
CARTOGRAPHIE DES RISQUES DE RUISELLEMENT

SUR LE BASSIN DE LA SEVRE NANTAISE

Une partie de la population du bassin de la Sèvre Nantaise vivant à proximité des cours d'eau est soumise aux crues (augmentation du débit moyen d'un cours d'eau) et aux risques (conjonction d'un aléa et d'une vulnérabilité) d'inondations (submersion liée au débordement des eaux lors d'une crue).

Le bassin de la Sèvre Nantaise est soumis à des crues rapides de plus en plus fréquentes, ces crues sont favorisées par un ruissellement important qui accélère le débit de pointe de ces crues. Les connaissances du fonctionnement du ruissellement sont encore faibles sur le bassin et les risques définis de manière très générale.

CONTEXTE DE L'ETUDE

Le bassin de la Sèvre Nantaise s'étend sur 2350 km² et est drainé sur 136km par un réseau dense de cours d'eau : la Sèvre Nantaise et ses principaux affluents que sont la Maine, la Moine, la Sanguèze et l'Ouin, s'étend 4 départements (Vendée, Maine et Loire, Loire-Atlantique et Deux Sèvres) et concerne 143 communes. De manière générale, c'est un bassin fortement anthropisé (ouvrages, recalibrage, drainage...) avec une occupation du sol à dominante rurale.

L'IIBSN (Institution Interdépartementale du bassin de la Sèvre Nantaise) est la structure porteuse du PAPI (Programme d'Action et de Prévention des Inondations), dans lequel s'inscrit cette étude. Il a été élaboré suite à l'appel à projet lancé par la circulaire Bachelot du 1^{er} octobre 2002. C'est un programme d'actions soutenu par l'Etat, visant une réduction progressive et durable des dommages aux personnes et aux biens pouvant découler des inondations susceptibles de se développer sur ce bassin.

La mise en place d'un programme d'actions efficaces dans le cadre d'une stratégie globale de réduction du risque d'inondation sur le bassin versant de la Sèvre nantaise nécessite la mobilisation des différents acteurs du bassin et de moyens techniques et financiers.

Comment mieux prévenir le risque d'inondation lié au ruissellement sur le bassin de la Sèvre Nantaise ? Pour répondre à cette problématique, nous avons besoin de connaître les principaux facteurs du ruissellement, savoir comment ils se manifestent localement pour pouvoir identifier les zones contributives au ruissellement. Ainsi, cette régionalisation assortie de pistes de recommandations de gestion pourra aider les acteurs du bassin à engager des actions qui limitent les impacts du ruissellement.

LE PROCESSUS DE RUISELLEMENT

Le ruissellement résulte d'un contexte pluie-infiltration qui favorise les excès d'eau, soit par dépassement de la capacité d'infiltration du sol, soit par saturation du sol en eau. D'amont en aval, il prend la forme d'une lame d'eau diffuse (ruissellement diffus) dans les zones de production du ruissellement, puis se concentre dans le thalwegs ou fonds de vallée (ruissellement concentré) dans les zones de conduction du ruissellement.

Les paramètres sont nombreux. On peut distinguer des facteurs naturels et des facteurs anthropiques.

Les facteurs naturels sont l'aléa précipitations, la topographie (pente et géométrie de la surface), la densité du couvert végétal et les paramètres pédologiques (sensibilité à la battance, rugosité, texture et structure de l'horizon de surface, hydromorphie, présence d'un plancher imperméable, réservoir utile maximal, vitesse de percolation dans le substrat géologique).

Les facteurs anthropiques sont l'imperméabilisation des surfaces par l'urbanisation, les pratiques agricoles (déboisements, sens de travail du sol, motifs agraires, disposition spatiale des cultures, successions culturales, drainage), les éléments du paysage canalisant ou perturbant les écoulements (routes, haies, fossés, talus).

METHODE, LIMITES ET DONNEES UTILISEES

L'approche par indicateurs a été choisie car elle répond à une démarche de régionalisation des surfaces contributives au ruissellement dans une logique de prévention par une bonne gestion de l'occupation des sols.

Des seuils fixés par dire d'experts permettent de passer de la variable à l'indicateur. Ces indicateurs sont ensuite croisés pour tenir compte de l'ensemble du phénomène.

Le modèle d'analyse multicritère utilisé a été élaboré à partir de modèles déjà existants mais qui s'appliquent à d'autres problématiques proches : l'érosion (modèle Soil Conservation Service) et le transfert de polluants (modèle de l'INRA).

L'échelle de l'étude est le bassin versant, qui est une unité hydrologique en terme de fonctionnement, mais pas une unité décisionnelle en termes de pratiques agricoles, d'aménagement et gestion de l'occupation du sol. Le bassin étant localisé sur quatre départements, la nécessité d'une acquisition de données homogène sur le bassin a conditionné la précision des données collectées.

La plus faible précision conditionne la précision du croisement multicritère. Ainsi, la plus faible précision des données sol va rendre les résultats plus grossiers.

Les données collectées utilisées concernent essentiellement des paramètres naturels du ruissellement, des données sur les pratiques agricoles n'ayant pas pu être récoltées sur l'ensemble du bassin.

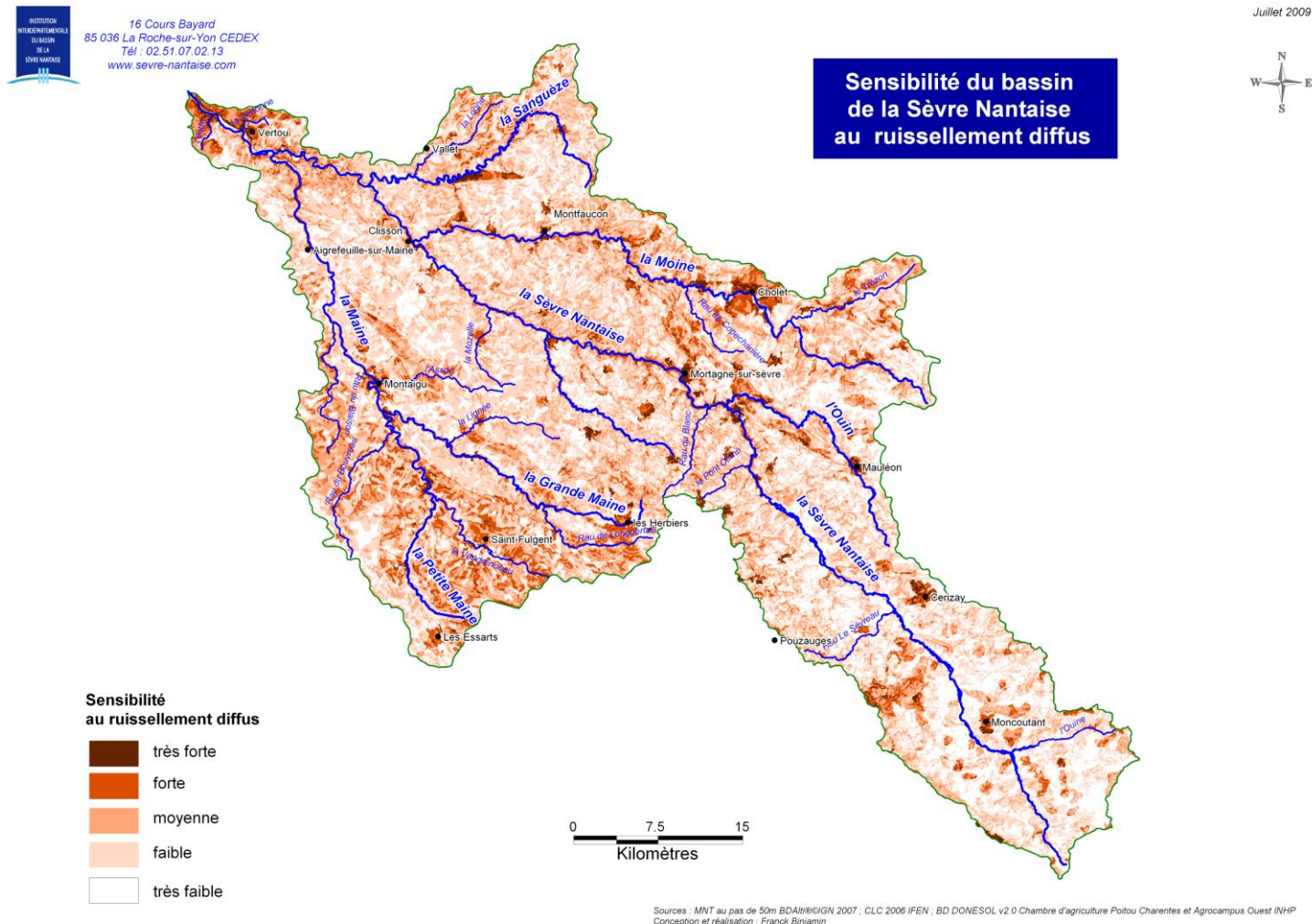
Les arrêtés Catastrophes Naturelles sont utilisés pour valider les zonages géographiques définis par le modèle. Cette méthode de validation possède ses limites. En effet, ces arrêtés donnent une information sur les dégâts des inondations en aval géographiquement, décalés dans le temps par rapport à l'évènement pluvieux. A l'inverse, la méthode de régionalisation donne une information sur les surfaces en amont, qui vont contribuer au ruissellement au moment de l'évènement pluvieux. Le modèle ne représente donc pas le phénomène de manière dynamique.

De plus, L'importance relative des paramètres dans le processus de ruissellement n'est pas toujours bien connue et les paramètres dans ce modèle sont considérés comme indépendants. Certains secteurs très pentus n'apparaissent pas sur la carte car les surfaces ne sont pas urbanisées et le sol n'est pas imperméable. Ainsi, le paramètre pente est « atténué » par les deux autres paramètres pris en compte. Ce phénomène est inhérent à la méthode d'analyse multicritère utilisée.

Enfin, Les seuils de risque fixés par dire d'expert possèdent une part de subjectivité. Ces limites sont en prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

RESULTATS OBTENUS

La carte finale obtenue avec le modèle est la cartographie de la sensibilité du bassin de la Sèvre Nantaise au ruissellement diffuse :



Premièrement, les zones les plus sensibles au ruissellement sont les secteurs urbains (Nantes, Cholet, Les Herbiers, Mauléon, Montcutant, Montaigu, Saint Fulgeant, Les Essarts, Mortagne su Sèvre, Cerizay).

Deuxièmement, le territoire des Maines Vendéennes est situé sur des sols de texture argileuse donc plus imperméables et plus sensibles au ruissellement. Il se remarque donc particulièrement.

Les secteurs autour de la Moine (axe Mortagne - Cholet) et autour de la Sanguèze possèdent des surfaces assez sensibles au ruissellement dues à l'influence conjuguée du sol et de la pente.

Le secteur amont parait sur cette carte moins sensible au ruissellement mais est plus touché par les précipitations.

Les résultats obtenus ont été comparés avec les enjeux : communes ayant pris des arrêtés Catastrophe naturelle. Des concordances s'observent et sont associées aux secteurs les plus urbanisés (Mortagne, Les Herbiers et Cholet).

RECOMMANDATIONS DE GESTION

Les recommandations de gestion des zones contributives au ruissellement sont articulées autour de trois principes :

- La non-création de vuln erabilit  nouvelle (imperméabilisation d'une zone tampon, déboisement) par la concertation et la réglementation (diagnostic environnemental annexé au PLU, PPRI s'imposant au PLU).
- La réduction de la vuln erabilit  existante par une amélioration des pratiques culturales pour limiter l'impact du ruissellement : meilleure gestion de l'organisation parcellaire en termes de diversité spatiale et de rotation des cultures (utilisation des couverts intercultures et intercalaires) permettant un couvert végétal suffisamment dense en permanence dans l'année, pratique du billonage pour casser la croûte de battance, qui imperm abilise les sols et qui se forme après une pluie.
- Le contrôle de l'aléa ruissellement par le ralentissement dynamique : ensemble d'aménagements possibles consistant à freiner ou retenir l'eau pour favoriser l'infiltration et étaler les volumes écoulés dans le temps et ainsi diminuer les impacts des inondations en aval. Les aménagements sont ruraux (systèmes haie-fossé-talus, barrières végétalisées et bandes enherbées, mares et retenues d'eau) ou urbains (toits stockant végétalisés, chaussées filtrantes, noues, bassins de rétention).

PERSPECTIVES

L'approche par indicateurs simples a permis de localiser les différentes zones les plus sensibles au phénomène de ruissellement.

Pour pouvoir mieux comprendre l'influence de chaque paramètre sur le débit, il faut étudier chacun d'entre eux sur des bassins test sur un modèle intégrant la dimension temporelle et pouvant modéliser le débit obtenu à partir d'une pluie de départ. Les pratiques culturales seront observées en priorité sur le bassin test puis un observatoire pourra être mis en place à l'échelle du bassin versant. Sur ces bassins test, certains aménagements pourront être étudiés pour valider leur impact positif sur la réduction de la vuln erabilit  liée au ruissellement.