitatives des crues orageuses.

Les inondations par ruissellement

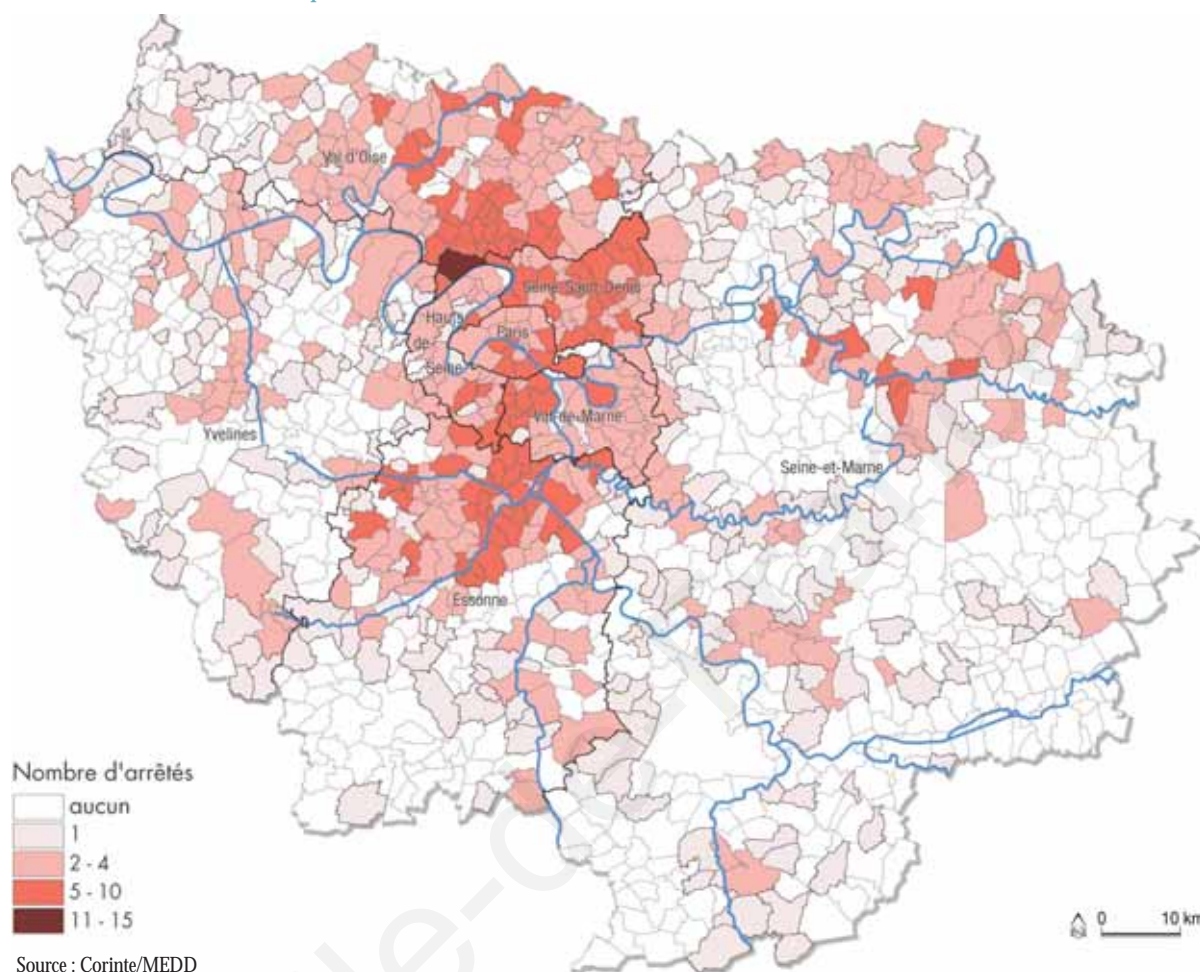
Les crues par ruissellement en secteur urbain ou périurbain trouvent leur origine dans les orages violents (plusieurs centimètres de pluie par heure) sur des surfaces imperméabilisées. Elles se produisent par

écoulement dans les rues de volumes d'eau ruisselée sur le site ou à proximité qui n'ont pas été absorbés par les réseaux d'assainissement superficiels et souterrains : exutoires, fossés, canalisations enterrées... et qui se concentrent aux points bas. Elles apparaissent de façon aléatoire : tous les bassins versants, même de faibles superficies, sont potentiellement concernés. Les modes d'occupation des sols, en particulier le degré d'imperméabilisation du bassin-versant, sont souvent déterminants dans la gravité du phénomène.

Des phénomènes analogues peuvent également se produire en zone rurale, où les méthodes agricoles actuelles laissent provisoirement des parcelles à nu entre deux périodes culturales. Lorsque des orages intenses se déclenchent, un fort ruissellement se produit sur les sols agricoles non protégés avec comme conséquences des coulées de boues et des eaux boueuses.

Les communes sinistrées par le ruissellement - (1983 - 2002)

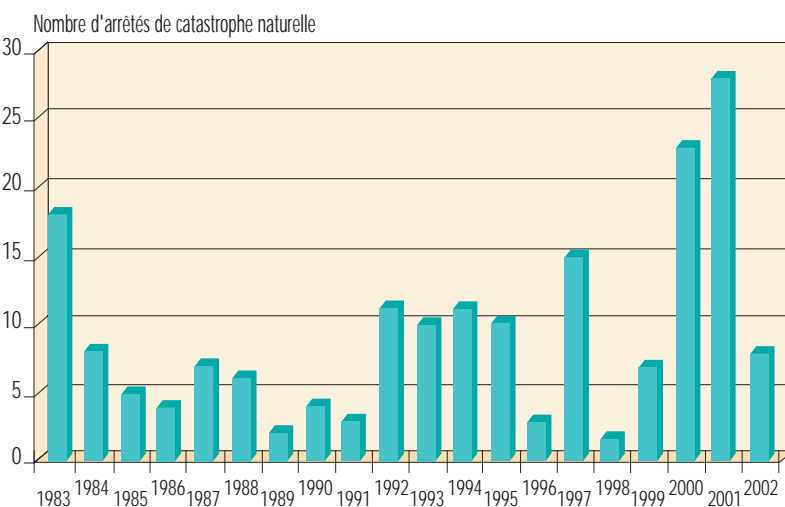
Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle



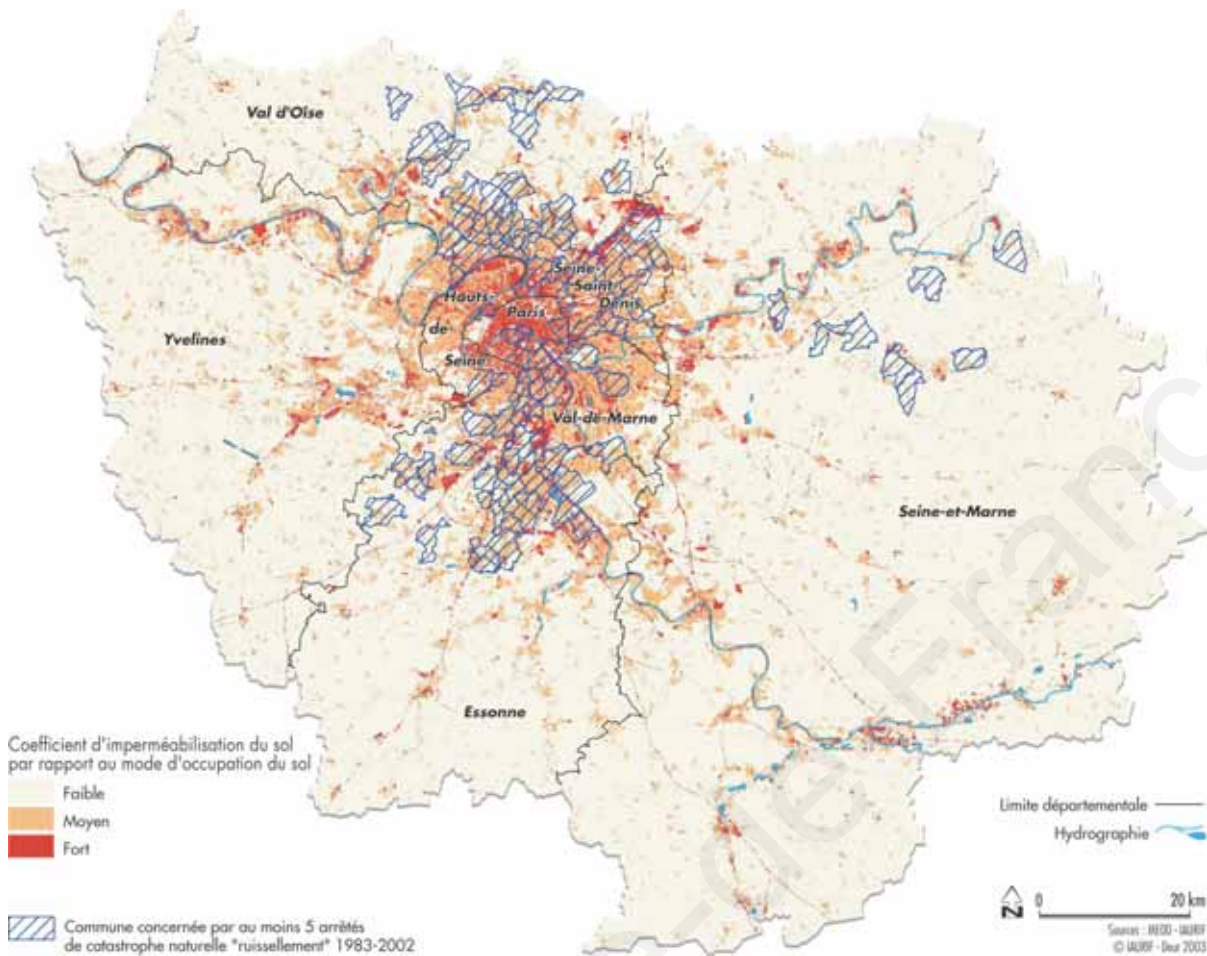
Les inondations par ruissellement en Île-de-France - période 1983-2002

Des inondations relativement fréquentes en Île-de-France

Au cours de ces vingt dernières années, près de 60 % des communes franciliennes (725) ont fait l'objet d'au moins un arrêté de catastrophe naturelle lié aux inondations par ruissellement. Certains territoires sont particulièrement exposés : l'agglomération centrale avec notamment la Seine-Saint-Denis, le Val d'Oise (rives de Seine, vallée de Montmorency...) ou le Val-de-Marne (Seine-amont) avec de nombreuses communes concernées par plus de cinq événements.



Carte des coefficients d'imperméabilisation



L'analyse de la base de données Corinte du ministère de l'Environnement et du développement durable révèle que sur la période 1983-2002, 185 événements⁽¹⁾ ont donné lieu à des arrêtés de catastrophes naturelles (incluant au total 1 857 communes) en Île-de-France, avec des fréquences très variables selon les années : de 2 à 28 inondations catastrophiques. En moyenne, 90 communes sont concernées chaque année par des arrêtés de catastrophe naturelle.

(1) Sont considérés les événements enregistrés sous le type « inondations et coulées de boues », de courte durée (généralement inférieure à 48 heures), se produisant sur une période printanière et estivale.

Ces événements orageux sont habituellement très localisés (quelques communes), seuls quelques uns entraînent des inondations sur des territoires beaucoup plus étendus : 134 communes en juillet 1988, 105 communes en mai 1992, 67 en mai 1999, 61 communes pour l'orage de juillet 2001 sur les bassins versants de l'Orge et de la Bièvre.

Il semble bien qu'en Île-de-France, outre les caractéristiques topographiques, la densité de l'urbanisation dans l'agglomération centrale, qui s'accompagne de forts taux d'imperméabilisation des bassins versants, favorise les inondations par ruissellement. On en trouve l'illustration dans la carte des coefficients d'imperméabilisation figurant ci-contre.

On notera toutefois qu'en zone rurale, les évolutions agricoles tendent aussi à accroître les risques d'inondation ; c'est, par exemple, l'une des conséquences de l'accroissement des superficies des cultures céréalières, qui n'assurent pas un couvert végétal continu du sol. Aujourd'hui 70 % des superficies laboureables en Île-de-France sont consacrées à ces productions alors que le taux n'était que de 57 % en 1955.

Les aménagements pour la maîtrise du ruissellement

Prévenir les inconvénients des inondations par ruissellement est devenu une préoccupation croissante des aménageurs. En zone urbaine, les solutions techniques traditionnelles étaient orientées vers l'évacuation des eaux pluviales le plus rapidement possible vers l'aval par les réseaux d'assainissement unitaires ou séparatifs. L'augmentation de la capacité de transit était obtenue lors du développement urbain par augmentation de la taille des collecteurs, la pose de nouveaux ou le recalibrage des cours d'eau exutoires. Ces méthodes, qui s'apparentent à une fuite en avant, se sont heurtées à la limite de capacité des exutoires et aux possibilités techniques et financières.

Depuis une vingtaine d'années, des solutions alternatives à l'évacuation des eaux pluviales ont progressivement été mises en place, d'abord en créant des bassins de rétention puis en développant le stockage des eaux au plus près de leur point de chute de façon à ralentir les temps de concentration des débits ruisselés et de les laminer (méthodes préventives compensant les effets de l'imperméabilisation des sols). La mise en œuvre de ces techniques a concerné particulièrement les départements de Seine-Saint-Denis et l'Essonne mais elle n'est pas encore suffisamment répandue.