



PLAN D'ACTION



CASTRES

LA VILLE ÉPONGE

La désimperméabilisation comme outil
de lutte contre les inondations

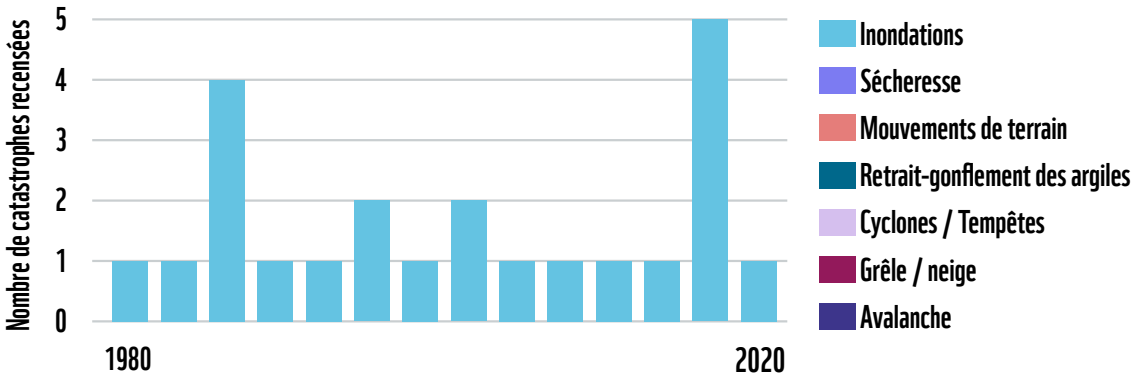


UN CONSTAT : CASTRES, UNE VILLE CONFRONTÉE À UN RISQUE CROISSANT D'INONDATIONS

23 inondations reconnues comme catastrophes naturelles depuis 1982

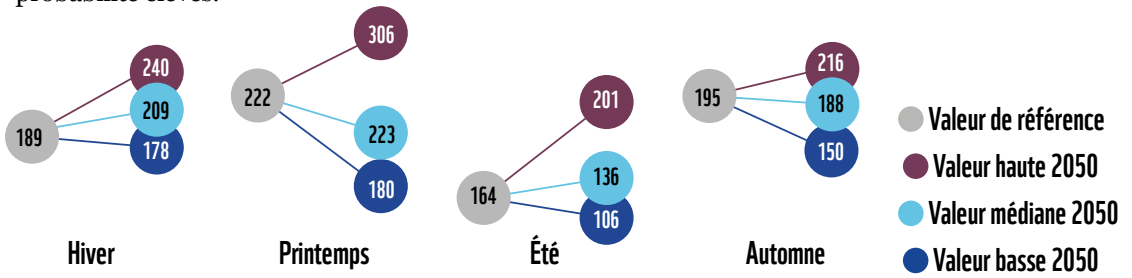
Commune du Tarn traversée par l'Agout et ses affluents, Castres se situe en zone à haut risque d'inondations. La commune et ses 42 700 habitants ont ainsi connu 23 inondations reconnues comme catastrophes naturelles depuis 1982, avec une plus forte récurrence depuis 2010. La faible densité de population (435 habitants par kilomètre carré) de Castres n'empêche pas la présence d'un centre urbain dense situé en zone d'aléas et mêlant quartiers historiques, activités économiques et équipements sensibles exposés aux crues.

Alors que les inondations constituent aujourd'hui le premier risque naturel sur le territoire français, il est essentiel de prendre en compte les risques et de les prévenir. Ce, d'autant plus que Castres se situe en première ligne : les projections climatiques y prévoient une augmentation des précipitations quotidiennes, fortes et remarquables à l'horizon 2050 et laissent présager des épisodes d'inondations plus fréquents et plus intenses dans les années à venir.

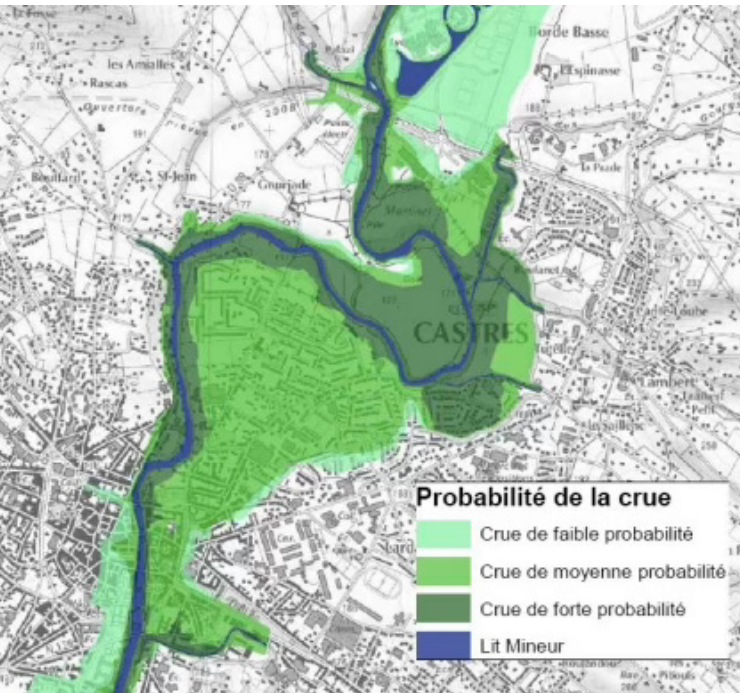


Evolution annuelle des inondations sur la commune de Castres. Source : Base nationale de GASPARE

Les projections prévoient une hausse possible des précipitations d'ici 2050 quelle que soit la saison, avec des valeurs hautes nettement supérieures à la référence actuelle. Le nombre de jours aux fortes précipitations devrait également augmenter dans tous les scénarios, en particulier au printemps (jusqu'à 37 jours) et en hiver (jusqu'à 35 jours), accentuant le risque de saturation des réseaux et de ruissellement urbain. Le risque d'inondations est par ailleurs particulièrement important à Castres où une large partie du centre-ville et des quartiers riverains sont concernés par des niveaux de probabilité élevés.



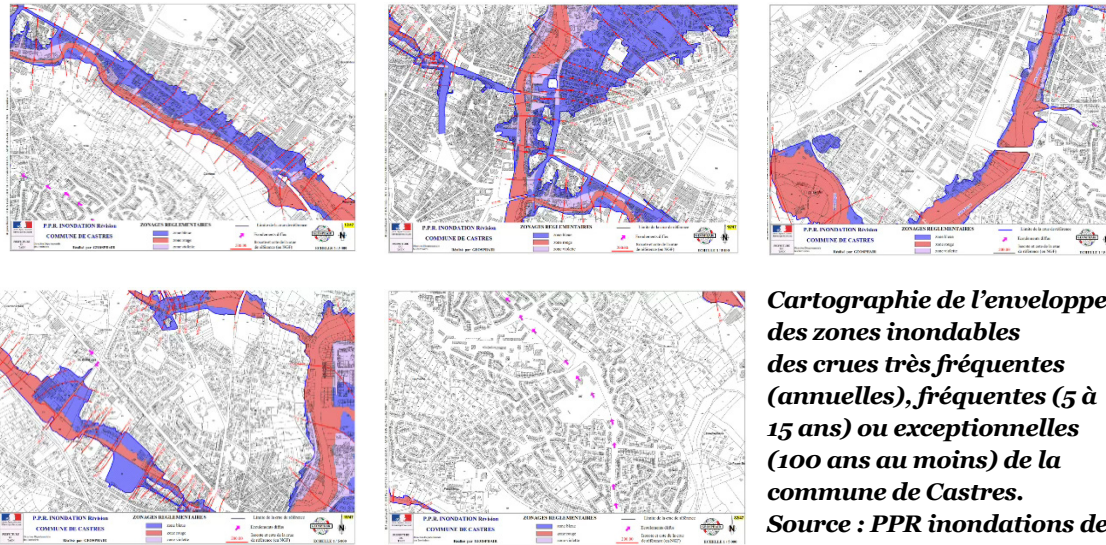
Cumul des précipitations par saison (en mm) à Castres à horizon 2050. Source : Climadiag commune, Météo France (la valeur de référence correspond au climat récent)



Cartes des risques inondations de Castres. Source : extrait de la carte de synthèse des surfaces inondables par scénarii, cartographie des territoires à risques importants d'inondation (TRI)

Les cartes ci-après présentent cinq extraits du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de Castres et ses environs et permettent de distinguer trois zones réglementaires :

- En rouge, les zones d'expansion des crues où toute nouvelle construction est proscrite ;
- En violet, le centre historique et les quartiers à forte continuité bâtie qui concentrent population, commerces, services et équipements sensibles (écoles, patrimoine) ;
- En bleu, les zones urbanisées aux aléas faibles ou moyens.



Cartographie de l'enveloppe des zones inondables des crues très fréquentes (annuelles), fréquentes (5 à 15 ans) ou exceptionnelles (100 ans au moins) de la commune de Castres. Source : PPR inondations de Castres (dans l'ordre, cartes 17, 18, 19, 30 et 32)

La forte dynamique d'artificialisation de la commune, avec près de 1,5 million de mètres carrés de nouvelles surfaces consommées entre 2011 et 2024, a dans les dernières années accentué sa vulnérabilité face aux risques d'inondation. À ce jour, aucune action notable de désimperméabilisation n'a pour autant été engagée à Castres. Le potentiel d'intervention est important et il est temps d'agir.

1. Base Facili-TAACT, Facili-TACCT - adaptez votre territoire au changement climatique

UNE SOLUTION CONCRÈTE : LA VILLE-ÉPONGE

Apparu dans les années 2000, le concept de ville éponge contraste avec le génie urbain conventionnel qui cherche à évacuer rapidement les eaux pluviales vers les réseaux d’égouts. Reposant sur l’usage de **solutions fondées sur la nature**, il vise à rendre la ville perméable et capable d’absorber les précipitations. En favorisant l’infiltration locale et la rétention temporaire de l’eau, la ville éponge permet d’atténuer les risques d’inondation tout en offrant d’autres bénéfices (rafraîchissement du climat urbain, recharge des sols et des nappes, valorisation de la ressource en eau, etc.). Cette approche est aujourd’hui intégrée dans de nombreuses stratégies urbaines, en France et ailleurs, pour renforcer la résilience face aux épisodes pluvieux extrêmes et aux canicules.

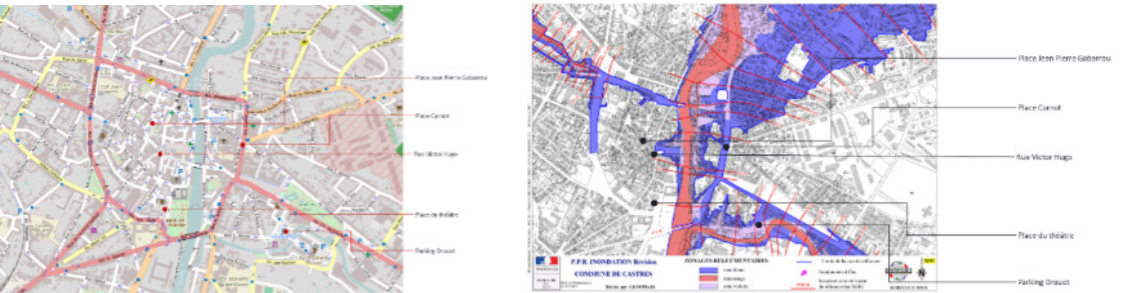


TRANSFORMER CASTRES EN VILLE- ÉPONGE : LE PLAN D’ACTION

GÉRER L’EAU AUTREMENT : RÉSUMÉ DES ACTIONS-CLÉS DE DÉSIMPERMÉABILISATION À CASTRES

L’ensemble des localisations proposées se situe en centre-ville, proche de la rivière Agout, là où les besoins en désimperméabilisation sont les plus importants pour contribuer à la réduction du risque d’inondation.

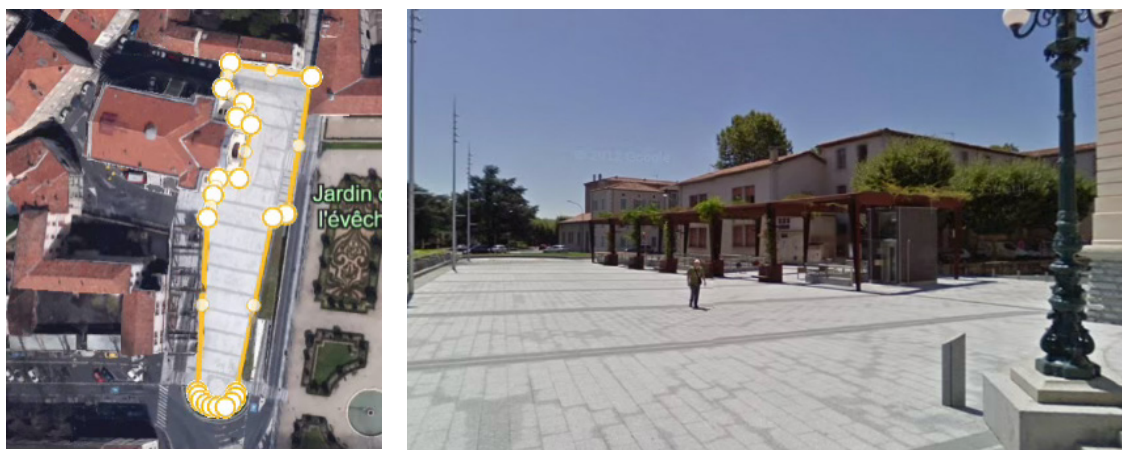
A noter que certains projets ne sont pas directement situés sur les zones identifiées par le plan d’inondations, bien qu’ils se trouvent à moins de 50 mètres de celles-ci. Néanmoins, la désimperméabilisation de ces sites contribue globalement à une meilleure gestion des flux d’eau pluviale et à la réduction des risques globaux pour la collectivité.



DÉSIMPERMÉABILISER DES LIEUX PUBLICS

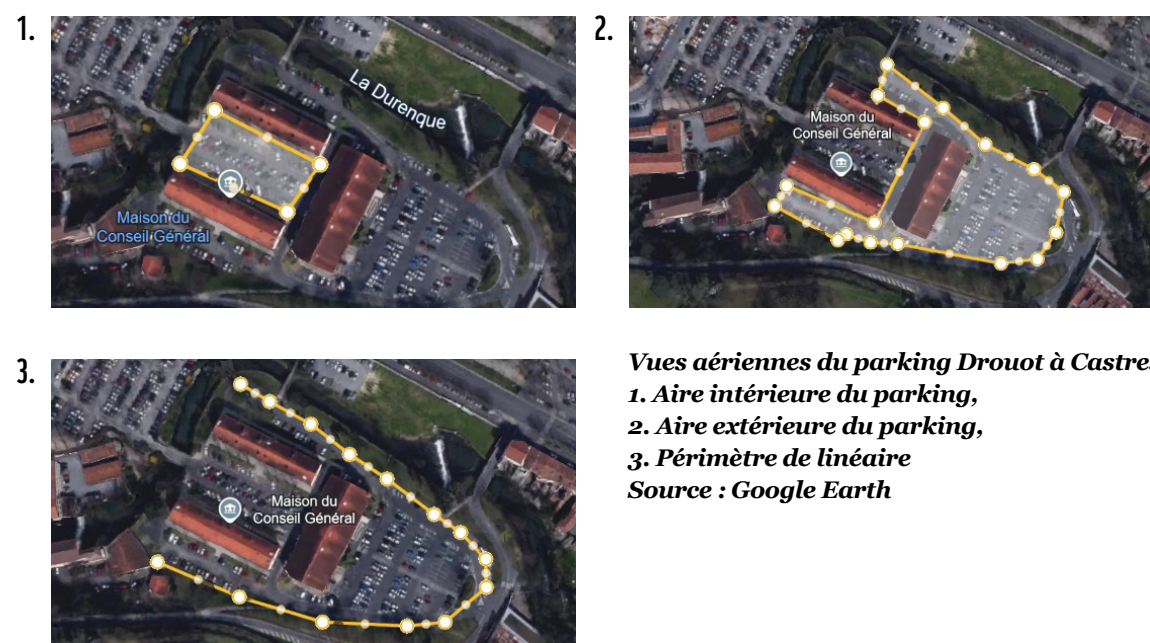
Retirer le bitume ou le béton de diverses surfaces urbaines (cours d’école, parkings, trottoirs, places...) pour les remettre en pleine terre végétalisée permet de recréer des zones d’infiltration naturelle, favorisant le retour de sols vivants. Une telle opération peut prendre des formes diverses : dépaver une cour et y planter un jardin, remplacer une dalle de béton par un gazon, créer un fossé engazonné le long d’une voirie, etc. Nombreux sont les espaces castrais où pourraient s’articuler des opérations de végétalisation.

Si l’on prend l’exemple de la **place de la République**, les 1 800 m² de surface imperméabilisée sous forme de dalles minérales pourraient être en partie dépavées. A la place, gazon et végétation pourraient être intégrés afin de favoriser l’infiltration des eaux pluviales et le confort thermiques. Des chemins de circulation en pavés poreux pourraient être recréés pour maintenir l’accessibilité tout en limitant l’imperméabilisation. Le coût estimatif de l’opération se situe entre **108 000 € et 270 000 €**, selon le niveau de désimperméabilisation (totale ou partielle) et la proportion entre zones en pavés poreux et zones végétalisées.

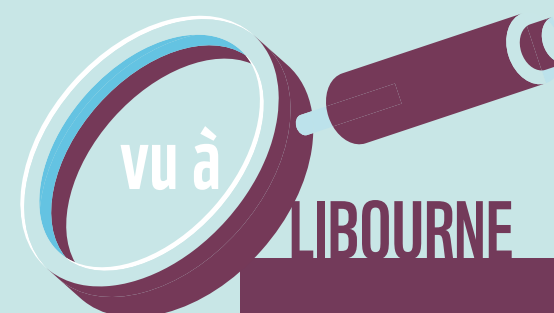


Vue aérienne et vue sud-ouest de la place de la République située devant le théâtre de Castres
Source : Google Earth

Idem pour le **parking Drouot** et ses 308 places sur environ 9 200 m² totalement imperméabilisés et presque 400 mètres de linéaires en végétation basse. Un projet de désimperméabilisation pourrait consister à aménager des noues infiltrantes le long des 400 mètres linéaires d'espaces extérieurs déjà végétalisés, tout en remplaçant le béton des zones intérieures par un béton drainant. Ce dernier permettrait de maintenir pleinement l'usage des places de stationnement tout en facilitant l'infiltration de l'eau dans le sol. L'ensemble de ces aménagements contribuerait à réduire significativement le ruissellement et, par conséquent, à diminuer la pression exercée sur le réseau pluvial. Le coût total est estimé entre **336 000 € et 616 500 €**, soit un coût unitaire compris entre 36,5 €/m² et 67 €/m². Avec une participation financière potentielle de l'Agence de l'eau pouvant atteindre 80 €/m², l'opération pourrait être intégralement prise en charge, ce qui la rendrait particulièrement avantageuse pour la collectivité.



Vues aériennes du parking Drouot à Castres
1. Aire intérieure du parking,
2. Aire extérieure du parking,
3. Périmètre de linéaire
Source : Google Earth



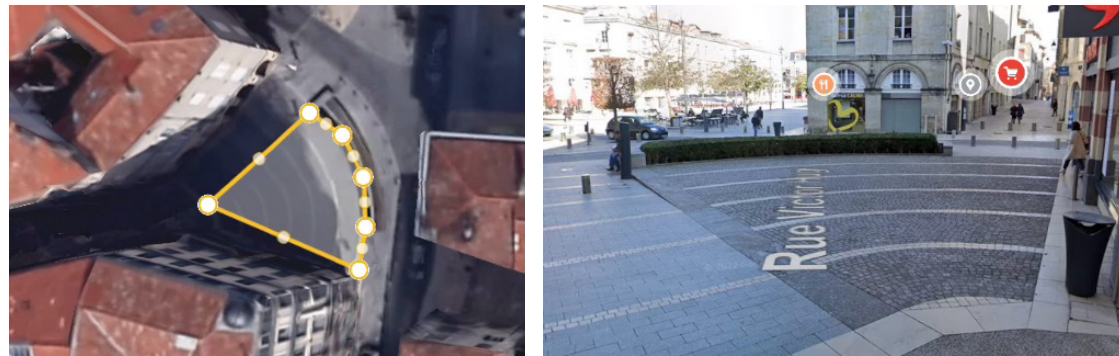
L'ambitieux plan de renaturation urbaine de Libourne

Située au confluent de la Dordogne et de l'Isle, Libourne (24 700 habitants) est particulièrement exposée au ruissellement et aux crues. En 2022, un travail de prospective et de concertation lancé auprès de 1 500 citoyens aboutit à un projet : la renaturation de la commune via la végétalisation et la désimperméabilisation des espaces publics. Accompagnée par le Cerema, Libourne a élaboré une stratégie intégrée qui a transformé le paysage urbain. Depuis, des milliers d'arbres ont été plantés dans les stades, les espaces publics et les cimetières (où des prairies fleuries ont été enherbées), un verger à vocation pédagogique a vu le jour sur le site naturel des Dagueys et quatre hectares en friche de zones Natura 2000 ont été reboisés. Les écoles élémentaires du Sud et Jules Steeg ont été désimperméabilisées et revégétalisées avec des plantations comestibles et des bosquets pédagogiques. Les nouveaux milieux limitent le ruissellement des eaux pluviales pour un coût total de 207 000 €. Le réaménagement de la place Joffre a permis la création notable d'un arboretum comprenant des essences rares et l'ancien rond-point que constitue la place Guadet a été transformé en un « mini parc urbain végétalisé ».

Avec un coût prévisionnel d'un million d'euros, la commune de Libourne a pu percevoir des subventions : 116 000 € de l'Etat pour les places Joffre et Guadet via la dotation de soutien à l'investissement local, 310 000 € de Fonds européen (plan de relance post covid, FEDER, React EU) pour la totalité du projet et 120 000 € du Département de la Gironde pour la végétalisation de la place Joffre et les plantations du bassin du Basson.

PROCÉDER À LA VÉGÉTALISATION

La végétalisation de l'existant est un recours efficace et économe pour rafraîchir les villes. Par exemple au niveau de la **rue Victor Hugo**, une petite place d'environ 120 m² est majoritairement revêtue de pavés. Les surfaces végétalisées sont très limitées et se résument à une haie de très faible hauteur, occupant une emprise marginale au sein de l'espace. Un projet de désimperméabilisation consisterait à étendre la petite zone végétalisée existante en y intégrant des strates de végétation basse ainsi que quelques buissons, afin d'améliorer à la fois la capacité d'infiltration, des eaux pluviales et la qualité paysagère de l'espace. En complément, la mise en œuvre de pavés poreux pourrait être envisagée afin de maintenir les usages de circulation tout en limitant l'imperméabilisation des sols. Le coût estimatif de l'aménagement varie d'environ **3 000 €** pour une intervention simple de désimperméabilisation et de végétalisation, à près de **9 600 €** pour une solution plus ambitieuse intégrant des pavés poreux. Un scénario intermédiaire, combinant végétalisation et revêtements perméables, se situerait entre ces deux niveaux de coût.



Vue aérienne et vue nord-est de la place au début de la rue Victor Hugo dans le centre-ville
Source : Google Earth

La **place Carnot** comprend quant à elle un espace d'environ 80 m², aujourd'hui exclusivement accessible aux piétons, en complément du trottoir. Cet espace présente un linéaire central d'environ 15 m, ainsi que des linéaires d'environ 18 m sur le côté long et 13 m sur le côté court. Il existe aujourd'hui un petit espace de végétalisation basse sur ce côté court. Il pourrait être pertinent d'envisager la désimperméabilisation de tout ou partie de cette surface, associée à la plantation de deux ou trois arbres de pluie. Ce dispositif repose sur l'installation de réservoirs souterrains à proximité des arbres, alimentés par les eaux de pluie collectées via les caniveaux. L'eau stockée est ensuite restituée progressivement aux racines par capillarité, favorisant la croissance et le bon développement des arbres, qui sont ainsi quasi exclusivement alimentés par les précipitations. Ce type d'aménagement contribue à réduire le ruissellement en milieu urbain, à favoriser la recharge de la nappe phréatique, à créer des îlots de fraîcheur en période estivale, à renforcer la biodiversité urbaine et à améliorer durablement le cadre de vie.



Vue aérienne et vue nord-est de la place Carnot dans le centre-ville
Source : Google Earth



Désimperméabiliser les parkings et les cours d'école à Narbonne (Aude)

Il est courant que Narbonne (56 700 habitants) et sa région soient frappés par des épisodes pluvieux particulièrement violents et des débordements de cours d'eau. Comme à Libourne, de nombreux travaux ont été entrepris pour renaturer la ville sans pour autant empêcher le développement économique. Ainsi, de nombreux parkings ont été transformés en « jardins à voitures » afin de concilier la demande de stationnement avec un cadre de vie « vert ». C'est par exemple le cas du parking de Bourg, où l'installation de 2 500 mètres carrés de dalles perméables sur un an a permis de garantir la disponibilité de la moitié des places même en temps de travaux. Outre la désimperméabilisation de l'existant, la construction de nouveaux ouvrages (parking du square Arago, parking de l'Ecopark de Creissel) inclut la pose de dalles végétalisées et la plantation d'arbres. Les projets bénéficient de l'aide de l'Etat (au titre de la dotation de soutien à l'investissement local et dans le cadre du programme Action Coeur de Ville), de l'agence de l'eau, de l'agglomération ainsi que de la Région Occitanie (via notamment le plan Littoral 21).

Même constat dans les établissements scolaires : dans la cour de l'école Pasteur, plus de 1 300 mètres carrés ont été végétalisés et 39 arbres, 45 arbustes et près de 4 000 plantes vivaces ont été plantés. Les sols ont été entièrement repensés avec des matériaux drainants, des copeaux de bois et du gravier calibré et une butte végétale a été aménagée. Cet investissement de 522 000 € a été financé par la Ville avec le soutien de l'Agence de l'eau du Conseil départemental de l'Aude, de la Région Occitanie et du Grand Narbonne.

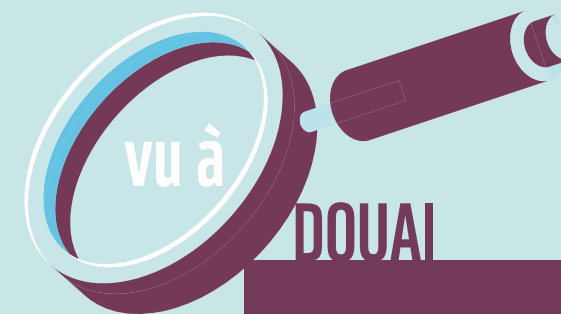
INSTALLER DES AMÉNAGEMENTS DRAINANTS

L'intégration d'infrastructures de gestion de l'eau pluviale à ciel ouvert ou l'utilisation de revêtements poreux se répartit en une multitude de techniques adaptées à chaque contexte urbain et chaque collectivité. Noues infiltrantes, jardins de pluie, tranchées drainantes ou d'infiltration ou encore bassins de rétention et d'infiltration, sont autant de méthodes à adapter en fonction du niveau de développement urbain, de la géomorphologie des villes ou encore des conditions météorologiques locales. L'enjeu est de localiser les espaces pouvant être ouverts sans perturber les usages ou les infrastructures.

La **place Jean-Pierre Gabarou** pourrait en cela être intéressante : d'une surface d'environ 280 m² et aujourd'hui occupée par une fontaine et des arbres en bacs, elle pourrait accueillir un projet de remplacement de la fontaine existante par un jardin de pluie, conçu pour recueillir et infiltrer les eaux pluviales issues des toitures et des surfaces des bâtiments adjacents. Une telle intervention permettrait de renforcer la gestion à la source des eaux de ruissellement tout en améliorant la qualité paysagère et l'adaptation de l'espace public aux épisodes de fortes pluies. Le coût estimatif de l'aménagement se situerait entre **22 400 € et 33 600 €**, en fonction du niveau de complexité retenu. Ce projet nécessiterait toutefois la réalisation préalable d'une étude technique afin d'analyser les réseaux existants et d'évaluer les possibilités de désimperméabilisation associées.



Vue aérienne et vue sud-ouest de la place Jean-Pierre Gabarou dans le centre-ville
Source : Google Earth



Parer les inondations grâce à la gestion à la source des eaux pluviales

Depuis les années 1990, cinq inondations majeures ont touché le même quartier de la ville de Douai (39 800 habitants) en cinq ans, révélant l'incapacité des réseaux traditionnels à absorber des volumes d'eau croissants. Face à ce constat, la ville engage via le Syndicat intercommunal d'assainissement des eaux pluviales de Douai (SIADO) une stratégie novatrice fondée sur des techniques alternatives au « tout tuyau », notamment en déployant les premiers enrobés poreux. Cette orientation marque le point de départ d'une politique ambitieuse de gestion à la source des eaux pluviales, aujourd'hui pleinement intégrée dans les documents d'urbanisme et les pratiques des aménageurs. La logique d'infiltration « à la parcelle » devient une pratique courante dans les services municipaux, grâce à une palette d'aménagements tels que les noues, les arbres de pluie ou les revêtements perméables. Les résultats sont visibles rapidement : les quartiers historiquement sensibles ne sont plus inondés et un orage centennal en 2005 n'occasionne aucun dommage significatif. Cette dynamique se généralise à l'échelle de l'agglomération, où plus de 80 % des permis de construire intègrent désormais la gestion des eaux pluviales, tandis que 40 % des zones d'activités créées depuis 2000 reposent sur l'infiltration à la parcelle.

Plus récemment, la ville poursuit ses travaux d'innovation en mobilisant des matériaux capables de stocker temporairement l'eau grâce aux alvéoles d'air qu'ils contiennent ou en installant des réservoirs enterrés sous voirie, générant plus d'un million d'euros d'économies annuelles. Cette stratégie globale renforce la perméabilité urbaine, réduit la pression sur les réseaux et contribue à la recharge des nappes, tout en offrant un cadre de vie plus résilient et végétalisé.

COÛTS GLOBAUX ESTIMATIFS :

À l'échelle d'une ville, le coût d'un programme de désimperméabilisation dépend de l'ampleur des surfaces à traiter et des solutions techniques retenues. Les retours d'expérience indiquent un coût **moyen compris entre 60 et 150 € par m² désimperméabilisé** (hors foncier), ce qui inclut généralement la démolition du revêtement existant, l'évacuation des déchets, l'apport de terre ou de matériaux drainants et la plantation paysagère. Ce montant varie fortement selon la nature des interventions : il peut s'agir d'une simple remise en sol naturel (20 à 30 €/m²) ou de la pose de paillis (12 à 18 €/m²), mais il augmente pour des solutions plus élaborées comme l'installation de pavés drainants (40 à 80 €/m²), de béton poreux (35 à 65 €/m²), ou d'aménagements complexes tels que noues végétalisées (60 à 90 €/ml), tranchées drainantes (120 à 180 €/ml) ou jardins de pluie (80 à 120 €/m²). Ces investissements doivent être appréciés au regard des bénéfices attendus en matière de gestion des eaux pluviales et de résilience urbaine.

Par ailleurs, l'étude préalable de désimperméabilisation et de végétalisation d'un espace public représente un investissement modéré pour une commune de taille moyenne comme Castres. Elle est généralement estimée à quelques milliers d'euros, soit seulement quelques euros par mètre carré de surface étudiée. À titre d'exemple, dépaver et renaturer une cour d'école d'environ 500 m² nécessiterait typiquement une étude de faisabilité comprise entre 5 000 et 8 000 €, tandis qu'une place publique de 1 500 m² pourrait faire l'objet d'une étude autour de 10 000 à 15 000 €. En pratique, le coût exact dépend principalement de la surface à traiter et de la complexité du site, mais il reste généralement limité par rapport au budget global du projet, représentant souvent moins de 10 % de celui-ci.

LE SCÉNARIO FICTIF POUR QUE CASTRES SOIT PLUS SÛRE, PLUS FRAÎCHE ET PLUS VIVANTE :

- Désimperméabilisation et végétalisation de la Place de la République : entre 108 000 € et 270 000 €
- Désimperméabilisation et végétalisation du parking Drouot : entre 336 000 € et 616 000 €
- Intégration des strates de végétation basse et des buissons à la place de la rue Victor Hugo : 9 600 €
- Installer un arbre de pluie place Carnot : entre 3 200 € et 5 000 €, avec un coût d'entretien annuel de 100 €
- Installer un jardin de pluie place Jean-Pierre Gabarou : entre 22 400 et 33 600 €

ESTIMATION BASSE : 479 000 €

ESTIMATION HAUTE : 924 600 €

Rapportée à la durée du prochain mandat, la mise en œuvre d'une stratégie efficace représenterait un coût annuel estimé entre **80 000 € et 155 000 €**, auxquels s'ajouteraient entre **8 000 € et 15 000 €** de coûts d'études.

DES BÉNÉFICES MULTISCAIRES : UNE VILLE PLUS SÛRE, PLUS FRAÎCHE ET PLUS VIVANTE

La désimperméabilisation et la transformation vers une ville éponge ne se limitent pas à la gestion de l'eau et s'accompagnent d'une multitude de co-bénéfices pour la ville, ses habitants et l'environnement :

- Atténuation des îlots de chaleur urbains
- Amélioration de la qualité des eaux et des sols
- Renforcement de la biodiversité urbaine
- Stockage de carbone et réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Amélioration de la qualité urbaine, du paysage et du cadre de vie
- Développement des usages, de la socialité et de la santé publique

Ces effets positifs, souvent sous-estimés, renforcent l'intérêt de telles démarches et justifient leur intégration dans les politiques urbaines. En outre, la ville éponge est un levier essentiel d'adaptation au changement climatique : elle limite les risques liés aux pluies intenses et aux inondations, atténue les sécheresses en favorisant la rétention d'eau, et contribue à rafraîchir les espaces urbains lors des épisodes de chaleur. En renforçant la résilience des territoires face aux aléas climatiques, elle prépare la ville à affronter les défis de demain.

LE WWF ŒUVRE POUR METTRE
UN FREIN À LA DÉGRADATION
DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL
DE LA PLANÈTE ET CONSTRUIRE
UN AVENIR OÙ LES HUMAINS
VIVENT EN HARMONIE
AVEC LA NATURE.



Notre raison d'être

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

ensemble, nous sommes la solution. www.wwf.fr

© 1986 Panda symbol WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® “WWF” & “Pour une planète vivante” sont des marques déposées.

WWF France, 35-37 rue Baudin, 93310 Le Pré-Saint-Gervais.