

# MESURE DE L'IMPERMÉABILITÉ DES ESPACES ET IDENTIFICATIONS DES POTENTIELS DE CORRECTIFS EN AMÉNAGEMENT

## CONTEXTE

L'imperméabilisation des sols résulte du fait qu'une surface ne permet pas ou très peu l'infiltration d'eau vers les zones sous-jacentes. L'imperméabilisation des sols, engendrée principalement par l'intensification du développement urbain, constitue une menace « ressource non renouvelable ». Par conséquent, elle augmente le risque d'exposition des populations à des risques naturels tels que les inondations et favorise par la même occasion les risques de pollution des eaux par le transport de polluants situés

dans les zones d'écoulements. L'imperméabilisation des sols accentue aussi le phénomène d'îlots de chaleur en milieu urbain. L'élaboration d'une stratégie d'aménagement pour atteindre l'enjeu des « villes perméables » semble alors s'articuler autour de deux problématiques centrales :

- Quelles sont les méthodes les plus adaptées pour identifier et quantifier la part de surfaces imperméables ?
- Quels sont les outils et les aménagements les plus pertinents pour la désimpermeabilisation des sols ?

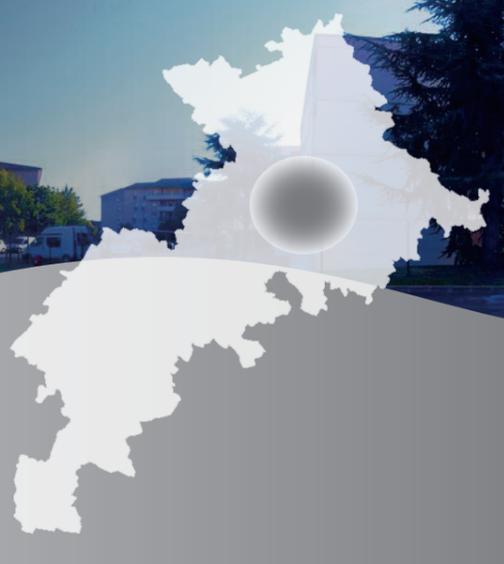


## DATA VIZ

Découvrez notre application développée sur RShiny. Cet outil peut être utilisé pour visualiser les variables clés que sont le TWI, l'indice SWI et la densité de population dans le cadre de la gestion des risques inondation par commune.



QR Code à flasher



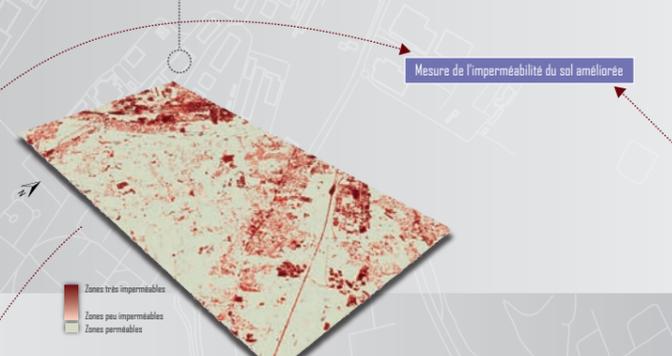
## Imperméabilité à partir de l'occupation du sol



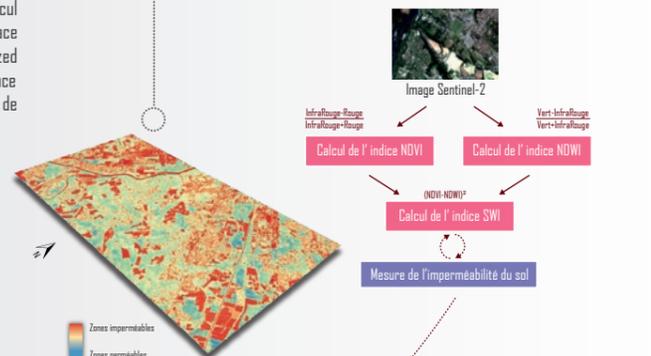
## MESURE IMPERMÉABILITÉ

Les avancées dans le domaine de la télédétection ont permis de faciliter grandement l'identification et la quantification des surfaces imperméables en utilisant des techniques basées sur l'utilisation de l'occupation du sol et/ou le calcul d'indices radiométriques. L'indice SWI (Surface Waterproofing Index), issu des indices NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) et NDWI (Normalized Difference Water Index), constitue ainsi un outil de choix pour le suivi de l'imperméabilisation.

## Mesure de l'imperméabilité en combinant l'indice radiométrique SWI et l'occupation du sol



## Imperméabilité du sol à partir d'indice radiométrique SWI



## ÉTUDE HYDROLOGIQUE

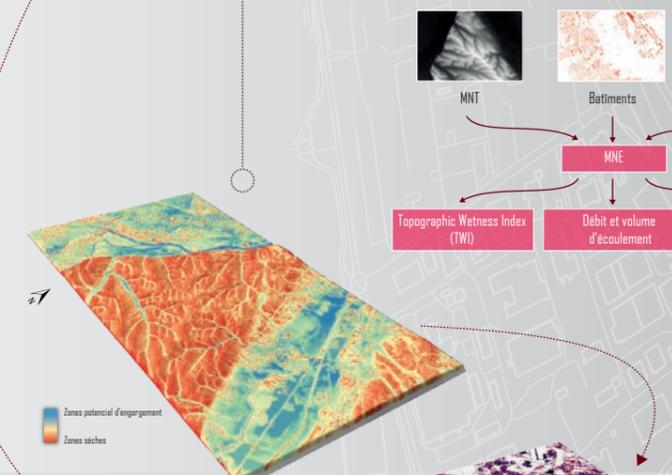
L'identification des réseaux d'écoulements de surfaces à partir de Modèles Numériques d'Élévation (MNE) met en évidence la manière dont le cheminement naturel de l'eau est modifié par l'artificialisation des sols.

En milieu urbain, le ruissellement de l'eau est influencé par la nature des surfaces, la pente du terrain et l'intensité des précipitations. Sur les surfaces imperméables, l'eau a tendance à suivre des voies préférentielles de transport de l'eau en fonction de la pente du terrain et des obstacles rencontrés tels que les bâtiments.

En prenant en compte le cheminement de l'eau en milieu urbain et la topographie il est ainsi possible de déterminer les zones exposées au risque inondation, les voies préférentielles d'écoulement de l'eau et les volumes de ruissellement.

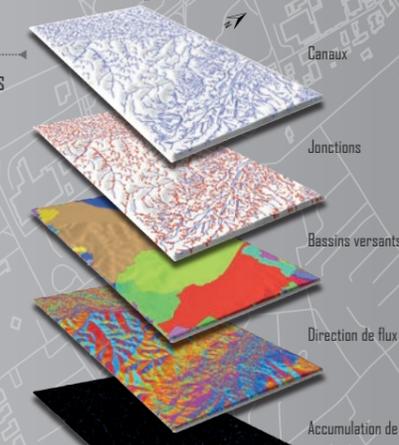


## Humidité du sol selon la topographie (TWI)



## Caractéristiques globales de bassins versants

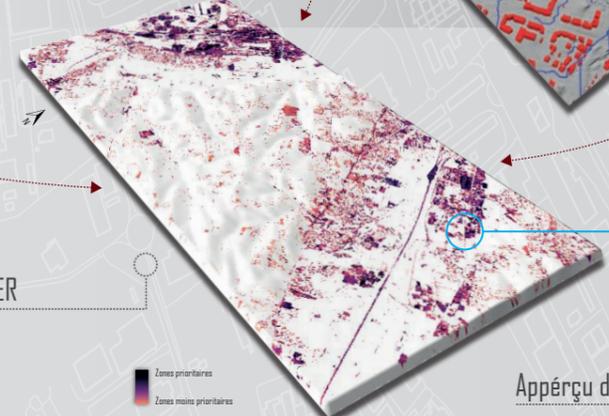
### Voies préférentielles d'écoulement



## OÙ DÉSIMPERMÉABILISER

L'application de correctifs d'aménagement dans le cadre de projets de désimpermeabilisation passe avant tout par l'identification des zones imperméables les plus propices à accumuler l'eau lors d'épisodes pluvieux intenses. Pour se faire un croisement des couches créées précédemment (zones imperméables (SWI), zones d'accumulation de flux (analyse hydrologique) et les zones sujettes aux inondations (TWI)) a été réalisé.

## ZONES À DÉSIMPERMÉABILISER



## Appréçu des résultats

## DÉSIMPÉRMÉABILISATION

La meilleure façon pour atténuer les impacts de l'imperméabilisation du sol repose sur l'aménagement des surfaces impactées. Cette partie propose quelques solutions pour la désimpermeabilisation des sols. Ces mesures sont réalisées dans le but de limiter la pollution de l'eau acheminée vers les cours d'eau, d'améliorer l'infiltration du sol, de favoriser le renouvellement des nappes phréatiques et de prévenir les inondations.



### Drainage des eaux des toitures

Installation des barils récupérateurs des eaux de pluies provenant des gouttières et les rediriger vers un milieu perméable.

Construction des puits de drainage et des jardins pluviaux pour capter les eaux pluviales et permettre une infiltration au sol plus lente.

### Augmentation des espaces naturels

Aménageant des zones laissant une place importante au végétal : noues, chemins verts, parkings végétalisés, espaces plantés multifonctionnels, aménagements récréatifs et de lien social, ouvrages d'épuration naturelle, bassin d'infiltration des eaux pluviales, rivières asséchés, toitures ou façades végétalisées, espaces végétalisés infiltrants de pleine terre, ou étanches avec drainage, fosses d'arbres...



### Drainage des eaux de surfaces

Construction des rigoles de drainage végétalisées : ardoises de plantes filtrantes permettant d'absorber le trop-plein d'eau lors des fortes pluies et de filtrer les déchets liquides répandus sur le bitume susceptibles de s'acheminer dans l'eau.

Installation de caniveau de captage régulateur de débit

Utilisation des matériaux perméables en remplaçant les surfaces bitumineuses par du gravier, des pavés d'infiltration ou des pavés gazonnés.

