



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



REPÈRES POUR L'AMÉNAGEMENT EN ZONE INONDABLE CONSTRUCTIBLE



DÉCRET N°2019-715 DU 5 JUILLET 2019 RELATIF AUX PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES CONCERNANT LES ALÉAS DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU ET SUBMERSION MARINE

Renouvellement urbain : partout en zone urbanisée, quelle que soit l'intensité de l'aléa, digue ou pas.

- Approche globale des territoires, en intégrant le bâti existant = réduire la vulnérabilité
- Vision d'ensemble de la démarche : procéder par quartier ou groupe de parcelles plutôt que de considérer des projets ponctuels (parcelle, bâtiment)
 - ⇒ **Logique globale** de réduction de la vulnérabilité pour une augmentation de la résilience du territoire, qui peut accepter une certaine **densification**

Logique de proportionnalité et de gradation en fonction de l'aléa et des caractéristiques de la zone :

- plus l'aléa est fort, plus les interdictions sont nombreuses
- moins la zone est densément urbanisée, plus les interdictions sont nombreuses

DÉCRET N°2019-715 DU 5 JUILLET 2019 RELATIF AUX PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES CONCERNANT LES ALÉAS DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU ET SUBMERSION MARINE

Opération de renouvellement urbain qui réduit la vulnérabilité

Conçue au regard des bénéfices attendus. Les critères d'évaluation et les règles relatives à la réduction de vulnérabilité permettant la validation d'une opération devront être spécifiés et hiérarchisés dans le PPRi :

- augmenter la **sécurité des populations exposées** ;
- réduire le **coût des dommages** ;
- raccourcir le **délai de retour à la normale** ;
- permettre l'autonomie des habitants durant les inondations ;
- permettre des conditions d'accès et d'évacuation des populations faciles et adaptées ;
- garantir, dans la mesure du possible, la disponibilité des **réseaux** (transport, électricité, gaz, téléphone, etc.) ;
- garantir le bon fonctionnement des services de secours → pas d'installation dans des zones à risque ;
- éviter l'implantation d'établissements sensibles en zone inondable, pour **éviter des évacuations complexes** ;
- éviter l'implantation d'installations pouvant engendrer des **pollutions** importantes ou des risques pour la santé en cas d'inondation ;
- partager la **culture du risque**, afin de maintenir la résilience du quartier **dans la durée**.

Repères à destination des acteurs de l'aménagement

2022

GUIDE MÉTROPOLITAIN DE L'AMÉNAGEMENT RÉSILIENT EN ZONE INONDABLE CONSTRUCTIBLE

*Repères à destination
des porteurs d'opérations
urbaines ou immobilières*

 **GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ**

UN PARTENARIAT DU CEREMA AVEC LA MISSION RISQUES DE GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ POUR

Produire un **guide de bonnes pratiques et de repères techniques** en matière d'aménagement et de construction adaptés à l'inondation

En s'appuyant sur les **acteurs du territoire** via des entretiens, des ateliers, la capitalisation de projet et des relectures.

Attentes exprimées : des retours d'expérience notamment à l'échelle architecturale, les compétences techniques à mobiliser, les responsabilités juridiques, la pérennité des mesures, besoin de coordination pour les grosses opérations



LE GUIDE !



Une entrée par échelles

- ✓ Avec les principes de traitement
- ✓ Avec des schémas explicatifs
- ✓ Avec des exemples, rapides ou développés
- ✓ Avec des renvois vers d'autres guides

Je cherche les règles applicables

CONNAÎTRE ET COMPRENDRE

Je cherche les règles applicables



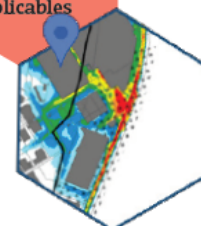
La 1^{ère} étape : dans quel(s) zonage(s) « inondation » se situent mes parcelles ?

Je cherche les règles applicables



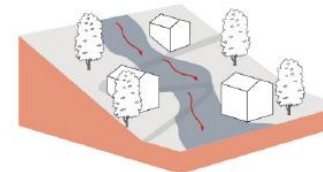
La 2^{ème} étape : quelles sont les prescriptions réglementaires associées applicables à mon projet ?

Je cherche les règles applicables



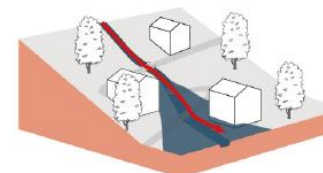
3^{ème} étape : comment consulter la carte des aléas pour comprendre le phénomène et adapter mon projet en conséquence ?

Grands types d'inondation sur le territoire



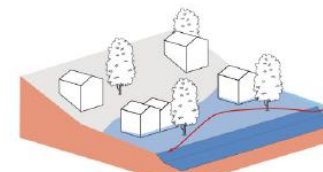
L'inondation par ruissellement

Dans les secteurs aux pentes prononcées, l'eau faute de pouvoir s'infiltrer ruisselle. L'imperméabilisation des sols due aux aménagements (bâtiments, routes...) et à des phénomènes climatiques (sécheresse, saturation, etc.) aggrave ce phénomène.



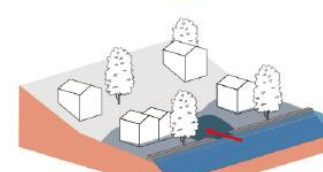
L'inondation torrentielle

Suite à de fortes pluies, un torrent ou ruisseau, parfois sec le reste de l'année, sort rapidement de son lit. Si l'inondation est le plus souvent brève, elle est par contre soudaine et violente. Elle peut charrier des embâcles (pierre, arbre, etc.).



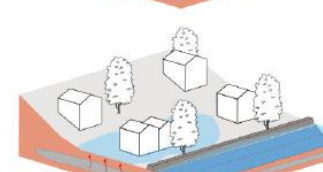
L'inondation par débordement de cours d'eau

Suite à un phénomène pluvieux important ou lors de la fonte des neiges au printemps, le débit d'un cours d'eau peut augmenter jusqu'à sortir de son lit mineur pour occuper son lit majeur, pouvant envahir jusqu'à une vallée entière.



L'inondation par rupture de digue

En cas de crue exceptionnelle qui dépasserait la hauteur de la digue ou en cas de défaillance de celle-ci (séisme, défaut d'entretien, etc.), une brèche peut se former. Outre l'inondation du secteur protégé, la zone située à l'arrière immédiat de la digue subit de très fortes vitesses d'écoulement.



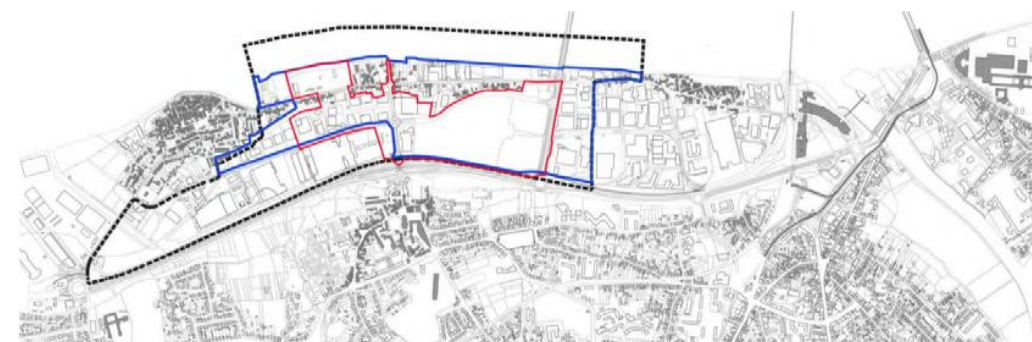
L'inondation par remontée de nappe

Un épisode pluvieux sur un territoire où les nappes souterraines sont saturées, peut provoquer leurs montées jusqu'à la surface du sol.

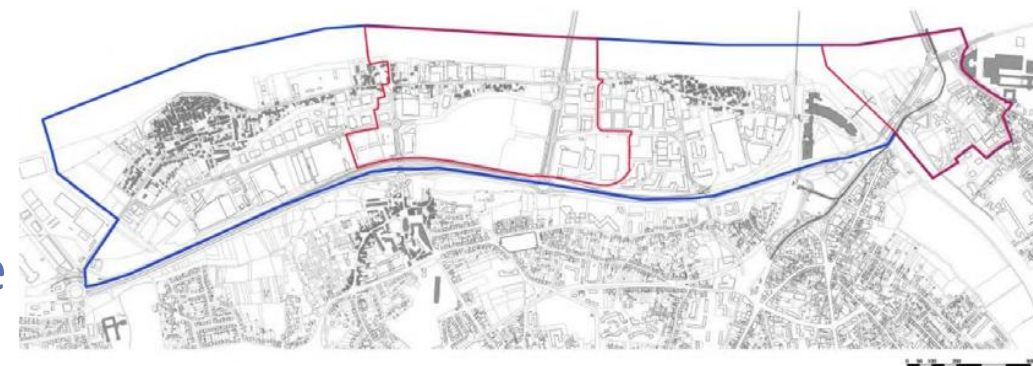


J'adapte mon périmètre opérationnel

- Bénéficiaire de différents niveaux d'exposition, chercher des péréquation économiques (échelle urbaine)
- Compenser la neutralisation des rez-de-chaussée par des bonus constructifs en attique (échelle du bâti)



- périmètre d'études des Isles (2003)
- périmètre de la ZAD des Isles (2005)
- périmètre de la ZAC des Isles (2007)



- périmètre de la concession d'aménagement Pirmil - Les Isles
- périmètres de la ZAC Pirmil - Les Isles

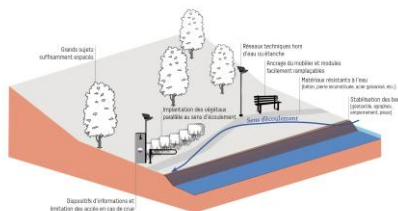
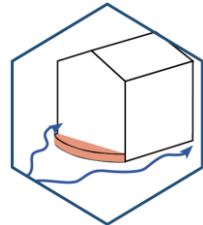
*Evolution du périmètre de la ZAC des Isles entre 2007 et 2017
© Nantes Métropole Aménagement*



Je tiens compte des différences de vulnérabilités et d'exposition

- Réserver les locaux/bâtiments les moins vulnérables pour les secteurs les plus exposés
- Mobilisable pour le renouvellement urbain :
 - Via des projets de démolition/ reconstruction qui permettent le repositionnement de certains usages
 - Via des changements de destination au sein de bâtiments existants



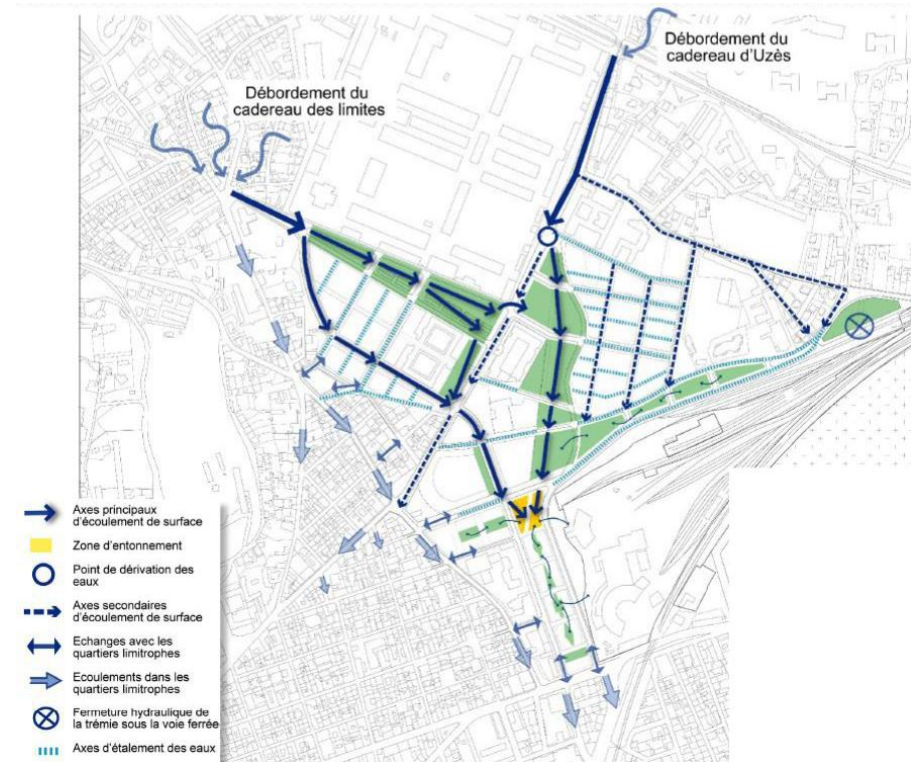


Adapter la trame urbaine
et paysagère

Contrôler les écoulements

Anticiper les circulations
en cas de crue

Valoriser les secteurs
inconstructibles

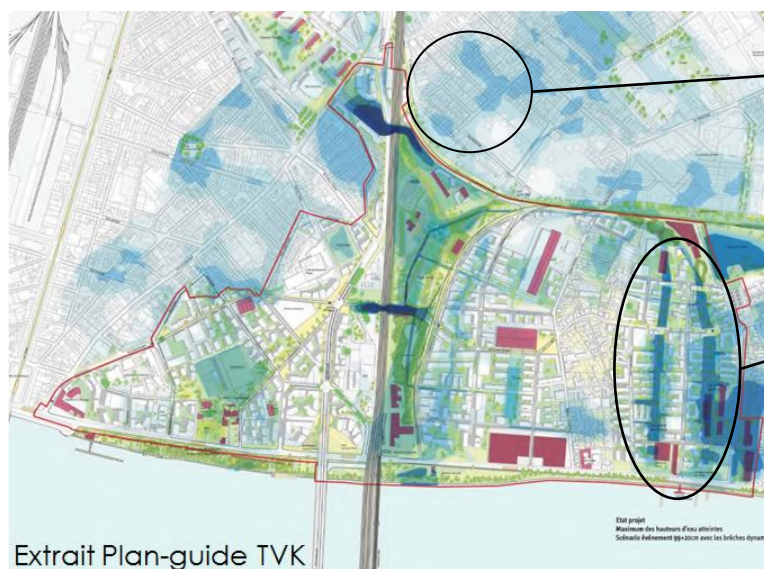


Principes d'écoulements au sein de la ZAC
Hoche Université
© Ville de Nîmes / Grumbach et A.



Adapter la trame urbaine et paysagère

quartier des Salines, Ajaccio

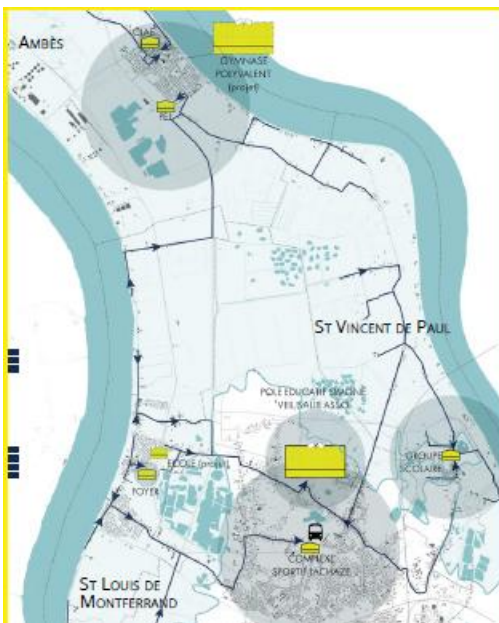


Contrôler les écoulements

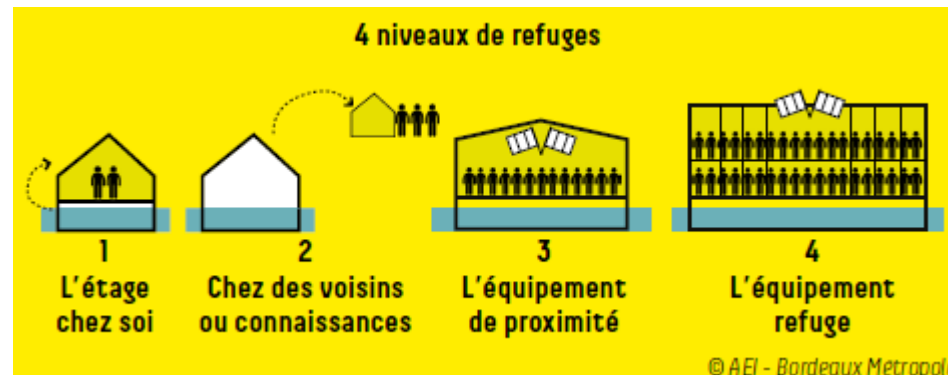
ZAC Garonne Eiffel

Modélisation hydraulique avant et après projet d'aménagement

© EPA bordeaux Euratlantique / TVK



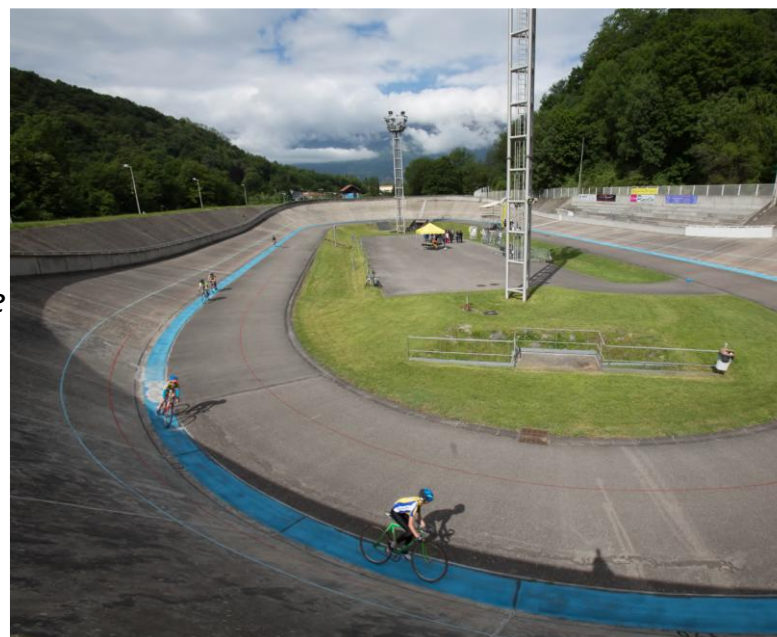
Presqu'île d'Ambès (Bordeaux Métropole)



Anticiper les circulations en cas de crue

Bassin écrêteur du Verderet faisant office de vélodrome

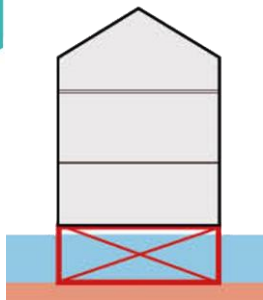
© Lucas Frangella/Grenoble-Alpes Métropole



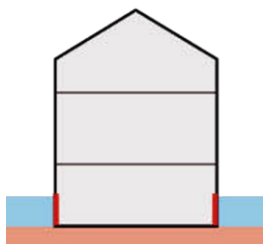
Valoriser les secteurs inconstructibles



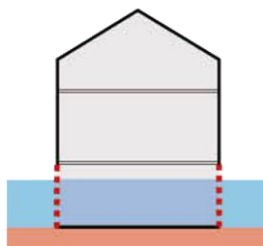
3 STRATÉGIES



éviter : construire au-dessus de la crue



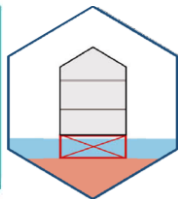
résister : empêcher l'eau d'entrer



céder : aménager un rez-de-chaussée peu sensible à l'eau



Stratégie éviter : je construis au-dessus de la crue



Surélévation et traitement des rez-de-chaussée

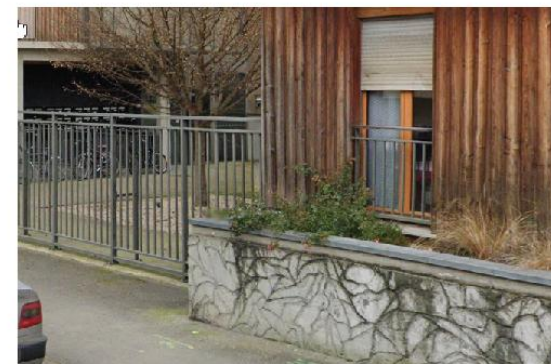
La surélévation est en contradiction avec les objectifs d'animation des rez-de-chaussée et questionne le rapport à la rue du bâtiment. Les contraintes et solutions ne sont évidemment pas les mêmes selon que la rehausse est de 50cm ou de plusieurs mètres :

- Positionner les bâtiments hors d'atteinte de l'eau : évitement horizontal OU vertical
- Points de vigilance pour la surélévation :
 - Insertion urbaine
 - Confort d'usage
 - Pérennité d'usage
 - Techniques constructives
 - Les réseaux

- Décoration des façades ou végétalisation des pieds des constructions pour éviter un effet « mur aveugle » ;



Ouverture sur le cœur d'îlot surélevé,



Traitement architectural du socle

- Mise en scène architecturale pour mettre en valeur la singularité du bâtiment ;



Scénographie des coursives à Vitry

© OPH ivry / Atelier du pont / Yok Yok / Photo thui shimmura

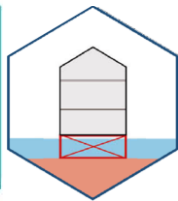


Coupe rdc transparent projet Wood

© VINCI Immobilier / ECDM / JEUDI.WANG



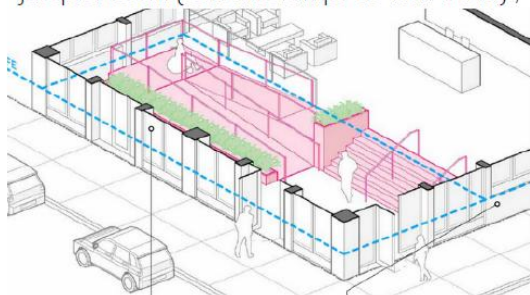
Stratégie éviter : je construis au-dessus de la crue



L'accessibilité des niveaux sur-élevés

La surélévation rend plus complexe le respect des normes d'accessibilité. Là aussi en fonction des hauteurs d'eau les solutions techniques ou architecturale ne sont pas les mêmes :

- **L'intégration de rampes dans les halls ou en façade** permet de gérer les hauteurs faibles jusqu'à 50cm (soit une rampe de 10m à 5%) ;

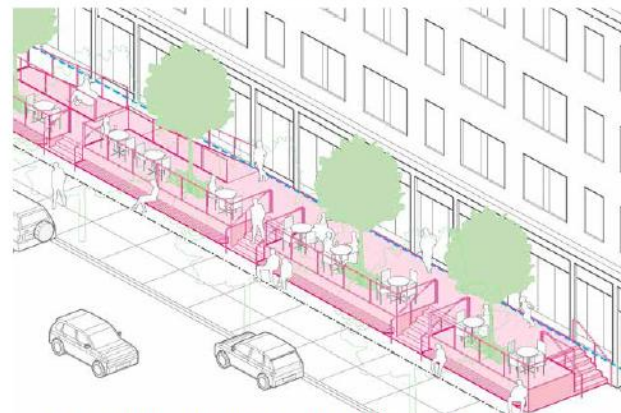


© Coastal Flood Resilience Design Guidelines -Boston Planning and Development Agency



Intégration de la rampe dans la façade de l'immeuble
Rue du Port de l'Ancre à Angers

- A l'échelle d'un ensemble immobilier ou d'un quartier, la mise en place de **circulations accessibles dans l'espace public**, en parvis, ou par l'aménagement des accès via les cœurs d'îlots, permet de gérer des hauteurs modérées ;

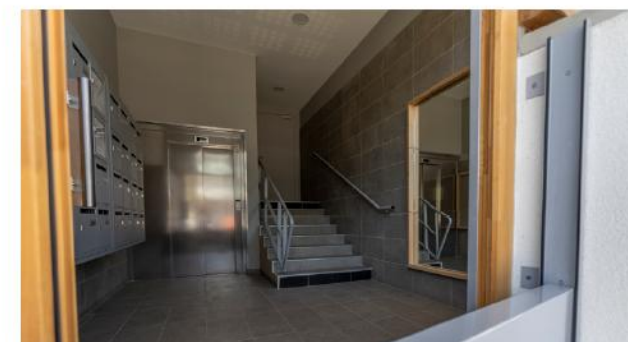
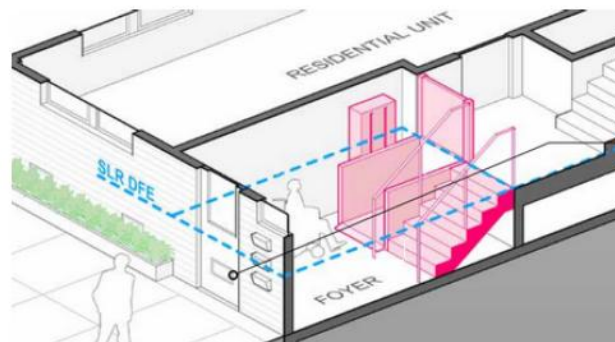


© Coastal Flood Resilience Design Guidelines -Boston Planning and Development Agency



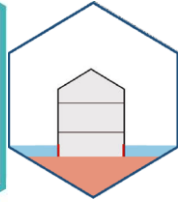
Intégration de la rampe dans l'espace public
Rue du Port de l'Ancre à Angers

- **L'installation d'ascenseurs ou d'élévateurs reste la seule solution pour les hauteurs importantes.** Il convient alors de prendre des dispositions pour limiter l'endommagement des appareils (groupe de traction et circuit électrique hors d'eau, capteur d'eau dans le fond de cuvette bloquant l'ascenseur, solution de vidange de la cuvette, etc.) ;





Stratégie résister : j'empêche l'eau d'entrer



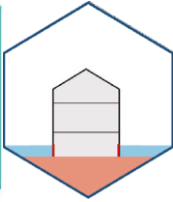
- Des solutions architecturales :
 - Positionnement des ouvertures sur les façades les moins exposées
 - Murs déflecteurs



Murs déflecteur permet de canaliser les écoulements afin de protéger les ouvertures



Stratégie résister : j'empêche l'eau d'entrer



- Des solutions techniques permanentes :
 - Membrane d'étanchéité
 - Clapet anti-retour
 - Barrière anti-inondation passive
 - Porte étanche
- Et amovibles
 - Batardeaux
 - Digues amovibles



Plutôt pour l'existant et non adapté à toutes les situations, nécessite de prévoir les conditions d'utilisation et d'entretien



Porte étanche à l'entrée du groupe scolaire Diderot, la rampe permet d'en diminuer la hauteur



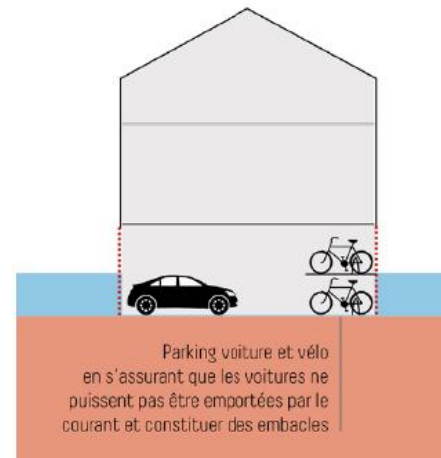
*Batardeau en protection individuelle
EPTBMM*



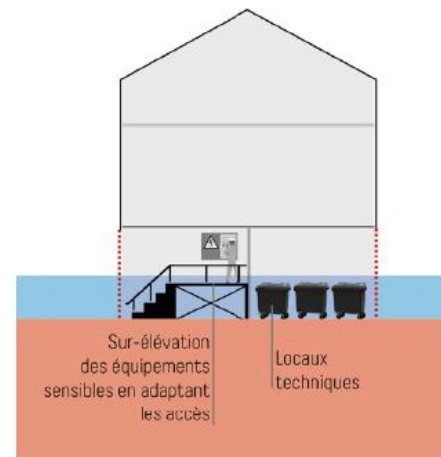
Stratégie céder : j'aménage un rez-de-chaussée peu sensible à l'eau

Usages possibles sous les plus hautes eaux

- Accepter que l'eau rentre
- Privilégier les usages peu vulnérables
- Aménager les ouvertures
- Matériaux et équipements peu sensibles à l'eau

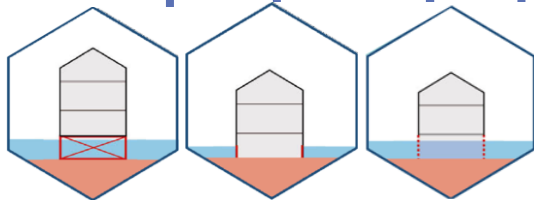


Garage et céliers au rdc de l'immeuble Pré Pinguet - Saumur
Atome architecture + DcB architectes - Saumur Habitat



Source : VKF/AEAI

Des projets qui peuvent mobiliser différentes stratégies



- Déprogrammation des commerces en rez-de-chaussée
- Pour les équipements non déplaçables, portes étanches et batardeaux
- Parking et hall secondaire inondables



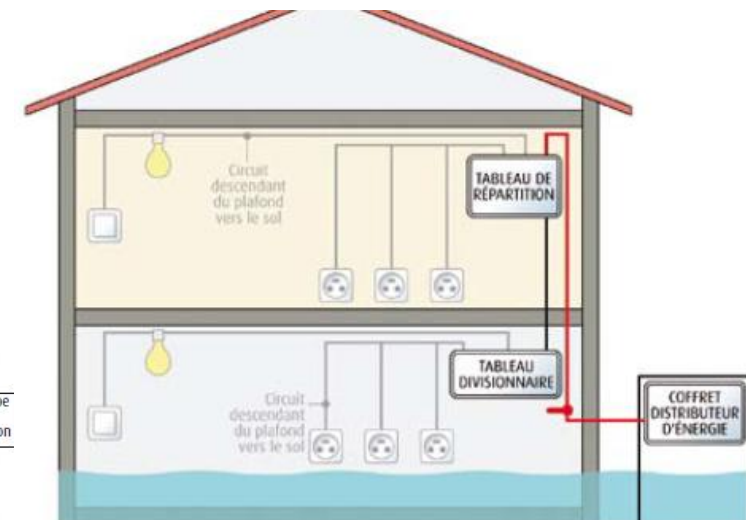
Projet Spring à Grenoble



Je sécurise les réseaux à l'échelle du bâtiment

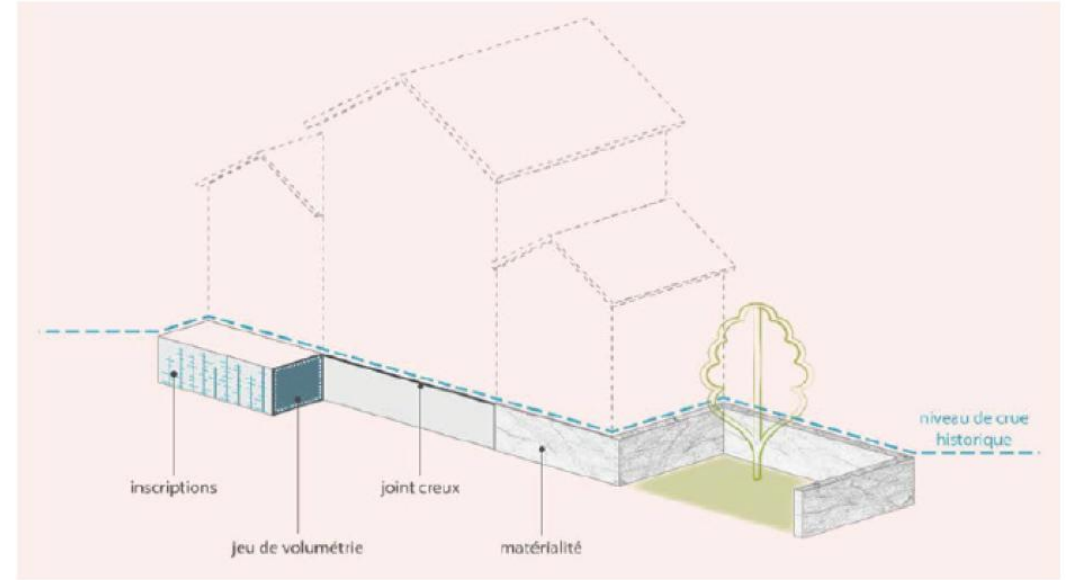


- Privilégier les connexions au-dessus des PHE
- Positionner les équipements sensibles hors d'eau (pompes à chaleur, ascenseurs)
- Pour les parties des bâtiments inondables, prévoir des réseaux séparatifs descendants
- Pour les bâtiments sensibles et stratégiques, prévoir des générateurs



Je donne à voir l'inondation

- Rendre visible ce qui par nature n'est pas visible au quotidien
- Matérialiser le niveau que peut atteindre l'eau sur un nouveau bâtiment
- Poser des repères de crue (1859)
- Panneaux d'information et signalétique
- Démarches artistiques : street-art, fresques, etc ...



OAP Risques et Résilience du PLUi de Grenoble Alpes Métropole





Merci de votre attention

Pour plus de détails, cliquer sur les liens
[modalités d'application 2019 et guide méthodo 2024](#)
[opérations de renouvellement urbain avec réduction de vulnérabilité - repères](#)
[guide de Grenoble Alpes Métropole](#)