



PORTFOLIO
GUILHERME
IABLONOVSKI



PORTFOLIO IABLONOVSKI Guilherme

7 rue Félix Faure
94300 Vincennes
France

guilhermeiablo@gmail.com
www.giablonski.com

- 2016 **Master Urbanisme et Aménagement (en cours d'obtention)**
École d'Urbanisme de Paris, FR
- 2015 **Urbaniste / Chef de Projet**
3C Arquitetura e Urbanismo, BR
- 2014 **BA Architecture et Urbanisme (Bac+5)**
Diplôme d'Études Supérieures
Université Fédérale du Rio Grande do Sul, BR
- 2013 **Assistant de Recherche de Doctorat**
Département d'Urbanisme,
Delft University of Technology, PB
- 2012 **Échange Universitaire**
Institut d'Urbanisme, Faculté d'Aménagement,
Université de Montréal, CA

© 2016, Paris.



3 **INFRASTRUCTURE POLYVALENTE** TRAVAUX ACADÉMIQUES

POUR PORTO ALEGRE

PROJET DE FIN D'ÉTUDES - PORTO ALEGRE 2014

12 **ENVIRONNEMENTS URBAINS**

SENSIBLES À L'EAU

DELFT/PORTO ALEGRE 2015

18 **L'OCCUPATION INCRÉMENTALE**

DES TERRITOIRES

SÃO PAULO 2013

22 **BASE DE DONNÉES ET PRÉPARATION** TRAVAUX PROFESSIONNELS

DU SCOT DU LITTORAL NORD

AGGLOMÉRATION URBAINE DU LITTORAL
NORD DE RIO GRANDE DO SUL 2016

26 **PARC RIVERAIN ET ÉTUDE DE**

RISQUE D'INONDATION

URUGUAIANA 2015

32 **PLAN DE DÉPLACEMENTS**

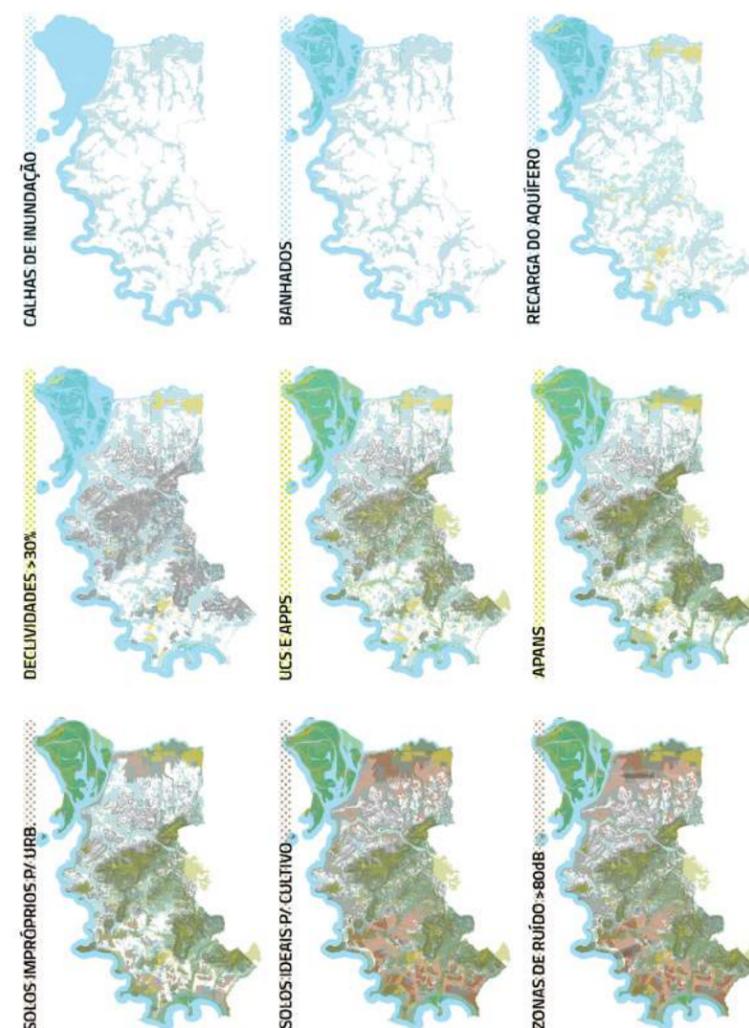
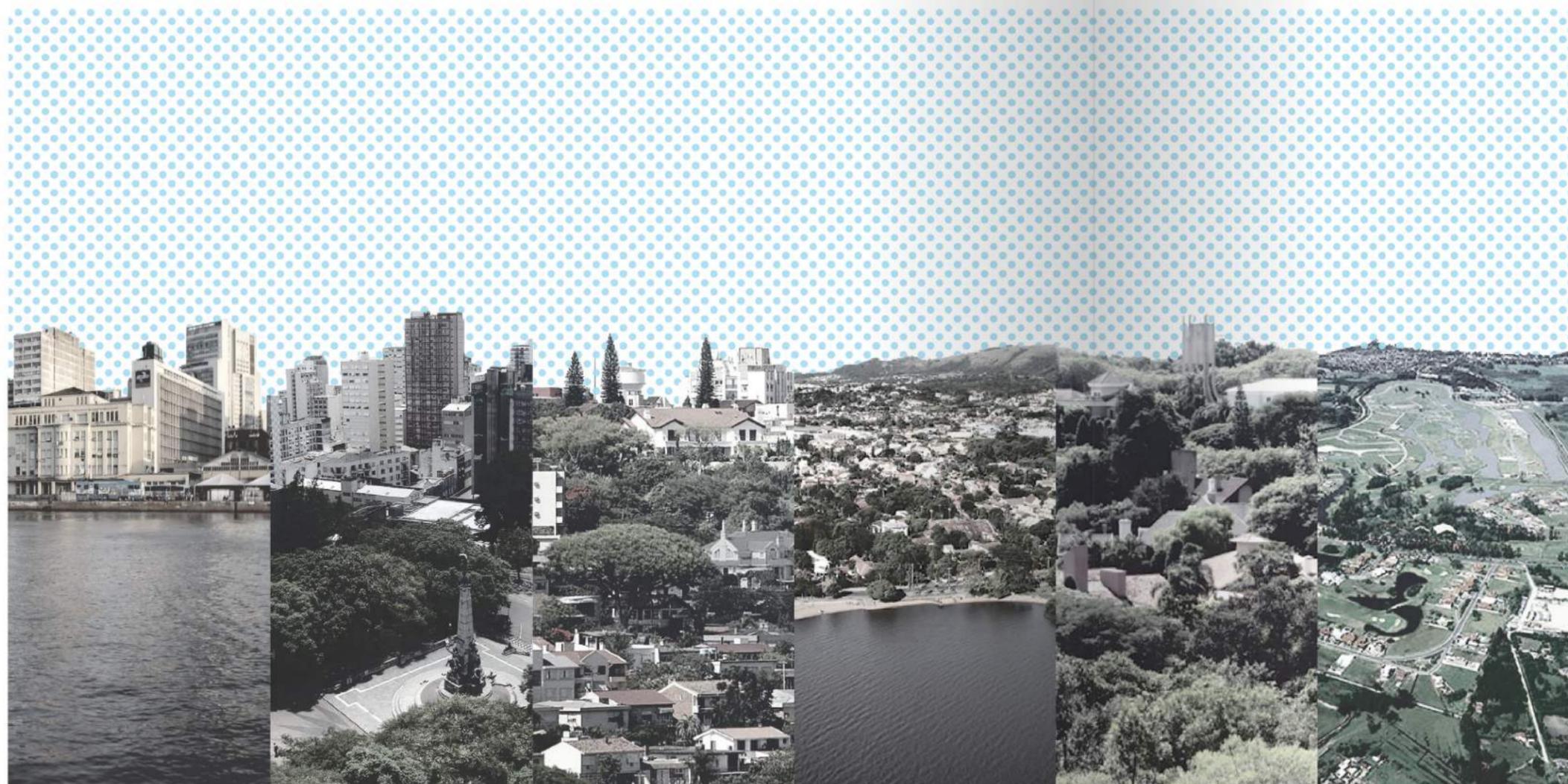
EN RÉSEAU CYCLABLE

CANOAS 2014

35 **PROGNOSTICS DE**

GESTION DE DÉCHETS

PARIS ET ALEP 2017



Composants individualisés pour l'étude d'aptitude à l'urbanisation : rivières, zones humides, recharges aquifères, pentes fortes, zones protégées, sols propices à l'agriculture,

INFRASTRUCTURE

POLYVALENTE POUR PORTO ALEGRE (2014) PROJET DE FIN D'ÉTUDES

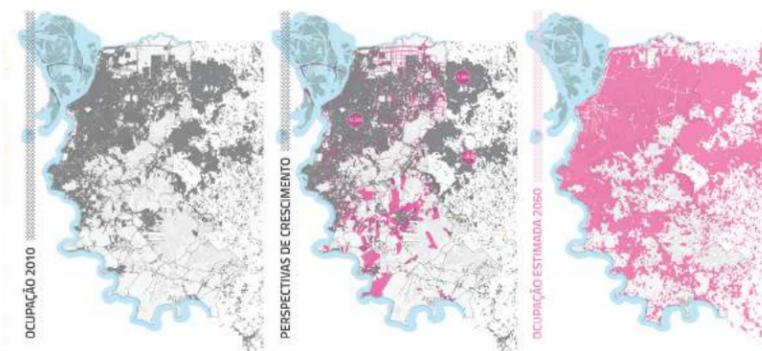


Asociación de Facultades y Escuelas de Arquitectura Públicas del Mercosur

CE PROJET A ÉTÉ RÉCOMPENSÉ PAR LE
 PRIX **MIGUEL JOSÉ AROZTEGUI** À LA
 COMPÉTITION ARQUISUR 2015 POUR LES
 PROJETS DE FIN D'ÉTUDES AUX ÉCOLES
 D'ARCHITECTURE ET URBANISME EN AMÉRIQUE DU SUD

Porto Alegre, la capitale la plus au sud du Brésil, a eu, au cours des 50 dernières années de quoi être fière de sa gestion environnementale. La ville a publié l'Atlas des environnements urbains, créé le budget participatif, et destiné 24% de son territoire comme zones spécialement protégées. Cependant sur les 10 dernières années la mairie a commencé à négliger les questions environnementales, et nous avons pu observer le lent démantèlement des idées qui érigeaient la ville au statut de capitale la plus verte du Brésil.

C'est la perception continue de cette situation qui a inspiré le projet, développé comme mon projet de fin d'études dans le cadre du BSc en Architecture et Urbanisme à l'Université Fédérale du Rio Grande Do Sul. Orienté par le professeur PhD Leandro Andrade, et coorienté par MArch Taneha Kuzniecowa Bacchin, le projet a également reçu l'assistance continue des prof. PhD Andreas Kindel (département d'écologie), prof. PhD Fernando Dornelles (département d'hydrologie) et prof. PhD Beatriz Fedrizzi (département d'agronomie).



Occupation urbaine actuelle, perspectives de croissance, les deux enregistrés à travers de futures allocations et algorithmes modélisés dans logiciel SIG



Carte d'aptitude à l'urbanisation, consisté de valeurs territoriales (comme décrites par le professeur McHarg) et l'occupation urbaine actuelle.



Carte du coût de l'urbanisation, composée des attributs précédemment décrits représentés de la même manière

La forme et le développement de Porto Alegre furent dès leur origine profondément connectés aux paysages et beautés naturelles disponibles (CABRAL, 1978), de la plage aux collines et jusqu'aux paysages bucoliques actuellement occupés de zones rurales, cette occupation fût initialement lancée par des populations fortunées, qui peu à peu ont amenée des infrastructures qui, plus tard, permettraient une occupation des populations moins aisées.

Ces effets s'observent aujourd'hui dans la partie le plus au sud de la ville, à une époque connue comme la zone rurale de Porto Alegre, remplacée par des immeubles de luxe et tous les équipements et infrastructures les accompagnants.

Afin de comprendre pleinement les sens de cette occupation, la méthode décrite par McHarg (1969) est appliquée. Les principaux attributs, qui promeuvent une plus grande valeur aux populations humaines lorsqu'elle restent in-touchées ont été superposées: zones inondables, zones humides, recharges aquifère, fortes pentes, zones protégés, zones forestières, sols propices à l'agriculture, sols non appropriés à la construction et zones d'influence aéroport.

Pour cet exercice nous assumons que les services d'écosystème représentent une valeur impossible à calculer. Deuxièmement, si quelque chose représente une valeur, par déduction, cela doit aussi représenter un coût pour ses utilisateurs dans le cas où elles seraient détruites. Pour calculer ce coût sans numéros, la même valeur est adressée à tous les attributs terrestres, appliquant la même couleur et opacité à chacun.

A partir de ces couleurs, une carte de coût l'urbanisation est obtenue, dans laquelle les zones les plus sombres représentent celles qui supportent le mieux les services d'écosystème (provision, régulation, culture et support). Lorsque que ces informations sont confrontées aux plans des routes établis par la mairie et les futures allocations, nous en tirons la conclusion suivante: l'expansion urbaine se déroule précisément dans les zones les plus environnementalement sensibles de la ville.



Perspectives d'expansion urbaine confrontés à la carte de coût de l'urbanisation

REGULATION



CULTURE



PROVISION



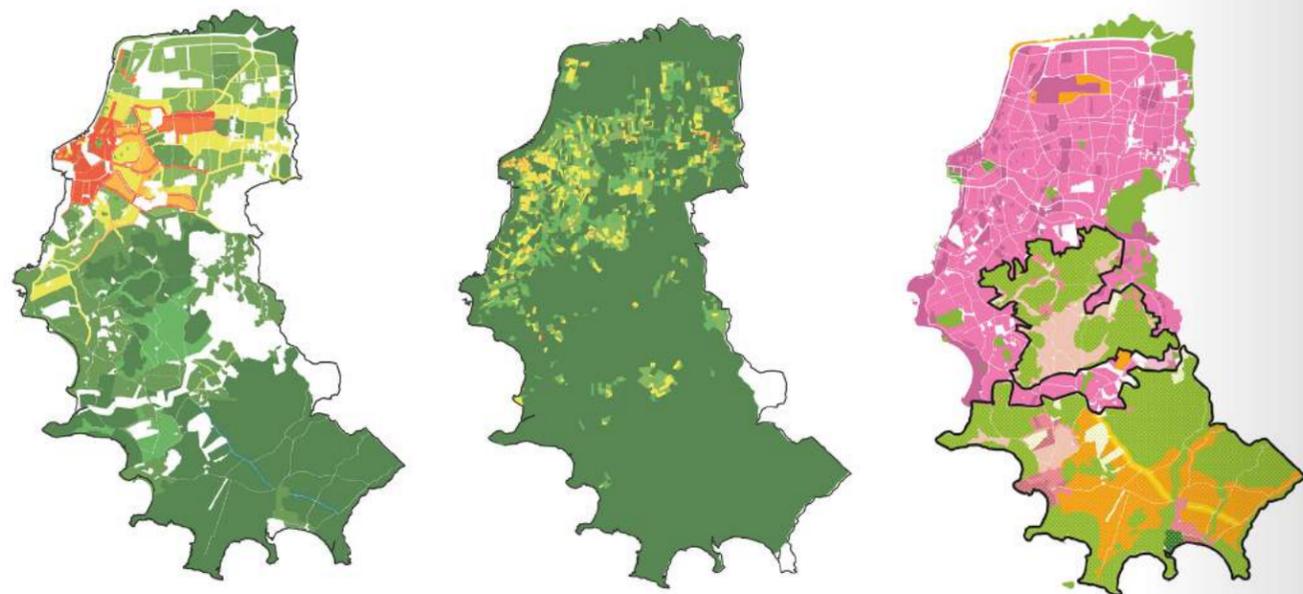
SUPPORT



Exemples d'écosystèmes pouvant être trouvés dans les zones rurales de Porto Alegre: matières premières, légumes biologiques, faune native, et plantes médicinales

Les informations données par cette analyse mises à part, il faut considérer que la ville connaît aujourd'hui un déficit de logement de 38 mille familles (vivant dans des conditions de pauvreté extrême), et dans le même temps possède 48 mille appartements vacants et maisons dans la portion interne de la banlieue. Son Coefficient de Forme est d'environ 0,47, ce qui indique une occupation inefficace, et la densité projetée dans le plan de régulation en plus d'être faible, est loin d'être atteinte par la plupart des voisinages.

En prenant cela en compte, il va sans dire qu'un modèle d'occupation plus compact est urgent à Porto Alegre. Cette compacité représente, cependant, des avantages et des inconvénients. D'un côté une économie d'échelle peut être obtenue - concentration d'emploi, meilleure compétitivité, meilleure qualité de services; de l'autre, les externalités négatives existant déjà seraient amplifiées. Durant les 5 dernières années la ville a été incluse dans la liste des municipalités en situation critique, vis à vis de la pollution industrielle (Inpp-I). L'eau de sa source potable principale, le Lac Guaíba, se trouve lourdement pollué par les rejets domestiques et industrielles et les records de chaleur sont battus tous les ans. Le dernier mais pas le moindre, en 2007 la ville a doublé le niveau de pollution recommandé par l'organisation mondiale de la santé, obtenant le titre de seconde capitale la plus polluée du Brésil.

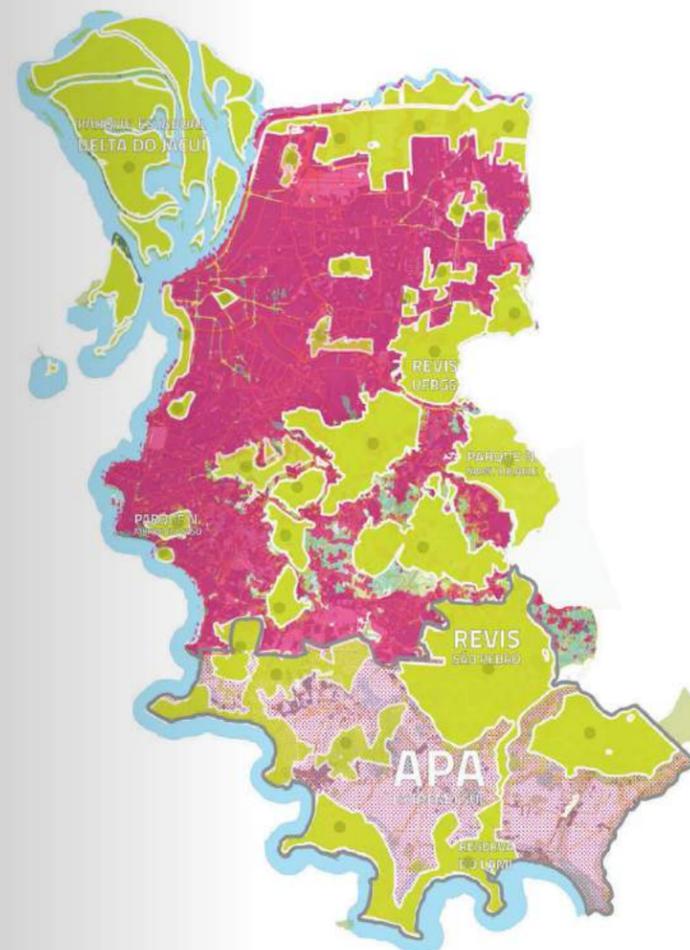
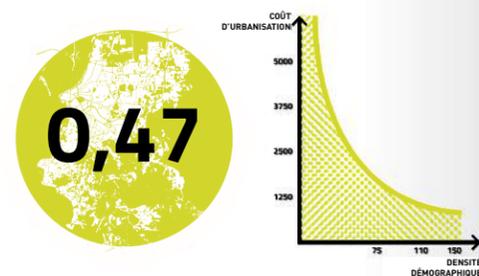


Une comparaison entre la densité autorisée par le plan de régulation, les densités justement pratiqués et une proposition de zones dans laquelle l'occupation pourrait être restreinte comme un moyen d'augmenter les densité des zones déjà occupées

COMPACITÉ

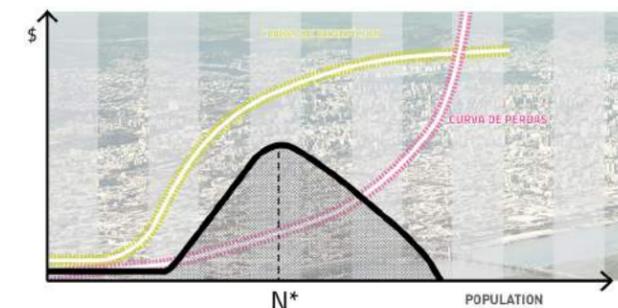
Le plus le degré de compacité s'agrandit, le plus grandes sont les économies d'échelle et d'agglomération. Cette qualité peut se mesurer à travers le Coefficient de Forme (0,47) et le Coefficient de Continuité (0,42).

300 HAB /HA 0,47 38 000 DÉFICIT 48 000 MÉSOPADDO

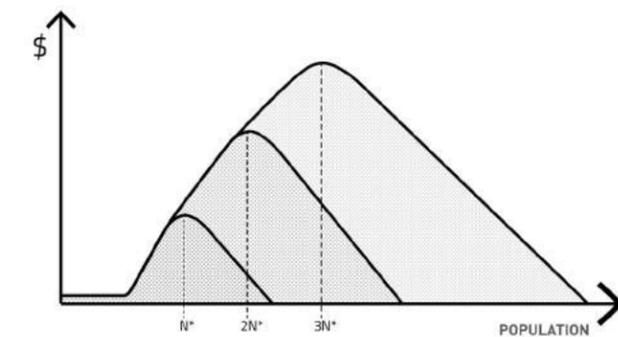


En vert, les zones vertes existantes protégées au même degré. En rose foncé, l'urbanisation à densifier. Enfin en rose texturé, l'occupation à restreindre.

A partir de ces perceptions nous pouvons en déduire que plus le degré de compacité augmente, plus les courbes d'économie d'échelle et d'externalités négatives augmentent. Cela suggère qu'à un certain moment, nous devons trouver une limite au degré de compacité; tout à partir de ce point cause plus de préjudices que de gains pour la ville. L' "antidote" à ces externalités sont des innovations technologiques connues, ou des systèmes urbains durable, comme des parcs et des infrastructures (trames) bleues-vertes. Ce projet vise à déterminer si l'application de tels projets est rétro-applicable à Porto Alegre et ses infrastructures.



En vert, la courbe d'économie d'échelle. En rose, les externalités négatives. En noire, la courbe représentant la rentabilité de la ville lorsque les deux courbes sont prises en compte.



L' effet de la technologie sur la courbe de compacité.



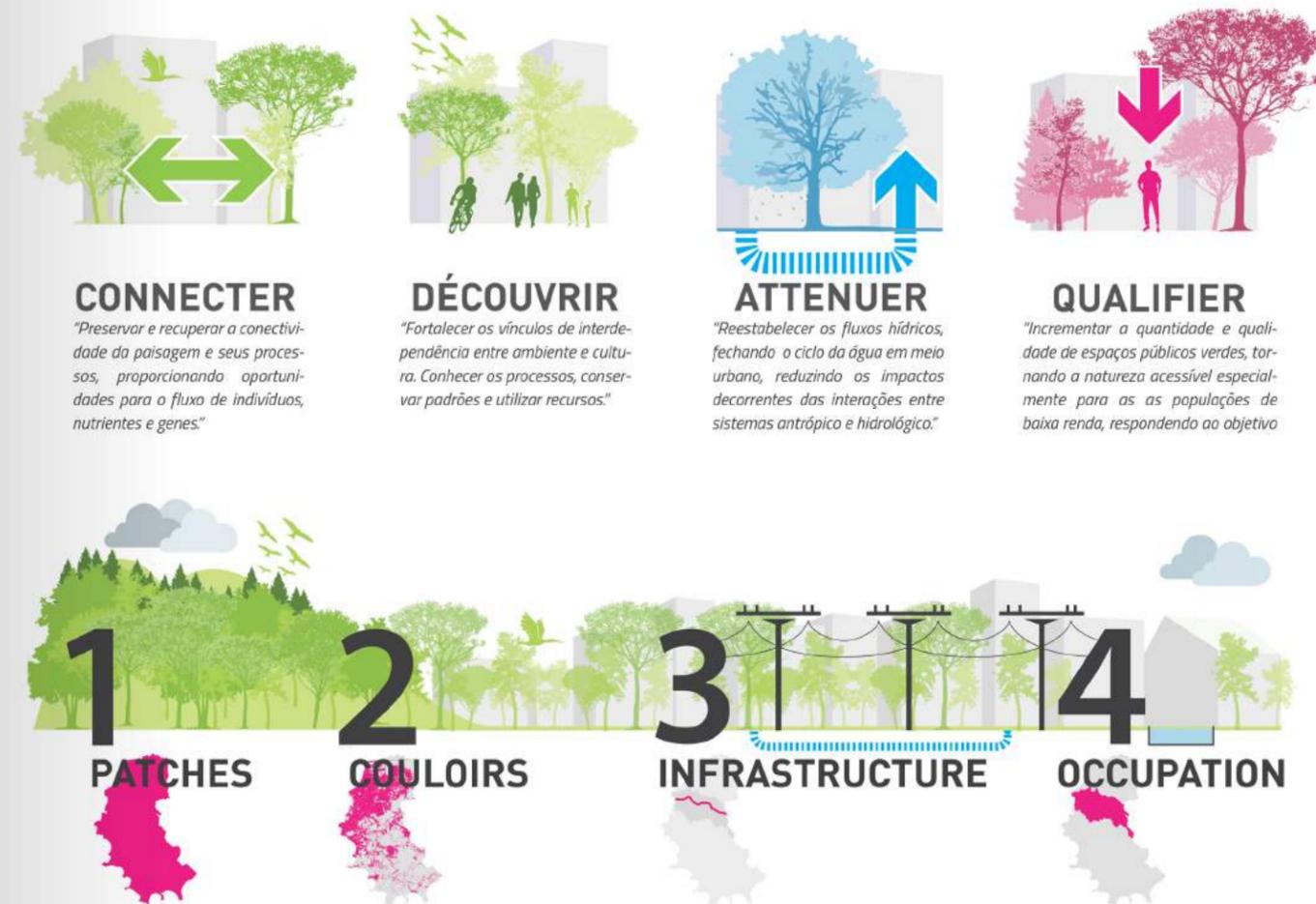
INFRASTRUCTURE BLEUE-VERTE

(PROJET DE FIN D'ÉTUDES, MACRO-ÉCHELLE)



A partir des analyses précédentes et en visant l'expansion intelligente de la ville, ce projet propose le dessin de paysages comme infrastructure, à travers un réseau cohésive d'infrastructures bleues-vertes.

Ce réseau englobe 4 objectifs principaux : Connecter (promouvoir la connectivité du paysage), découvrir (présenter la nature aux habitants urbains), atténuer (réduire l'impact des inondations à l'occupation urbaine) et qualifier (améliorer l'habitabilité de la ville).

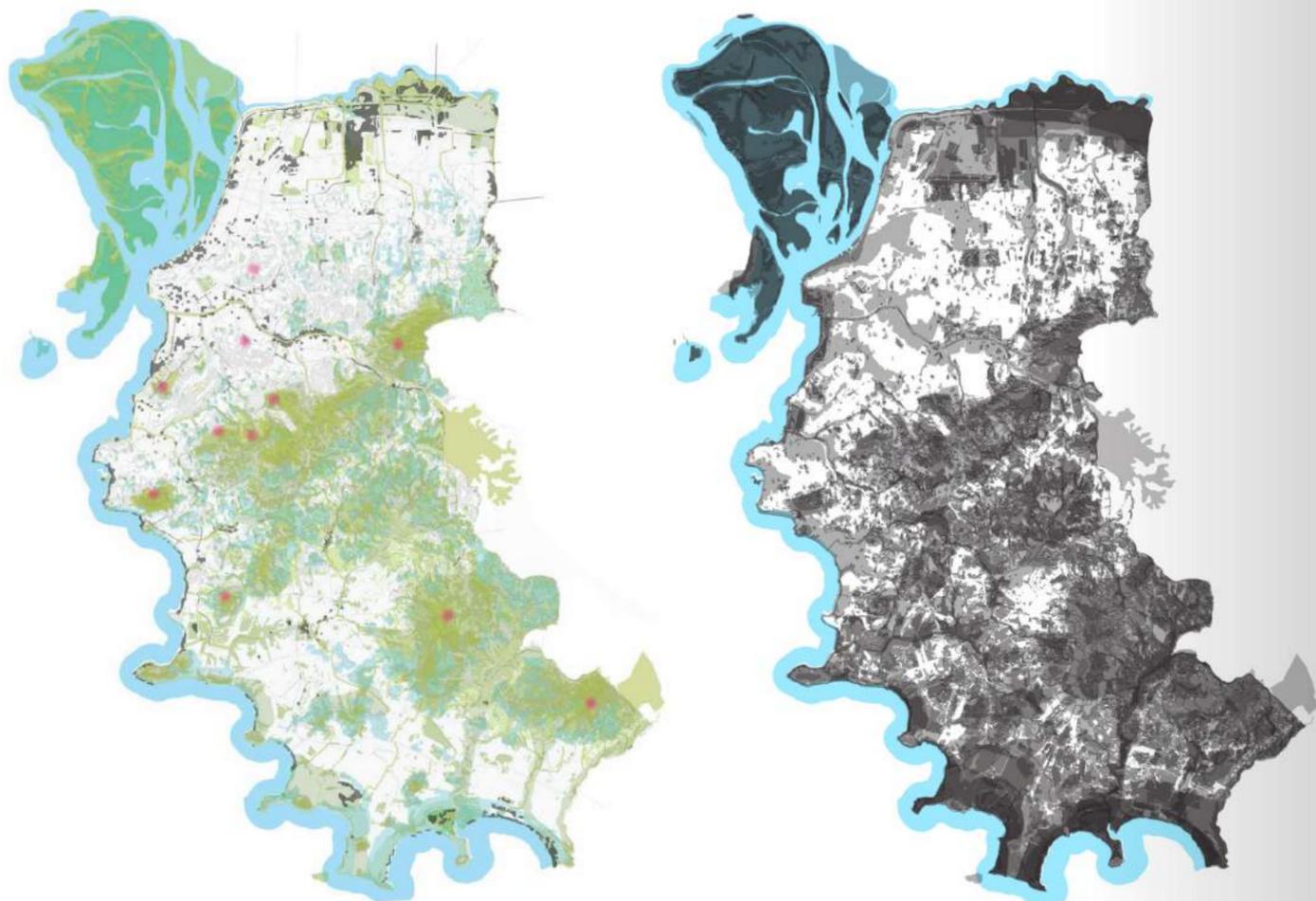


Pour atteindre ces objectifs et définir spatialement le dit réseau, 4 pas principaux sont définis. Ces pas, largement inspirés par le travail du professeur Forman sur la connectivité des paysages, consiste à découper les portions à être préservées (patches), définir les couloirs optimaux pour les connecter, les mélangeant avec les infrastructures existantes, et enfin, proposant de nouveaux paramètres pour un modèle durable d'occupation du territoire.

Afin de couper court à ces questions, des études précédentes ont du être prises en compte. Les propriétés des couloirs écologiques comme les méta-populations, effet de frontières, corrélation des zones de bio-diversité et les espèces prioritaires furent importantes, mais le principal aspect écologique formant le réseau est l'idée d'un **écosystème "nouvel"**. Étant donné que les caractéristiques d'habitat déjà altérées de l'environnement urbain autorisent n'importe quel écosystème et espèces à se développer en fonction des possibilités des infrastructures urbaines nous libèrent la responsabilité de designer une espèce prioritaire (ce qui généralement dicte les propriétés des couloirs).

DIREITO	NOVEL	DINÂMICA	BORDA	AREA
ACESSAR	RESFRIAR	GRADIENTE	META POPULAÇÃO	FOCO
LIMPAR	BIOFILIA	APERFEIÇOAR	ALIMENTAR	RESILIÊNCIA

Théories qui subventionnent l'allocation du réseau: écologie, habitabilité et hydrologie.



Afin d'identifier les zones à être connectés, certains attributs territoriaux sont sélectionnés: zones protégées, larges (>10ha) zones forestières, terres humides, et zones de propriétés semblables.

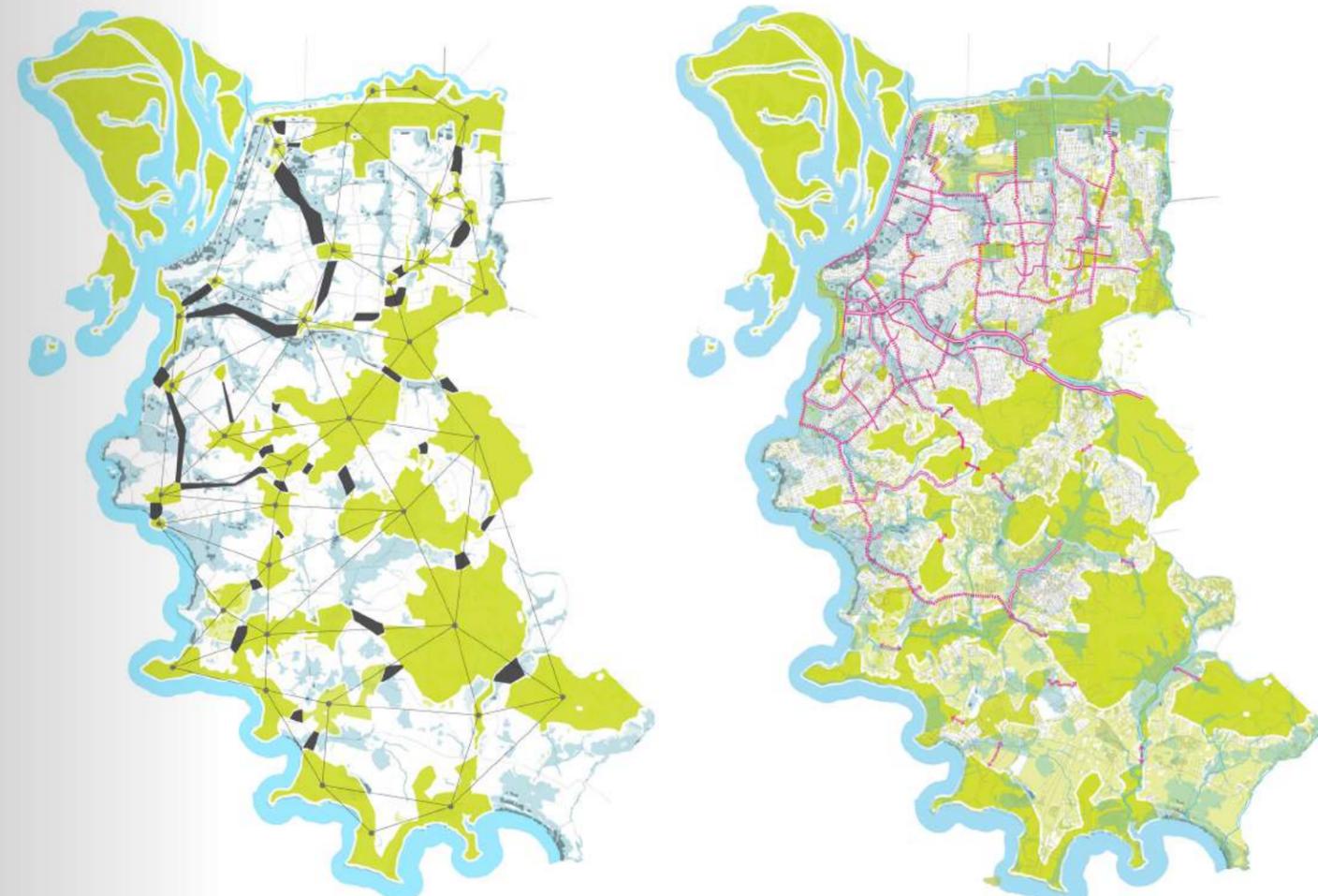
La carte de l'aptitude aux couloirs contient les zones dans lesquelles les forêts auraient plus de facilité à développer, comme les zones rurales, les collines exposées plein sud, ou les zones humides.

Pour le premier pas conceptuel, les grandes zones déjà préservées rendant de grands services à la ville ont été superposées puis simplifié en polygones. Puis, une carte de l'aptitude des couloirs a été réalisée en superposant les aspects environnementaux dont la croissance des plantes ou des forêts pourrait bénéficier.

Comme second pas, ces deux cartes ont été importées dans le plugin Corridor Design du software ArcMap, ce qui a généré la voie la moins coûteuse pour connecter les zones.

Les formes générées par le plugin sont très irrégulières, et ne prennent pas en compte les limites de l'environnement urbain. En revanche il offre une matrice suffisamment lisible avec laquelle nous sommes en mesure d'adapter ces résultats à la réalité.

Cela nous amène au troisième pas, qui consiste à découper chaque réseau des infrastructures : électrique, de drainage, de transports. Ces couloirs générés dans Corridor design ont été ensuite, ajoutés aux infrastructures existantes, dans 4 typologie principales.



Couloirs générés par l'outil Corridor design, zones liés en accord avec la carte d'adaptabilité

Le réseau d'infrastructure Bleu-Verte, adaptant les couloirs théoriques aux infrastructures existantes.



4 typologies de couloirs : (1) Couloirs d'infiltration, localisé sur les collines; (2) Couloirs de détention, localisés en vallée (3) Couloirs de connexion, en utilisant de plus petites zones de jardins; et (4) Couloirs traversant les infrastructures.



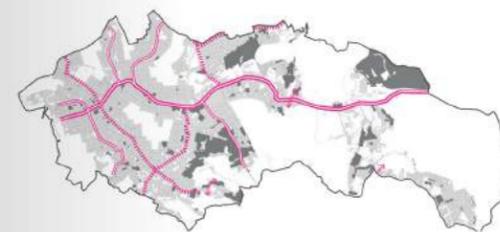
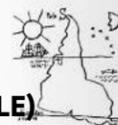
POLITIQUES PUBLIQUES

DANS LE BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DILÚVIO (PROJET DE FIN D'ÉTUDES, MESO-ÉCHELLE)

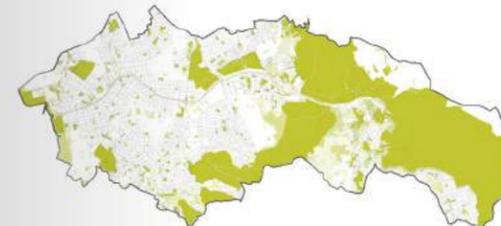
Objectivant la vérification de la validité de la macro échelle, le réseau a été détaillé dans une meso-échelle: le bassin versant du Ruisseau Dilúvio.

Le besoin de limites physiques définies et représentative du modèle d'occupation de Porto Alegre (zone à forte densité, falaises de granite et occupation rurale en

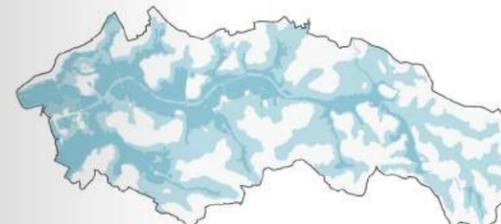
même temps) ont justifié ce choix. Le bassin versant occupe une zone d'environ 80km², possède 500 mille habitants, et 600 mille m³ d'excédent d'écoulements d'eau comme résultat d'une urbanisation mal contrôlée. Ceci mis à part, il y a actuellement 50 mille m³/an d'eau urbaines résiduaire largués directement dans le ruisseau sans aucun traitement.



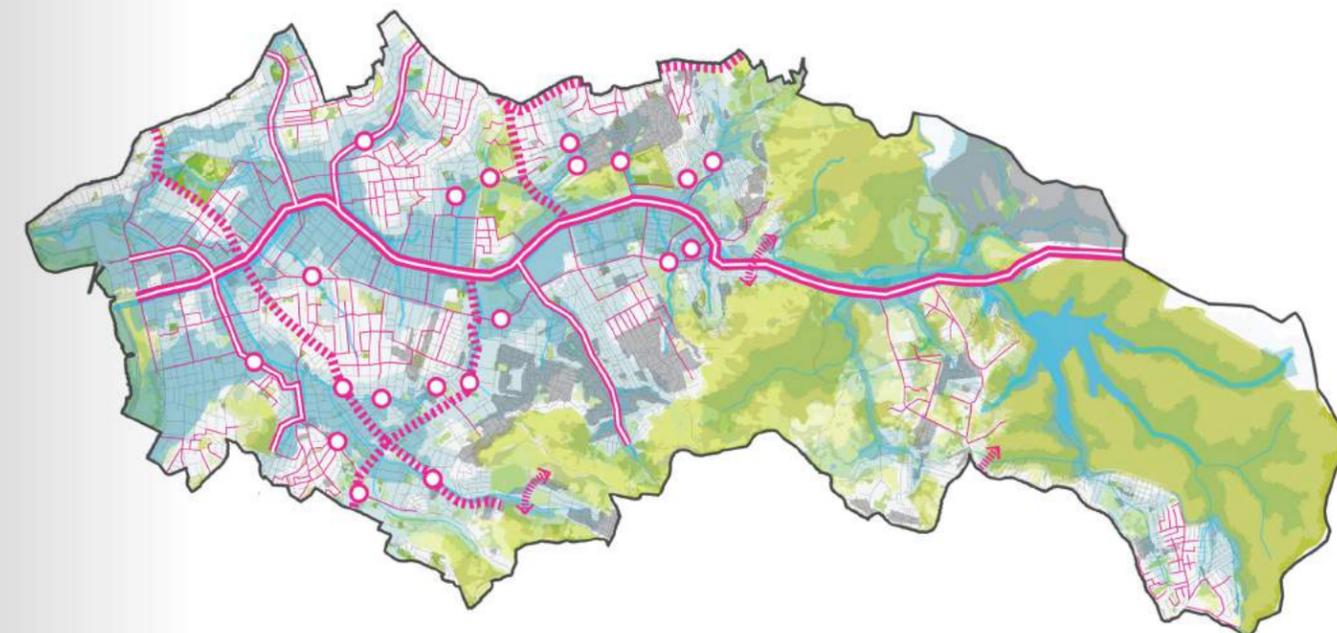
Un tampon de 400 mètres appliqué au réseau précédemment dessinée pour la sélection des tissus urbains pour la continuation du réseau bleu-vert.



Des plus petites zones ont été identifiées dans le but de détailler et développer les branches du réseau.



Coefficient de Position Topographique et zones inondables nous permettant de visualiser quelle typologie est la plus approprié au bassin.



Macro-couloirs, micro-couloirs et bassins de rétention proposés pour le bassin.



Dans le but d'étendre les branches du réseau bleu-vert, des petites zones vertes qui étaient invisibles en échelle macro sont vérifiées et servent comme petites zones à être connectés, rendant ce réseau plus cohérent.

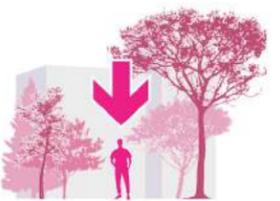
Ces couloirs de hiérarchie réduite (Typologie N.3) sont de préférence placés au sommet des collines, avec comme objectif d'infiltrer de l'eau dans les jardins privés.

Mis à part les micro-couloirs, certaines zones de rétention sont proposés dans les parcs déjà existants, additionnant plus de 375 mille de potentiel de rétention, ce qui réduirait les excédents d'écoulement superficiel de 600 mille à 225 mille m³ pour une période de retour de 10 ans.

Même si la réduction des écoulements est considérable, ces mesures ne résolvent totalement le problème ni la pollution. Cela nous amène au 4ème pas conceptuel, défini à la macro échelle: la rénovation de l'occupation urbaine au travers de nouvelles régulations.

Premièrement, pour savoir où agir, un tampon de 400 mètres est appliqué aux macro-couloirs, autorisant la sélection des tissus urbains à être rénovés.

Ensuite, nous devons regarder en arrière et ré-appliquer les objectifs principaux du projet, exception faite pour le moment de la modélisation des politiques publique.



QUALIFIER

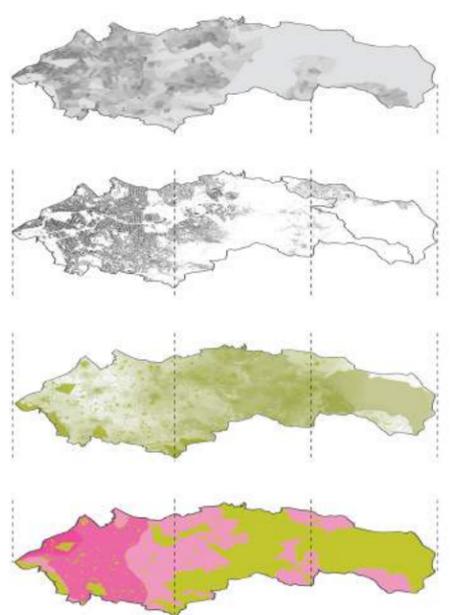
"Incrementar a quantidade e qualidade de espaços públicos verdes, tornando a natureza acessível especialmente para as populações de baixa renda, respondendo ao objetivo de justiça social"

TOITS VERTS

INCITATION FISCALE

RÉDUCTION îles de chaleur

CRÉATION DHABITAT



Répondant à l'objectif original de qualifier l'environnement urbain, une matrice de hiérarchie de la réduction des îlots de chaleur est envisagée.

Pour planifier ces priorités d'action, des données concernant la densité démographique, la densité de construction, l'accès aux zones vertes et la température via télédétection ont été collectées et comparées. La carte en résultant a ensuite été adaptée au plan de régulation des zones et hiérarchisé en 4 degrés. La stratégie à employer sur ces zones prioritaires est l'incitation fiscale, dans le but de promouvoir les toits verts sur les bâtiments déjà existants.

Les toits verts ont été choisis car dans les zones les plus chaudes, la densité laisse peu d'espace pour des nouvelles zones vertes, et les terrains bénéficiant déjà de l'incitation fiscale pour laisser 20% de leurs zones libres de construction. Pour modéliser le coût de cette incitation fiscale, il a fallu comparer le coût de construction d'un toit vert (entre R\$ 150 et 300/m²) et une moyenne du coût de la taxe des terrains urbains (R\$10,00 et une moyenne de 20 appartement par terrain, pour un total de 115 m²/an).

Avec cela, chaque bâtiment construisant un toit vert est exempt de paiement des taxes de terrain urbain pour au moins deux ans. Le bénéfice projeté si chaque terrain <600m s'accorde, en suivant une simple règle de base présentée par le professeur Dan Li dans un article publié en 2014, est de 2°C.

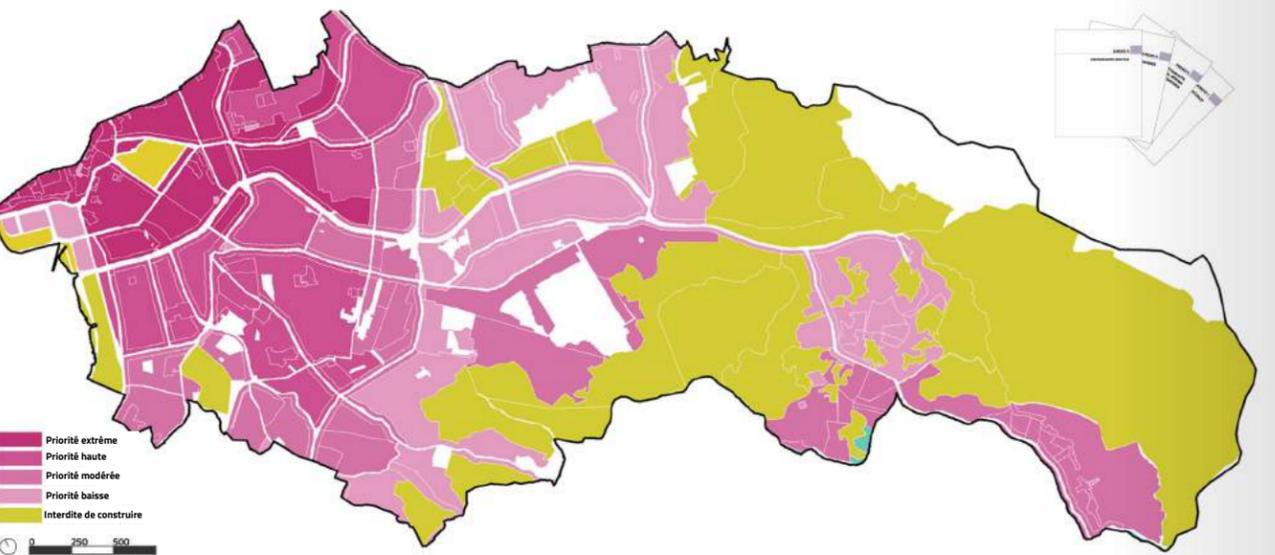
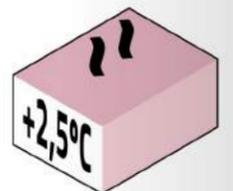
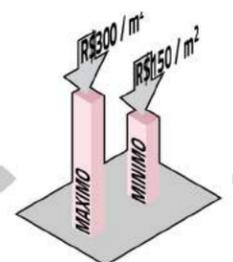


ALP PDDUA/2000

Tous les bâtiments dans des terrain >600m2 doivent respecter une couverture de sol maximale de 80%

IPTU ECOLÓGICO

Terrains qui comportent des aires protégées privées ne paient pas d'impôt sur la terre.



Legende: Priorité extrême, Priorité haute, Priorité modérée, Priorité basse, Interdite de construire

Scale: 0, 250, 500



ATTÉNUER

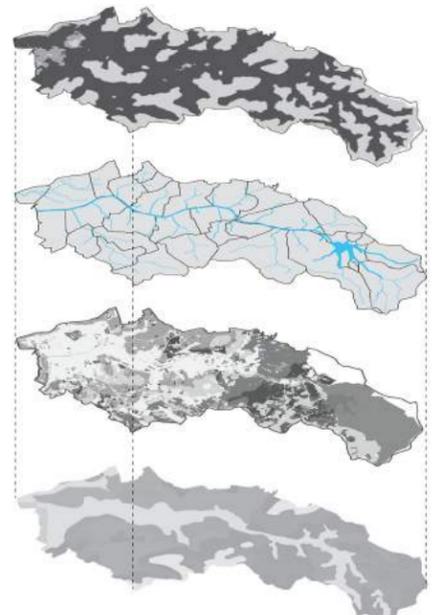
"Reestabelecer os fluxos hídricos, fechando o ciclo da água em meio urbano, reduzindo os impactos decorrentes das interações entre sistemas antrópico e hidrológico"

TAXE HYDROLOGIQUE

PLOTS <600M²

IMPACT ZÉRO

RÉDUCTION DE FLUX

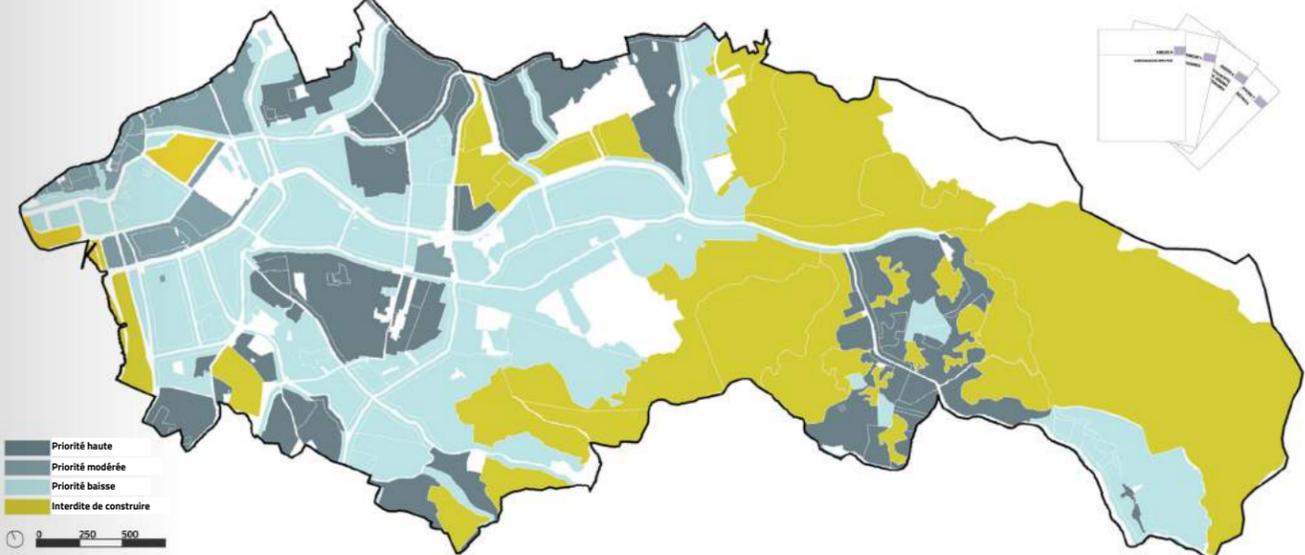
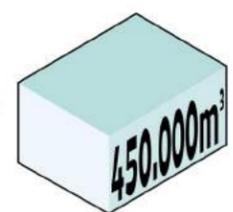
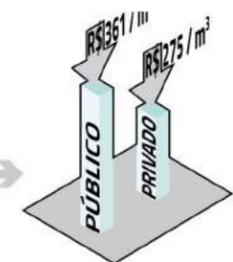
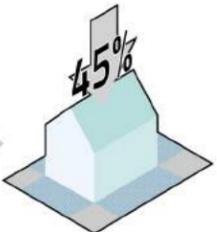
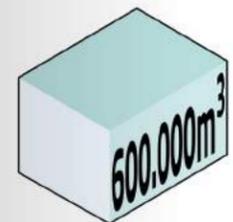


Ensuite, afin de continuer à réduire l'impact hydrologique de l'urbanisation, une seconde incitation fiscale est proposée. Une matrice est créée à partir du coefficient de position topographique, incluant bassins tributaires, imperméabilisation des sols et historique des inondations du bassin versant.

La matrice, comme effectué précédemment, a généré une carte qui indique où agir. Puisque la surface aquifère est très proche des zones de surface du val (rendant les mesures d'infiltration inefficaces) et puisque qu'il existe déjà des incitations fiscales qui encouragent les sols perméables dans tout le bassin versant, les zones ayant intéressé cette proposition furent celle localisées dans les parties inférieures des terrains. Dans ce terrains, une incitation fiscale pour la construction de réservoirs de rétention sur les parcelles individuelles est proposée.

Une fois encore, le prix pour la construction des dits réservoirs exempterait les propriétaires d'impôt sur les terrains durant 2 ou 3 ans.

Le bénéfice projeté, considérant que 70% du bassin versant est occupée par des terrains <600m², et que chaque terrain peu stocker jusqu'à 45% des eaux de pluie, reviendrait à environ 150 mille m³ de réduction des écoulements pour une période de retour de 10 ans. Cela amènerait l'excédent original, de 600.000m³, à environ 75.000m³.



Legende: Priorité haute, Priorité modérée, Priorité basse, Interdite de construire

Scale: 0, 250, 500



RENATURALISATION DU RUISSEAU DILÚVIO

INFRASTRUCTURE BLEUS-VERTS (PROJET DE FIN D'ÉTUDES, MICRO-ÉCHELLE)



Pour l'échelle finale du projet, l'intention était de vérifier si les couloirs proposés pouvaient réellement être mélangés aux infrastructures existantes en étant toujours utile à l'écosystème. À cause de sa forte popularité et hiérarchie dans le bassin versant, le couloir d'infrastructure ajoutée au Ruisseau Dilúvio a été choisie .

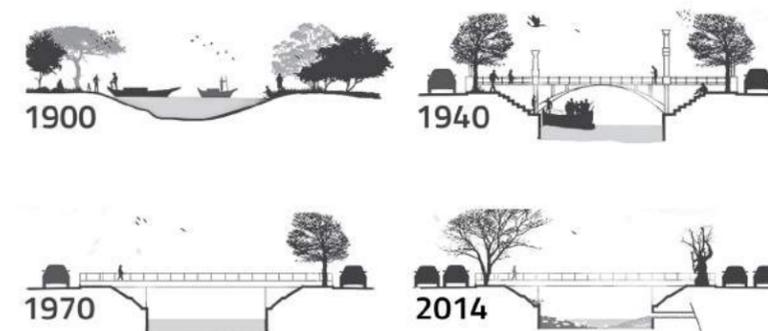
Le ruisseau dans les quinze ans ayant suivis sa canalisation, a été perçue par plusieurs comme un canal d'évacuation et sa fermeture totale a été à de nombreuses reprises discutée. Le design proposé vise à indiquer la valeur intrinsèque à ceux qui auraient oublié à quoi elle ressemblait avant l'installation urbaine, et, en même temps, profiter des services qu'elle peut rendre en tant qu'infrastructure.

Lorsque l'on s'intéresse à l'histoire du ruisseau, on peut en conclure que sa perception a énormément changé à travers les années. Du début de l'occupation de Porto Alegre (1769) à l'année 1900, le cours d'eau était une barrière, qui rendait impossible une expansion au sud de la ville. C'est en 1900 que le premier pont fût construit, répondant aux pressions concernant l'expansion et l'évacuation des eaux. En 1940, l'architecte de la mairie, Gladosch, termina le projet de canalisation du ruisseau, rendant l'occupation de la zone delta plus facile en effaçant les méandres.

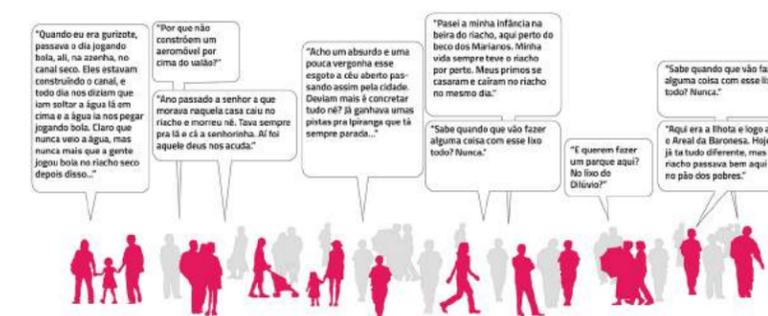
Néanmoins en 1941 l'inondation la plus importante jamais enregistrée frappa la ville venant du lac Guaíba. Les pertes furent immenses et créèrent un sentiment d'urgence au sujet de la construction d'infrastructures telles que digues et épis. La hâte de les voir prêts à l'emploi ont grandement altéré le projet et ce qui fût construit est, à ce jour un canal rectangulaire qui dépose trop de sédiments pendant les périodes sèches ou érode trop durant les périodes de pluie. Cela a aussi amené la construction de ponts qui agissent comme un bouchon et des irrégularités de connexion entre les réseau d'eaux usées qui ne sont pas corrigés.

Ceci étant dit, une méthodologie à dû être développée afin d'appuyer l'intervention. La première question à être posé fût: où agir? Les réponses furent les suivantes; les ponts-bouchons, les zones vertes comme les parcs et squares à proximité du ruisseau, les parcelles sous exploitées comme les anciens sites industriels, et les macro-infrastructures existantes comme les lignes électriques. La seconde question posée fût : comment agir? Pour en avoir la réponse il a fallut revenir aux objectifs principaux, ce qui créa des sous objectifs, plus appropriés à la micro-échelle: référencer les écosystèmes, augmenter la dynamique du canal en l'élargissant, retenant et élevant les ponts, filtrer les écoulements superficiels et les éventuels largages d'eau usées, répondant aux besoins des communautés locales (au travers d'entretiens) et équilibrer le micro-climat urbain.

Le concept adopté pour le canal consiste en assumer que le ruisseau est un corps aquatique (d'une dynamique naturelle changeante) inscrit dans le tissu urbain (de nature stable). Ce qui nous amène à la conclusion suivante: le corps d'eau urbain ne peut rester sauvage car son bassin versant est trop modifié. Des interventions infra-structurelles sont donc nécessaires, mais doivent être minimales.



Le ruisseau a eu de nombreux rôles sociaux et infra-structuraux au cours des années.



Des Interviews ont été conduites dans les zones aux abords des quais. La majorité des gens pensent que le canal est fermé au vu de son odeur. Certains se rappellent le ruisseau avant les canalisation.



Comment agir? - méthodologie de choix de zones d'actions (ponts, aires vertes en proximité, réseaux d'infrastructure majeures)

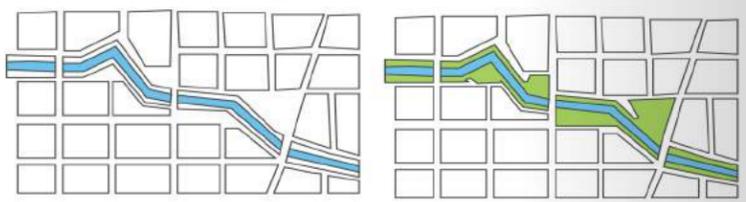
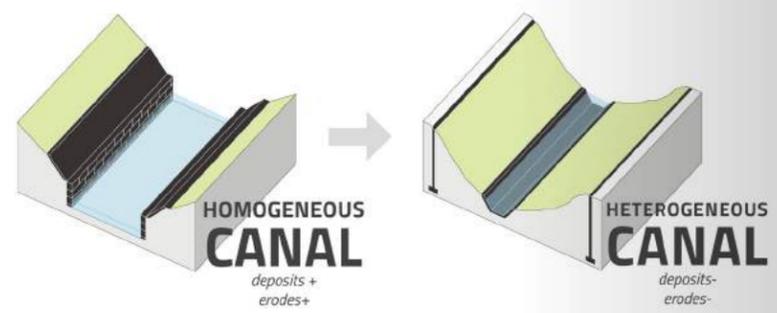


Une fois le concept de l'intervention installé, la première décision de design prise a été d'altérer le canal. La forme rectangulaire actuelle ne répond pas aux dynamiques d'un ruisseau naturel, car il y dépose trop de sédiments en période de sécheresse et en érode ses murs en période de crues.

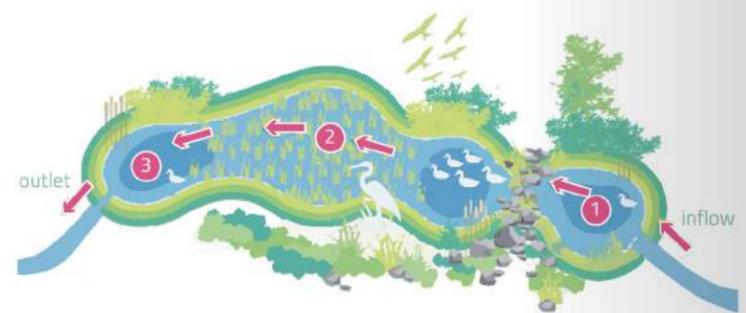
Le canal proposé est plus similaire au "naturel", permettant une meilleure fluidité pendant les périodes sèches grâce à un goulot modulé, et une section supérieure plus large et végétale qui serait en mesure d'absorber les flux durant la période de crues. La section projetée changerait aussi de forme car elle devrait être en V en amont et plus large en aval. Cinq sections différentes ont été développées (A,B,C,D et E) pour mettre en vitrine cette variation.

Pour le prochain pas, l'espace précédemment sélectionné pour l'action a été reparti en différents groupes, ce qui a rendu possible la création d'un détour pour l'avenue longeant actuellement le ruisseau. Ce détour a rendu possible l'implantation d'infrastructures vertes majeures comme des filtres héliophytes et des zones humides construites.

Ces infrastructures ont été choisies pour leurs capacité à retenir les eaux pluviales (réduisant la hauteur et ralentissant le flux) et à filtrer les eaux modérément polluées (principalement venant d'écoulements de surface qui amènent la pollution et de réseaux d'égouts mal connectés). La zone humide projetée possède trois parties clés qui ensemble travaillent au filtrage des eaux pluviales et à la protection contre des inondations: Une zone d'entrée (un bassin de sédiments qui élimine les sédiments grossiers), une zone macrophyte (peu profonde, dense en plantes aquatiques qui élimine les particules fines



Choissant un terrain éligible ou zone verte alloué au détour de l'Avenue.

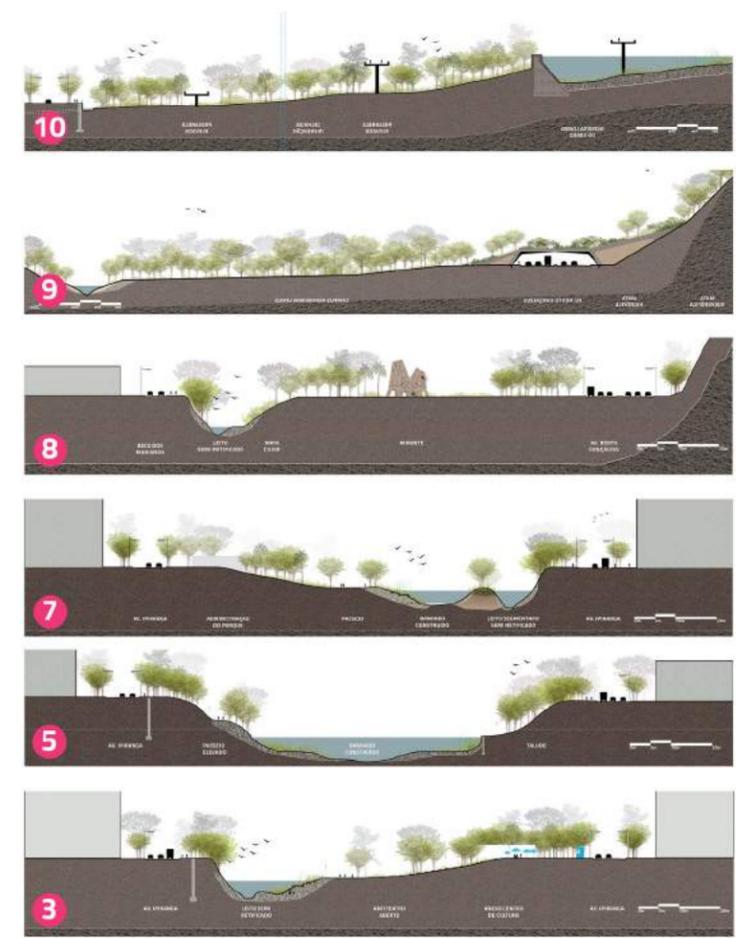


Les zone humides construites: zone d'entrée, zone macrophyte, et le by-pass optionnel pour flux plus importants

et dissoudre les polluants), et un canal permettant de contrôler les hauts débits (dessiné pour permettre aux inondations de contourner les zones humides sans les endommager).

Avec pour objectif d'éliminer les polluants de l'eau, les zones humides aménagées doivent être en mesure de soutenir un temps de résidence d'au moins 24 heures. Cela signifie que pour le ruisseau Dilúvio, qui possède un flux moyen de 1m³/s, et considérant une zone humide profonde de 0.9 , une zone humide construite d'au moins 80 mille mètres carrés est nécessaire pour filtrer les eaux pluviales sans avoir recours à un canal réservé à leur évacuation. De telles conditions ont été atteintes que dans une seule sur 10.

Dix intervention ont été donc projetées en détail. Celle localisée la plus en aval (10), propose la purification du réservoir existant, suivit d'un passage de faune (9) entre les deux collines qui drainent vers la baie. Pour le numéro 8, d'anciens sites industriels sont ré-aménagés en parcs linéaires pour les communautés locales. L'intervention réservé à la première zone humide aménagé inclut un centre de maintenance; un skate-parc (6) agit comme un bassin de rétention au besoin avec un filtre héliophyte. La seule zone humide sans contournement (by-pass) (5) est la zone d'intervention la plus vaste. Lorsque la rivière change abruptement d'inclinaison, un ensemble d'épis (4) est proposé afin d'aider à ralentir les flux sans générer une érosion excessive. La dernière zone humide aménagé (3), promeuve un amphithéâtre ouvert, et le dernier filtre héliophyte (2) détient de nombreuses structures éducationnelles. Par fin, un delta artificiel et une plage son proposés (1) pour mettre en avant l'usage des eaux traitées pour le bain.



Coupe de la section en amont réservoir, canal, zone humide aménagé.







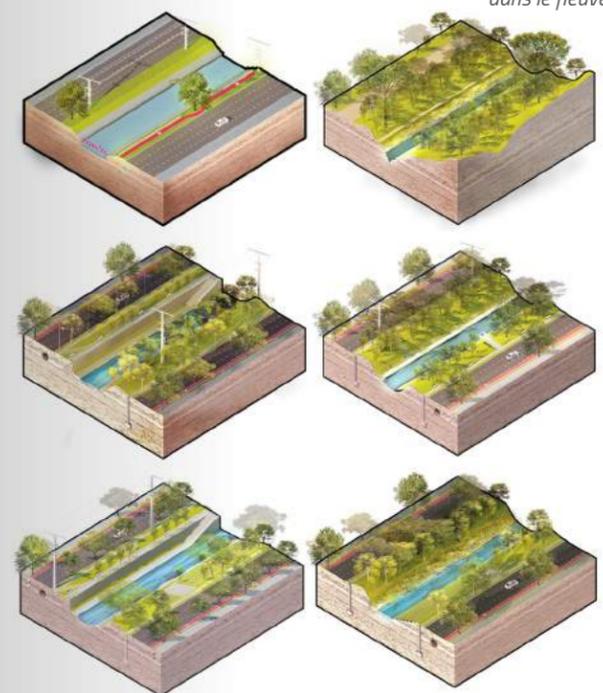
Enfin, comme dernier effort de description, 4 typologies de berges on été détaillées dans une petite échelle (1:10). Constitué de tranchés, parois de gabion, intercepteurs d'eaux usées, marches de gabion, enrochements et espèces aux racines épineuses.

Malgré l'efficacité de ces techniques, un certain risque d'érosion reste possible. Pour remédier à cela, inspirés par le fleuve Isarr à Munich, des murs de béton entre la rivière et la rue sont proposés, dans le but de maintenir la dynamique du fleuve et protéger les infrastructures de l'érosion.

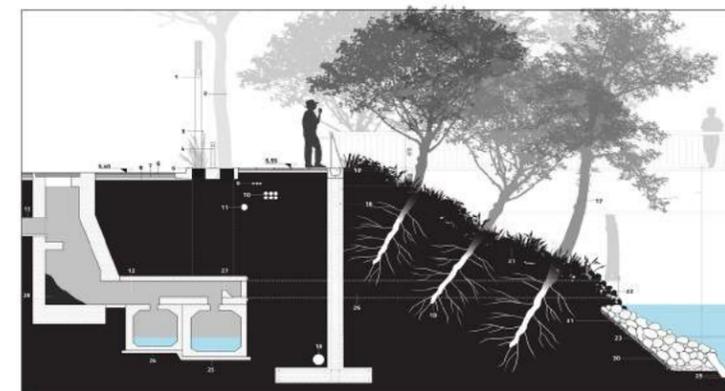
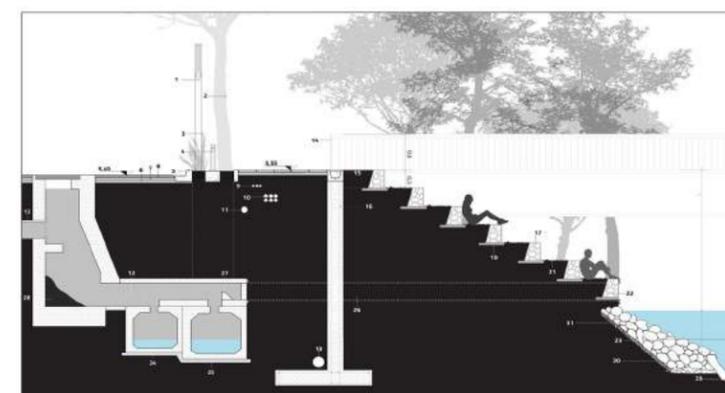
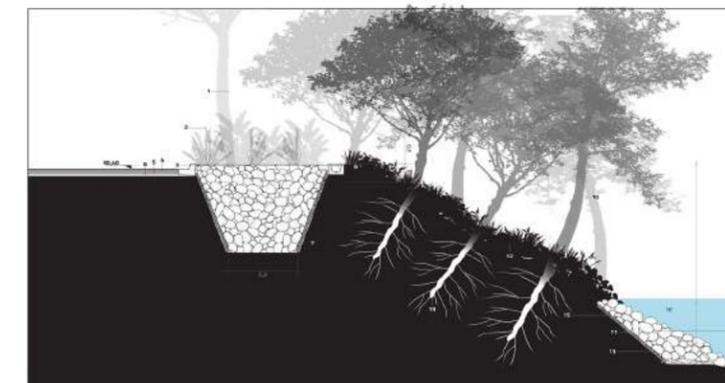
Enfin, les infrastructures bleues-vertes proposés complètent le plan du bassin versant de part sa capacité à retarder de 75m³ les écoulements d'excédents. Pour aller encore plus loin, le réseau entier est "à l'épreuve de l'échec", c'est à dire résilient, car plus d'une infrastructure peut être employé avec le même objectif.



Le choix des espèces devait répondre à 2 objectifs principaux : des buissons pour stabiliser les quais, vivaces pour réduire les sédiments dans le fleuve



La section actuelle des berges et les cinq typologies proposées répondant aux besoin hydrologiques et sociaux.





NATURE PERFORMATIVE

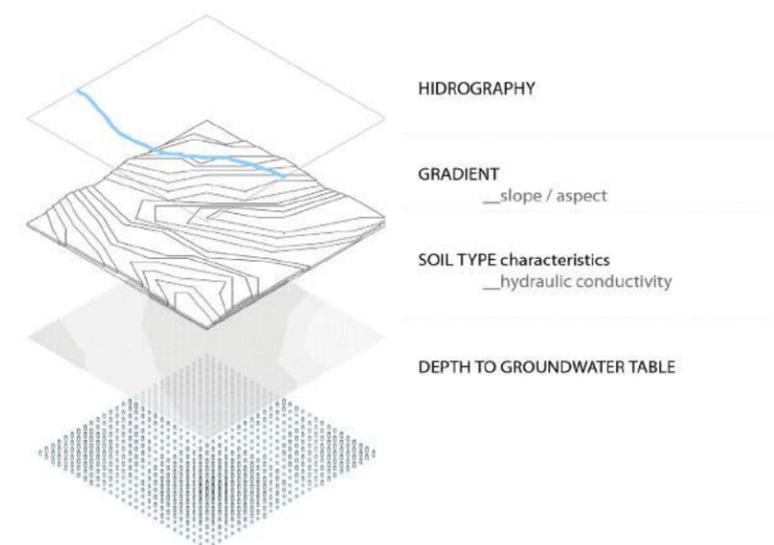
AMÉNAGEMENT PAYSAGER EN VILLES SENSIBLES À L'EAU

CONTRIBUTIONS AUX RECHERCHES DE LA DOCTORANTE DE TU-DELFT,

TANEHA KUZNIECOW BACCHIN (2013-2015)

De 2013 à 2015, le professeur du département d'urbanisme de TU-Delft, Taneha Kuzniecowa Bacchin m'a engagé par indication du coordinateur du groupe de NTU (groupe de recherche sur des technologies urbaines à l'UFRGS), professeur Dr. Benamy Turkienicz, pour l'assister dans sa thèse de doctorat.

La thèse traite principalement des villes sensibles à l'eau et a comme cas d'étude la ville de Porto Alegre, ceci suscitant le besoin d'avoir une personne ayant un accès facile aux données de la ville. Au début, j'ai principalement photographié des paysages urbains, parlé à des preneurs de décisions et cherché à des données SIG. Avec le temps, le professeur Bacchin me demanda de l'aider d'une manière plus spécifique comme calculer les métriques des paysages et dessiner des infrastructures.



bassin hydrographique ville sous bassin



La croissance urbaine, le processus de ré-développement et leur schéma d'expansion sur le territoire ont altéré la structure et la fonction du paysage, des changements ont été observés dans le phénomène de fragmentation et d'imperméabilisation du paysage naturel et le dysfonctionnement du cycle d'eau.

L'urbanisation réduit la capacité de drainage naturel et augmente la grandeur des écoulements superficiels, ce qui contribue à une valeur plus forte de la magnitude et de fréquentes inondations.

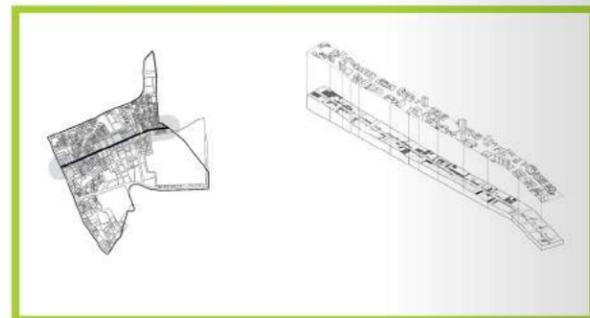
Comme les villes contemporaines évoluent, des cycles de croissance continue, la réorganisation des infrastructures crée des fenêtres d'opportunités pour rénover la nature en paysage urbain.

Cependant, les réflexions sur une relation réciproque entre les processus naturels et les pratiques culturelles en addition avec les prévisions possibles de scénarios qui pourraient naître de ces conditions territoriales, sont devenues des points critiques de la recherche et pratique en urbanisme.

Le projet de recherche vise à analyser le paysage urbain dans les zones où le risque d'inondations est fort et, en même temps, identifier les possibilités potentielles de baisser ce risque. Les mesures proposées sont le résultat des analyses détaillées des structures territoriales et leurs fonctions, gérant diverses valeurs d'écosystèmes qui favorisent l'adaptation au climat et la qualité de vie en ville.

L'analyse développée ainsi que sa planification se déroulent en cinq parties : bassin hydrographique (régional), limites municipales (municipal), sous bassin (district), micro-bassin versant (local), et la rue. Ma contribution est principalement focalisée sur les deux dernières parties.

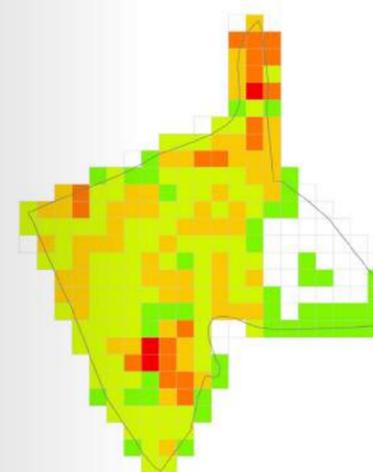
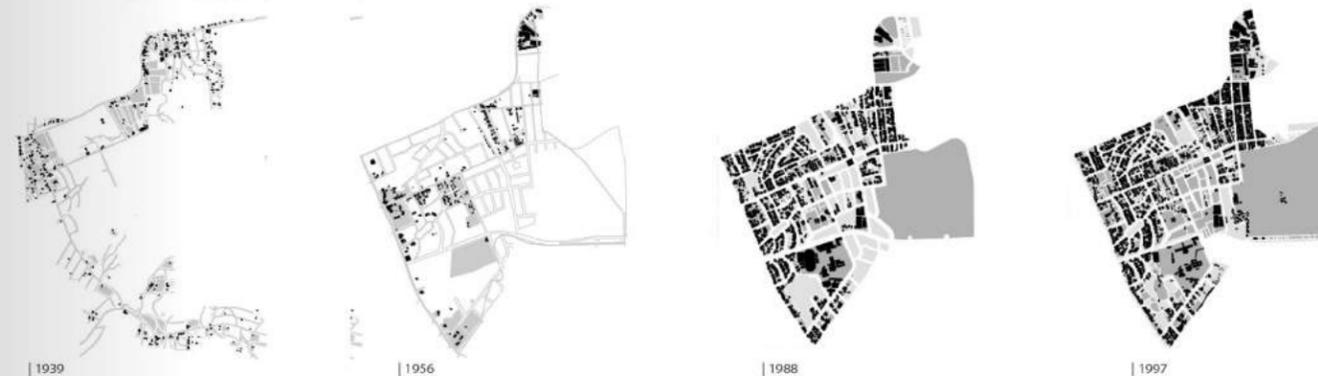
micro bassin rue



topographie et voies



surface dérivée de l'accumulation de flux



+ AA4 Land Use_Class type and area (sq Km)

Classes	TPI 1	TPI 2	TPI 3	TPI 4	TPI 5	TPI 6
Arbustivo transicao mata	0,0149	0,0043	0,0000	0,0073	0,0036	0,0028
Bosque	0,0074	0,0016	0,0002	0,0070	0,0048	0,0032
Campo degradado	0,0000	0,0000	0,0020	0,0035	0,0090	0,0115
Campo manejado	0,0469	0,0653	0,0950	0,0582	0,0684	0,0626
Mata nativa com exoticas	0,0094	0,0408	0,0126	0,0142	0,0098	0,0051
Comercial, industrial, serv	0,0201	0,0200	0,1070	0,0281	0,0298	0,0278
Residencial casas cond.	0,0020	0,0007	0,0007	0,0076	0,0161	0,0219
Residencial casas organico	0,0000	0,0000	0,0015	0,0014	0,0018	0,0026
Residencial casas trad.	0,1161	0,0520	0,0204	0,0995	0,0941	0,1914
Residencial edificios cond.	0,0677	0,0537	0,0314	0,0212	0,0085	0,0027
Residencial edificios e casas	0,0212	0,0545	0,1361	0,0281	0,0164	0,0355
Residencial edificios trad.	0,0074	0,0112	0,0104	0,0196	0,0098	0,0115
Solo exposto	0,0159	0,0032	0,0025	0,0014	0,0037	0,0109
road network	3,7954 km	3,7135 km	6,2471 km	3,9464 km	3,8331 km	5,7364 km
hydrology	1,1745 km	1,0218 km	0,1368 km	0,2536 km	0,0191 km	0,0175 km

CONFIGURATION

+ AA4 Compare sub-basins_Green areas surface

(sq Km)	TPI 1	TPI 2	TPI 3	TPI 4	TPI 5	TPI 6
%	0,0637	0,1039	0,0945	0,0747	0,0714	0,0555
	13,73 %	22,40 %	20,37 %	16,12 %	15,39 %	11,98 %

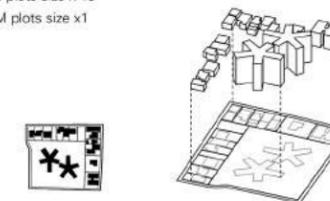
Blocks _ Homogeneous plots size

Blocks surface: 7838 sq m
Functions: housing
S plots size x 20



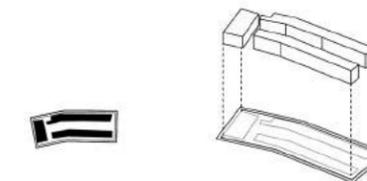
Blocks _ Heterogeneous plots size

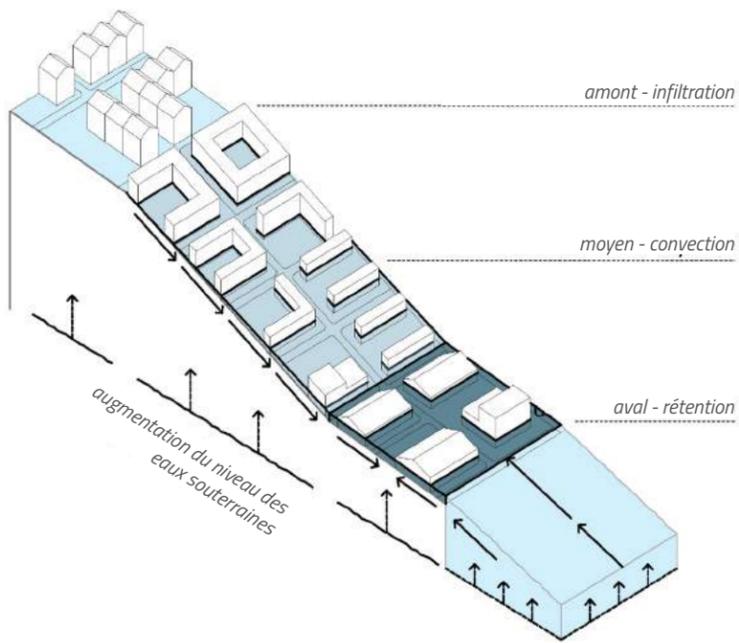
Blocks surface: 18479 sq m
Functions: housing
S plots size x 16
M plots size x 1



Blocks _ Single plot size

Blocks surface: 9288 sq m
Functions: housing
L plots size x 1





L'étape finale de la recherche consiste en la recherche d'un outil permettant la modélisation des infrastructures bleues-vertes, d'abord identifiant les données importantes a partir des niveaux des quartiers (sous bassin) qui plus tard informerons les procédures analytiques dans le but de décrire les nombreux éléments du paysage et leurs relations.

Cette compréhension du paysage urbanisé nous amène à appliquer aux espaces perçus à la meso-échelle et plus tard évalués comme la micro-bassin (au niveau des quartier) via des paramètres urbain comme: la densité de construction, régression des profondeurs, perméabilités spatiale entre les espaces publics et privés (i.e. trottoirs et jardins privés); et typologies des sections de routes.

G&B NETWORK OBJECTIVES
Measures for the network

- TPI_ridges
- TPI_upper slopes
- TPI_steep slopes
- TPI_gentle slopes
- TPI_lower slopes
- TPI_valley
- conveyance & infiltration
- infiltration
- conveyance

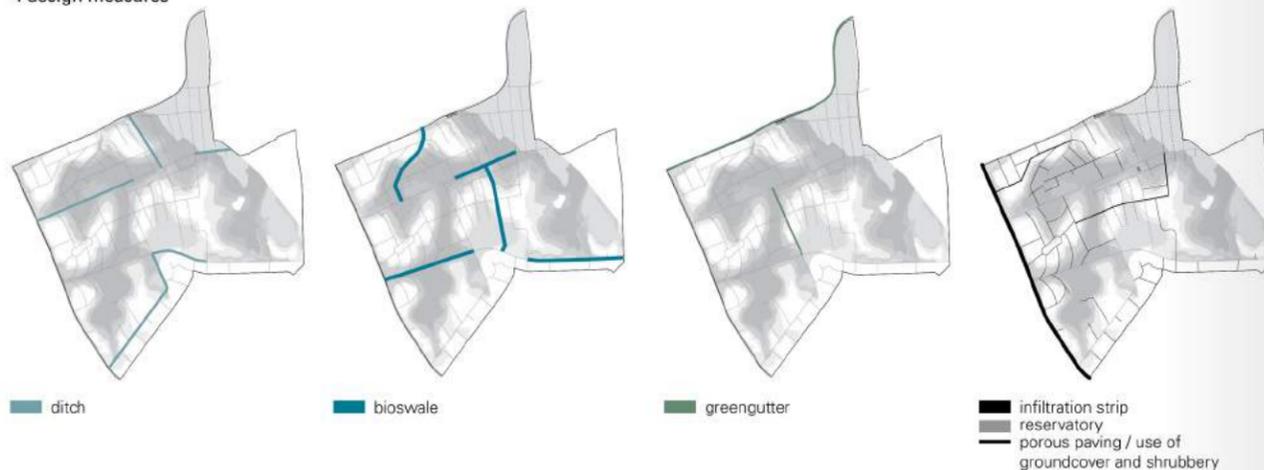


G&B PLOT OBJECTIVES
Measures for plots and hierarchy

- G&B network_B1
- G&B network_B2
- G&B network_B3
- G&B network_B4
- G&B network_B5
- space for water
- conveyance
- conveyance and infiltration
- infiltration



CONFIGURATION
4 design measures



Les propriétés spatiales et temporelles au niveau des terrains/illôts ont été évalués afin de profiler les routes et trottoirs suivant les objectifs modelés à la meso-échelle.

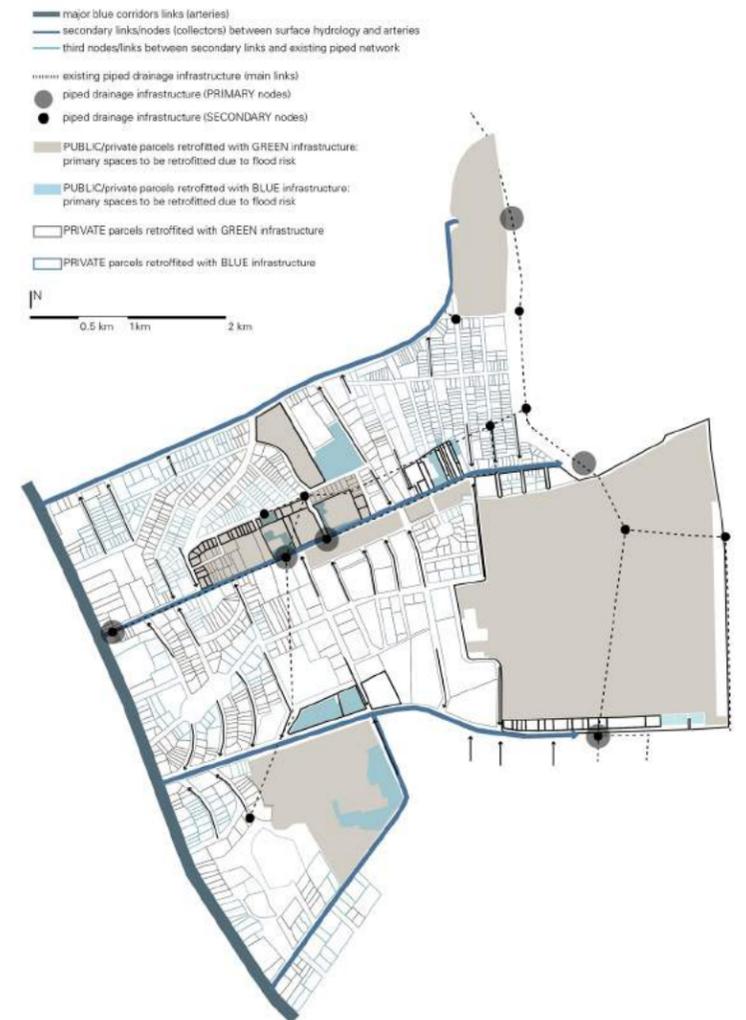
A ce niveau, la connectivité hydraulique des jardins privés (avant/latéral/arrière) par un réseau de drainage en surface est exploré.

L'objectif de performance du drainage de l'eau pluviale établi pour les sous bassin a été modelée en détail en utilisant EPA SWMM 5.0. Sur chaque bloc urbain composant le micro bassin, des zones imprévisibles sont alors libérés pour les terrains public et privés.

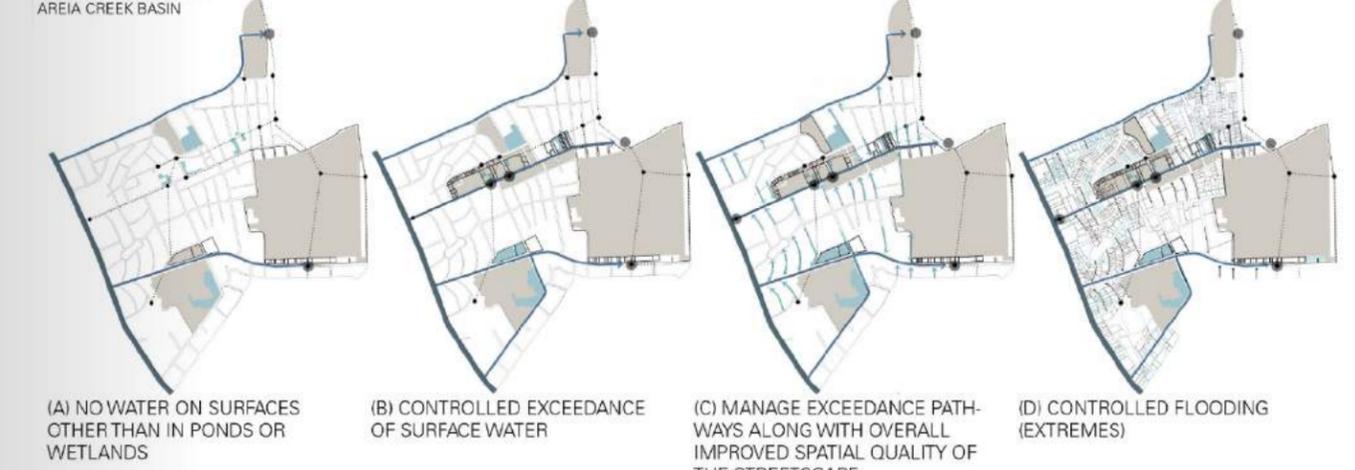
Si l'on s'accorde à sa position topographique (vallée, pentes abruptes ou douces, terrasses, crêtes), façonnée utilisant le DTM et la structure géomorphologique (Brost&Beier, 2012). Le bloc urbain a ensuite été jugé apte pour les objectifs WSUD suivants: convoyage des eaux pluviales; infiltration; rétention/détention.

Dans SWMM, les contrôles LID peuvent être appliqués suivant les zones imperméables, les paramètres urbains et les objectifs identifiés du design.

Le critère de la performance du drainage des eaux de pluie de surface a été utilisée pour modeler les scénarios suivants : (a) Pas d'eau à la surface mis a part zones humides et étangs; (b) Excédent contrôlée des eaux en surface; (c) excédent managée des trajectoires avec la qualité spatiale des rues; (d) inondations contrôlés.



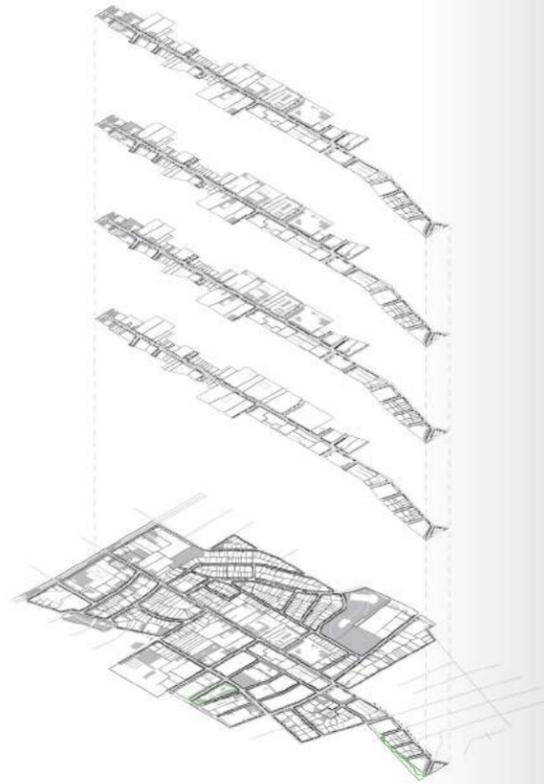
MICRO-CATCHMENT 'A/C' LOCATION IN THE AREIA CREEK BASIN



Pour la vérification finale du modèle conduit, toutes les informations précédemment acquises doivent être transmises à un architecte paysager/urbain local, qui aurait la tâche de conceptualiser les infrastructures réelles au vu des caractéristiques locales. Cela fût mon rôle dans cette partie finale.

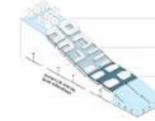
Utilisant les objectifs définis pour chaque rues et terrains, et réduisant l'échelle des micro-bassins aux bassins versants (Rue Anita Garibaldi), chaque rue a été analysée et concédée une typologie d'infrastructure la plus adaptée (fossés, rigoles, pavés perméables, canaux verts, etc..) et leur mode d'emploi (élargir les trottoirs, réduire les espaces de parkings, utiliser les jardins, réadapter les espaces verts existants, etc.).

Le modèle SWMM est ensuite ré-appliqué, utilisant des blocs comme tributaire des rue qui dorénavant contiennent les mesures LID. Les résultat est une mitigation consistante a un point critique, mais, aussi prometteurs soient-ils, les résultats sont encore a vérifier a valider pour juger le modèle sur ses capacités pratique.



HYDRAULICS
G&B objectives on network and plots

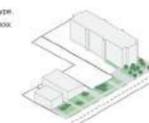
- space for water and infiltration
- conveyance
- conveyance and infiltration
- infiltration
- G&B network_B1
- G&B network_B3
- G&B network_B4
- G&B network_B5



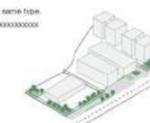
SUITABILITY
G&B design measures

- ditch
- bioswale
- infiltration strip
- reservatory
- greengutter
- infiltration areas
- private green
- block internal space

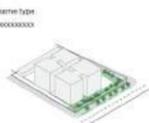
Blocks_Homogeneous street:
Repetition of the same type:

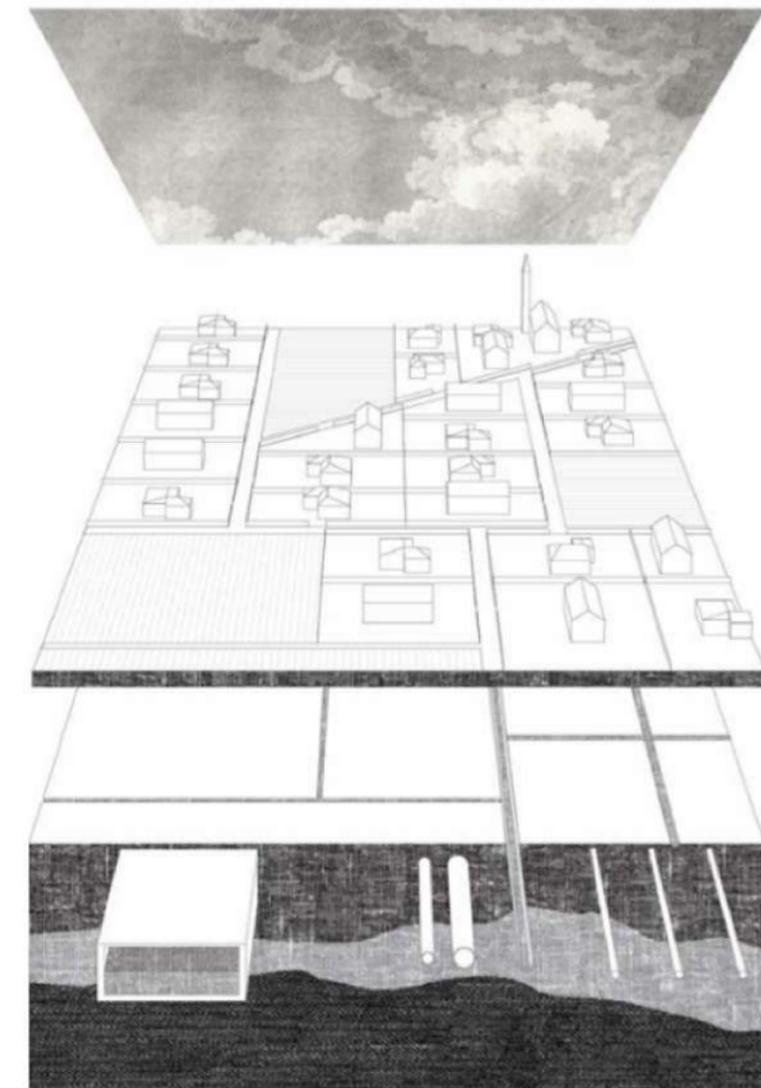


Blocks_Heterogeneous street:
Repetition of the same type:



Blocks_Single plot:
Repetition of the same type:





L 'OCCUPATION

INCRÉMENTALE DES TERRITOIRES (2013)

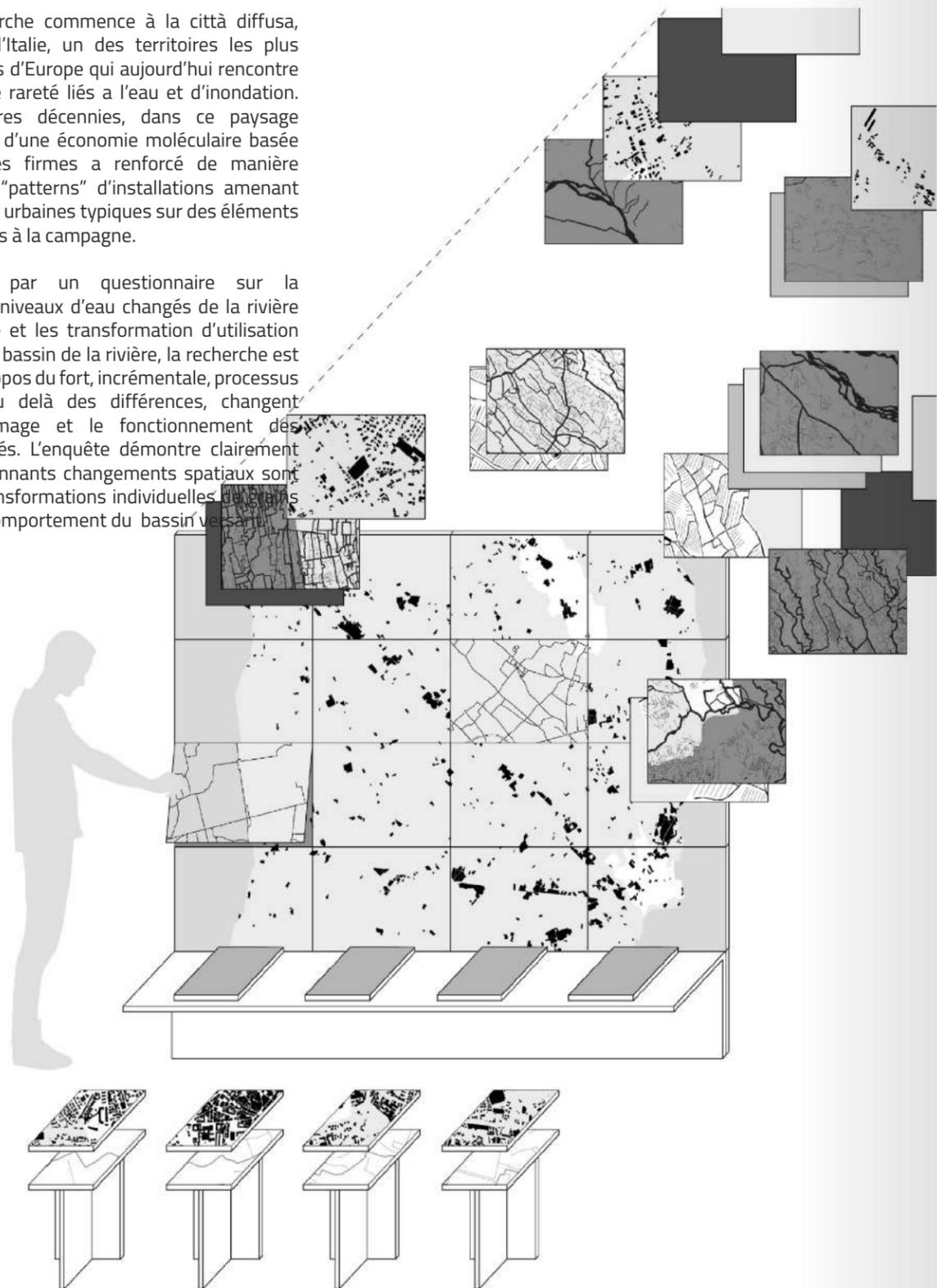
PRÉSENTÉ À LA X^{ème} BIENNALE D'ARCHITECTURE DE SÃO PAULO

Équipe de projet:
 LATITUDE (VANIN Fabio, VANZATO Marco),
 NTU-UFRGS (TURKIENICZ Benamy, BACCHIN Taneha,
 IABLONOVSKI Guilherme, BELLÉ Paula, MÜLLER Mauricio,
 PICCININI Humberto et WILHELMESEN Leandro)

L'occupation incrémentale des territoires - Trevice, Caxias do Sul, Eldorado do Sul - est une recherche à propos des récents processus d'exploitation rapide dans les zones sous haute pressions économiques. Le projet a été présenté à la X^{ème} Biennale d'Architecture de São Paulo en collaboration avec LATITUDE et NTU (Laboratoire de Recherche de Technologies Urbaines chez UFRGS). Alors que les concepts et cartes des villes italiennes étaient développés par LATITUDE, j'étais responsable de collecter les informations et de diriger l'équipe d'architectes au Brésil qui développa les cartes et modèles des études brésiliennes.

La recherche commence à la città diffusa, au nord est de l'Italie, un des territoires les plus vastement habités d'Europe qui aujourd'hui rencontre des problèmes de rareté liés à l'eau et d'inondation. Dans les dernières décennies, dans ce paysage urbain, le "boom" d'une économie moléculaire basée sur les moyennes firmes a renforcé de manière incrémentale les "patterns" d'installations amenant les infrastructures urbaines typiques sur des éléments physiques typiques à la campagne.

Inspirés par un questionnaire sur la relation entre les niveaux d'eau changés de la rivière traversant Trévise et les transformations d'utilisation du terrain entre le bassin de la rivière, la recherche est rétrospective a propos du fort, incrémentale, processus urbain rapide, au delà des différences, changent constamment l'image et le fonctionnement des paysages urbanisés. L'enquête démontre clairement que les impressionnants changements spatiaux sont le résultat de transformations individuelles dans des fins affectant le comportement du bassin versant.



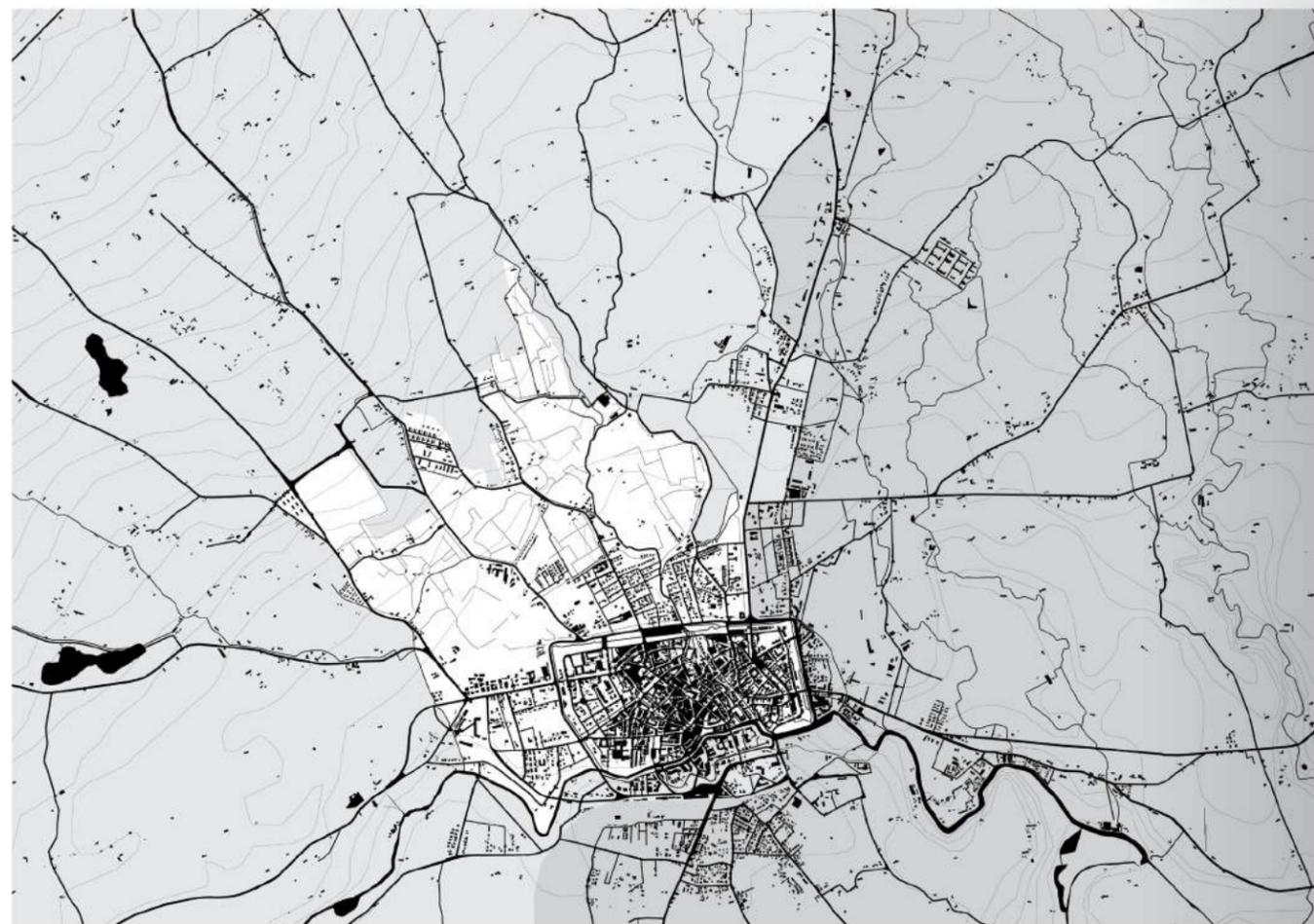
De manière similaire, les changements territoriaux rapides des deux villes au sud du Brésil sont illustrés de la même manière rétrospective.

La croissance urbaine actuelle est interprétée comme un fonction de vecteurs socio-économiques, configurations physiques de parcelles petites (Caxias) et grandes (Eldorado do Sul), et de conditions géomorphologiques distinctes (montagnes et paysages deltaïques).

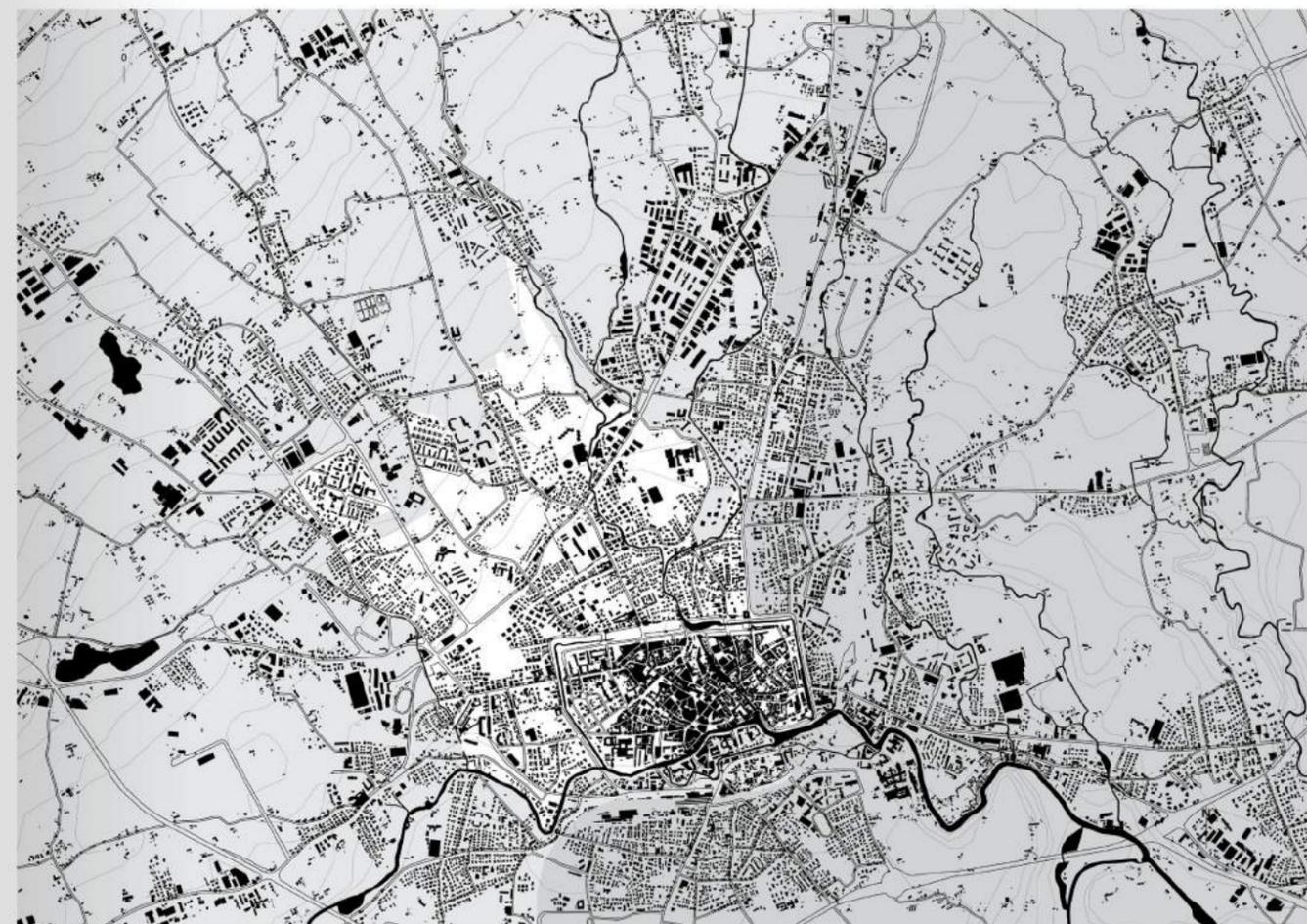
A travers d'artefacts basiques mais fiables, la recherche vise à élever les consciences à propos des effets de petites actions répétées à grande échelle sur le territoire. Dans une époque qui mélange crise économique et forte urbanisation, les modèles à suivre désignent nos villes à prendre conscience et s'engager stratégiquement dans un dynamique complexe, qui ferait s'approprier l'usage des espaces aux habitants.

Cette recherche est basée sur un questionnaire analytique à propos des transformations de l'usage du territoire des dernières décennies dans les zones bassins delà rivière Sile (Trévise, Italie). Commissionés par B&M Ingegneria et l'institution Genio Civile di Treviso, les analyses spatiales sont complémentaires d'une campagne de mesures au delà de celle des niveaux de la rivière. Dans le but de réarranger la dérivation des eaux de la rivière de plus de 15 ans, le génie civil de Trévise a décidé d'enregistrer les niveau d'eau modifiés dans la rivière et d'en analyser les causes.

Dans ce cadre, utilisant de nombreuses sources de données (SIG, séries de photos aériennes, plan municipaux etc..) et outils (planification, photo identification, triangulation etc..), la recherche s'est concentrée sur les changements qui occurrent sur le bassin de la rivière Sile.



Treviso, IT, 1950



Treviso, IT, 2010



Après cette première étape, nous avons approfondi et commencé à structurer la lecture des transformations, conscients du fait que les mêmes usages de terrain ont créé un paysage urbain particulier (la ville de città diffusa) qui a profondément inspirés les cultures urbaines des dernières décennies.

Les changements spatiaux et aquatiques qui se sont déroulés entre les années 50 et 2000 a été établi sur une carte précise stratifié, une taxonomie du principal site de construction des bâtiments, et les transformations subies.

La collaboration entre Latitude et le Urban Technology Research Group de l'Université Fédérale du Rio Grande do Sul, depuis des années travaillant sur les transformations territoriales de divers paysages urbains dans le sud du Brésil, a donnée une opportunité de commencer un projet de recherche commun visant a comparer les changements spatiaux récents qui occurent entre les territoires Italiens et Brésiliens utilisant un modèle de lecture commun.



BASE DE DONNÉES

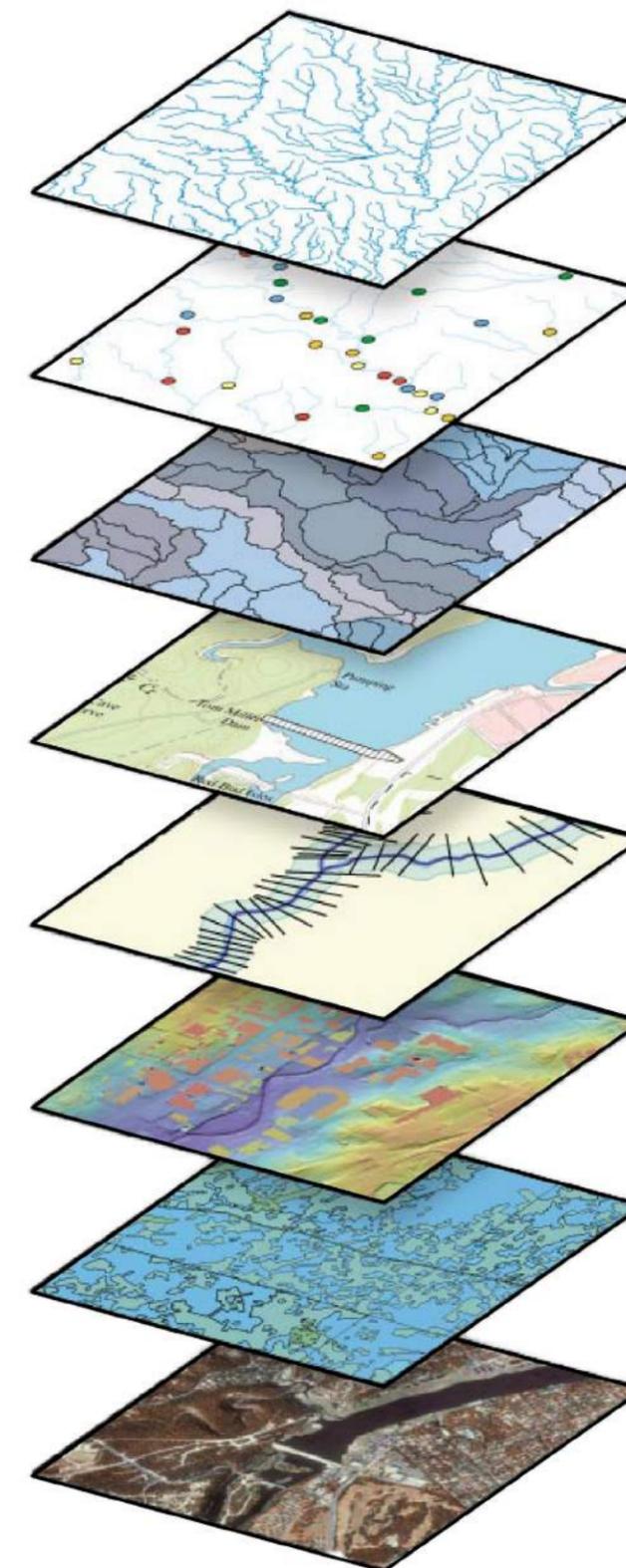
SPATIALES ET PRÉPARATION DU SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE DE L'AGGLOMÉRATION URBAINE DU LITTORAL NORD (2016)

ENGAGÉ PAR LA FONDATION DE L'ÉTAT POUR L'AMÉNAGEMENT METROPOLITAINE ET RÉGIONAL DE L'ÉTAT DE RIO GRANDE DO SUL, BRÉSIL

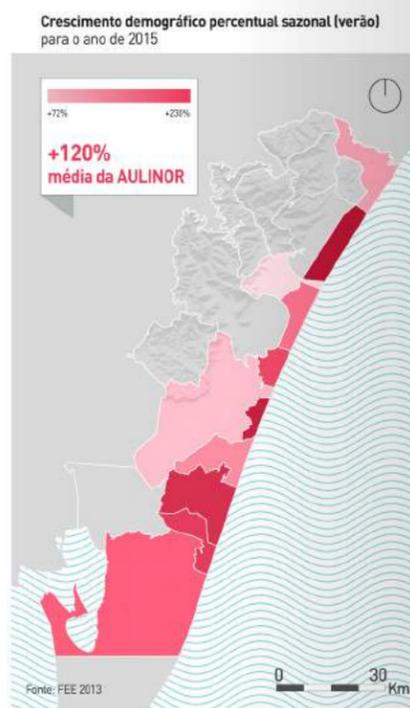
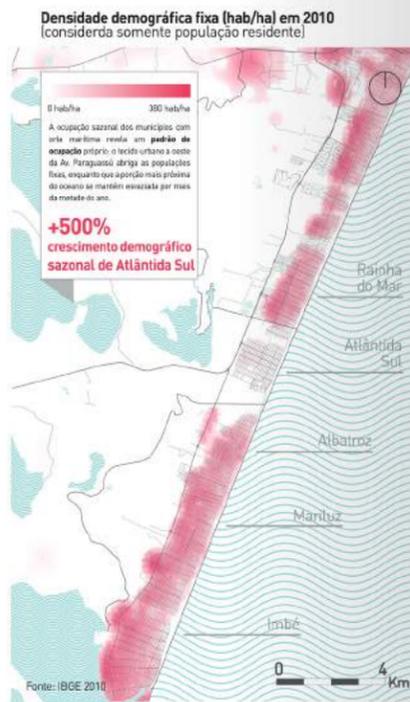
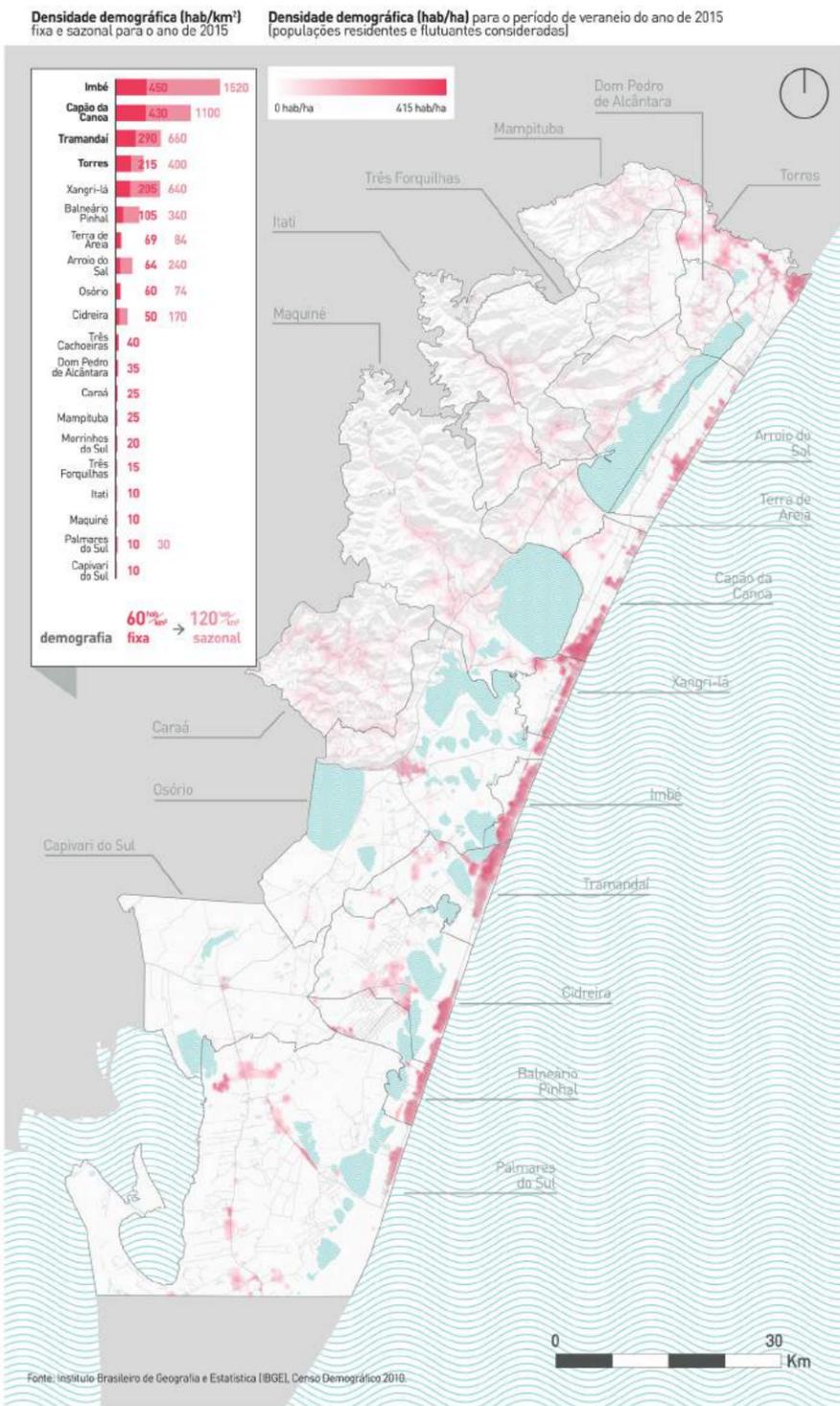


Équipe de projet:
SANTOS Alexandre, HOLZMANN Tiago (superviseurs)
IABLONOVSKI Guilherme (chef de projet)
MINCARONE Mariana, DALCIN Guilherme (stagiaires)

En Janvier 2016, la Fondation de l'État pour l'Aménagement Métropolitain et Régional a engagé l'équipe de Plano C pour structurer une base de données spatiales pour l'ensemble de municipalités qui composent l'Agglomération Urbaine du Littoral Nord de l'État du Rio Grande do Sul. Cette base de données SIG comporte des éléments physiques, comme les infrastructures d'égouts, bien que des éléments de planification, comme les vingt schémas directeurs des municipalités et les législations à niveau fédéral et de l'état. À la fin, une préparation préliminaire pour le «SCoT» a été développé dans le but de vérifier si toutes les lois étaient compatibles entre elles.



Démographie saisonale de l'Agglomération Urbaine



Système de transport collectif inter-municipal dans l'Agglomération Urbaine

En s'agissant d'un travail de cartographie pour une institution officielle de l'État, un des requis mis en point pas la Fondation de l'État pour l'Aménagement Métropolitain et Régional (METROPLAN) s'est porté sur la législation cartographique et de la structuration de données spatiales brésilienne.

Ainsi, tous les données acquies ont été organisées en langage OMT-G (orientée à l'objet) dans un geodatabase sur ArcGIS. Les catégories officielles trouvés sur l'EDGV (normative de structuration de données spatiales) sont: systèmes d'infrastructures, végétation, économie, culture, administration, limites et points de référence.

Au delà des données physique-spatiales plus communs, les zonages de chaque schéma directeur de chaque municipalité (un total de vingt) ont aussi été traduits dans la base de données, permettant la comparaison entre les zonages municipales, les zonages de l'État, et les caractéristiques physiques du territoire.

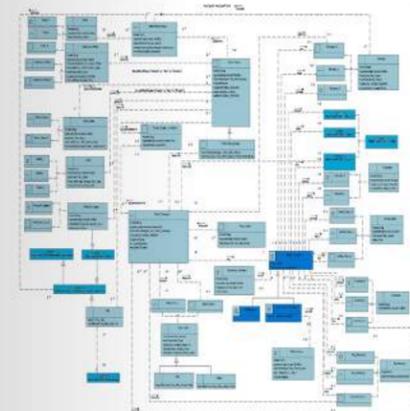
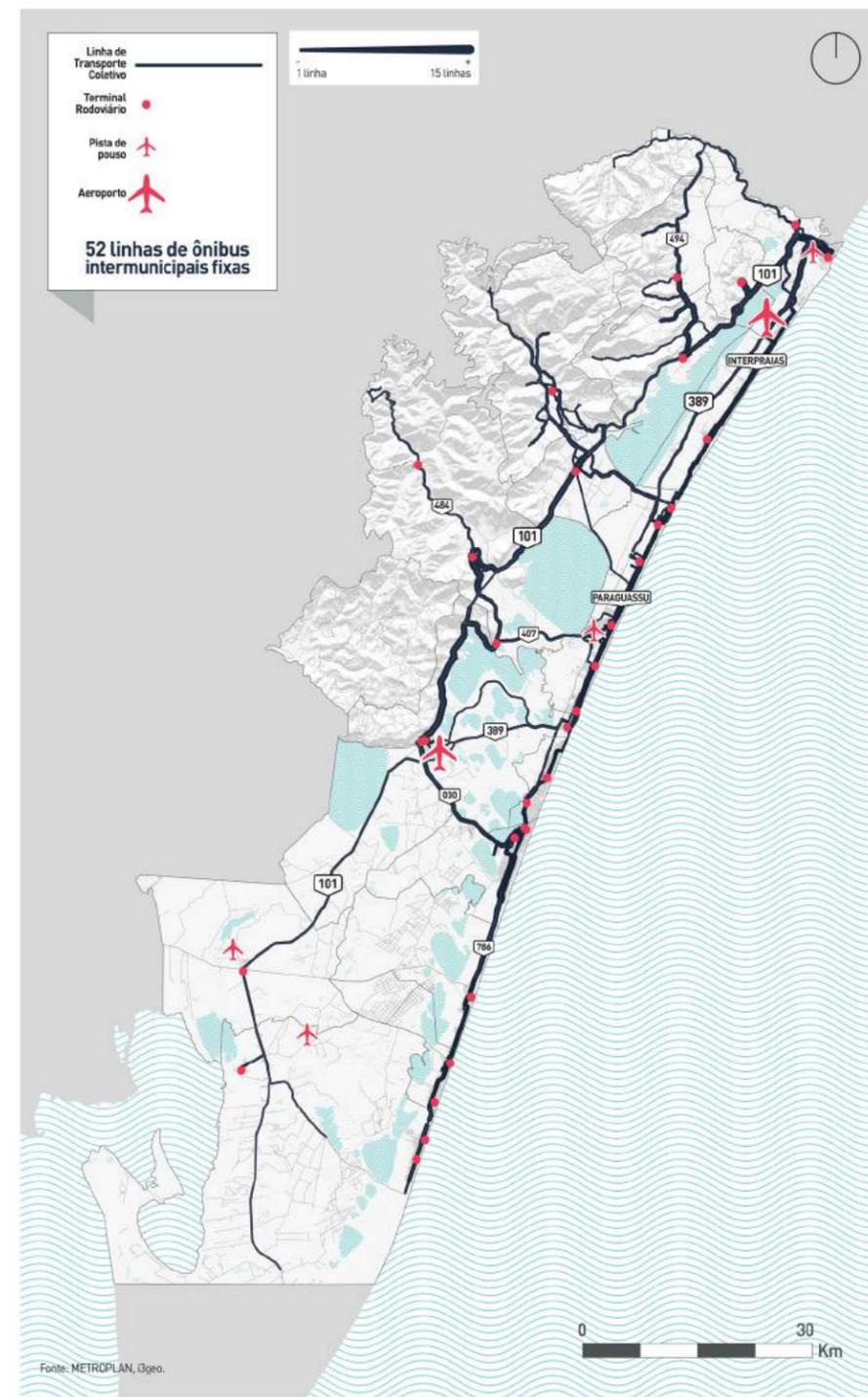
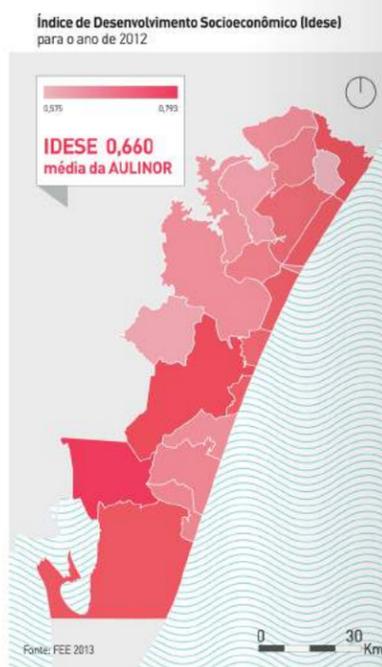
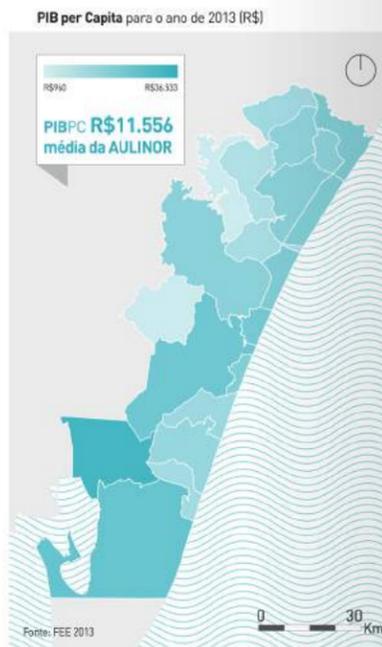
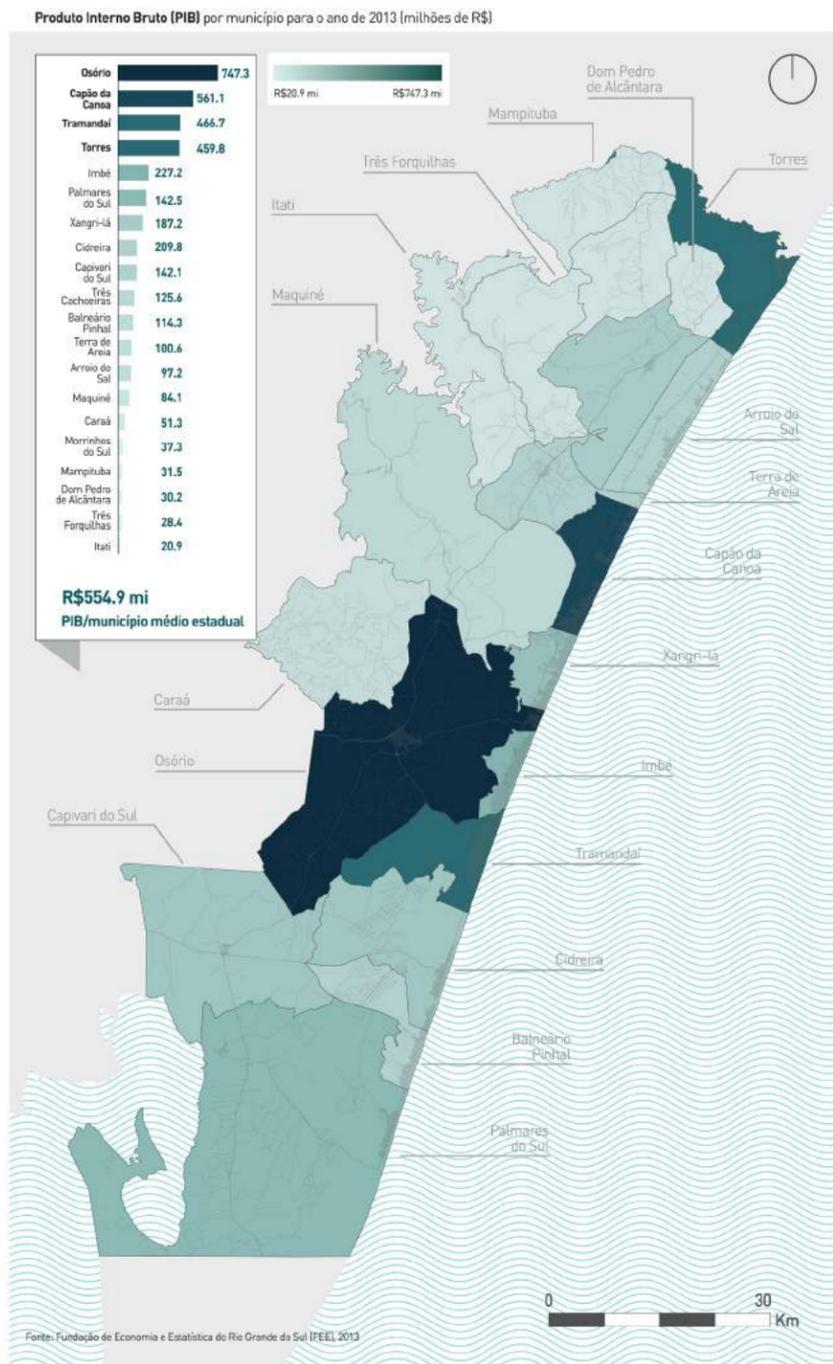


schéma d'organisation des données de la catégorie limites



Économie Régionale de l'Agglomération Urbaine du Littoral Nord (AULINOR)

R\$3.86 milliards
 Produto interno bruto (PIB) da Aglomeração Urbana do Litoral Norte



Indicadores socio-econômicos de l'Agglomération Urbaine Valeur brute ajoutée (VAB) en millions de reais (R\$)

Agglomeração Urbana

PIB Regional, 2013 **1,5%** do PIB do Rio Grande do Sul



Terra de Areia

PIB Municipal, 2013 **2,6%** do PIB da AULINOR



Arroio do Sal

PIB Municipal, 2013 **2,5%** do PIB da AULINOR



Torres

PIB Municipal, 2013 **11,8%** do PIB da AULINOR



Três Cachoeiras

PIB Municipal, 2013 **3,2%** do PIB da AULINOR



Três Forquilhas

PIB Municipal, 2013 **0,7%** do PIB da AULINOR



Balneário Pinhal

PIB Municipal, 2013 **3%** do PIB da AULINOR



Tramandaí

PIB Municipal, 2013 **12,1%** do PIB da AULINOR



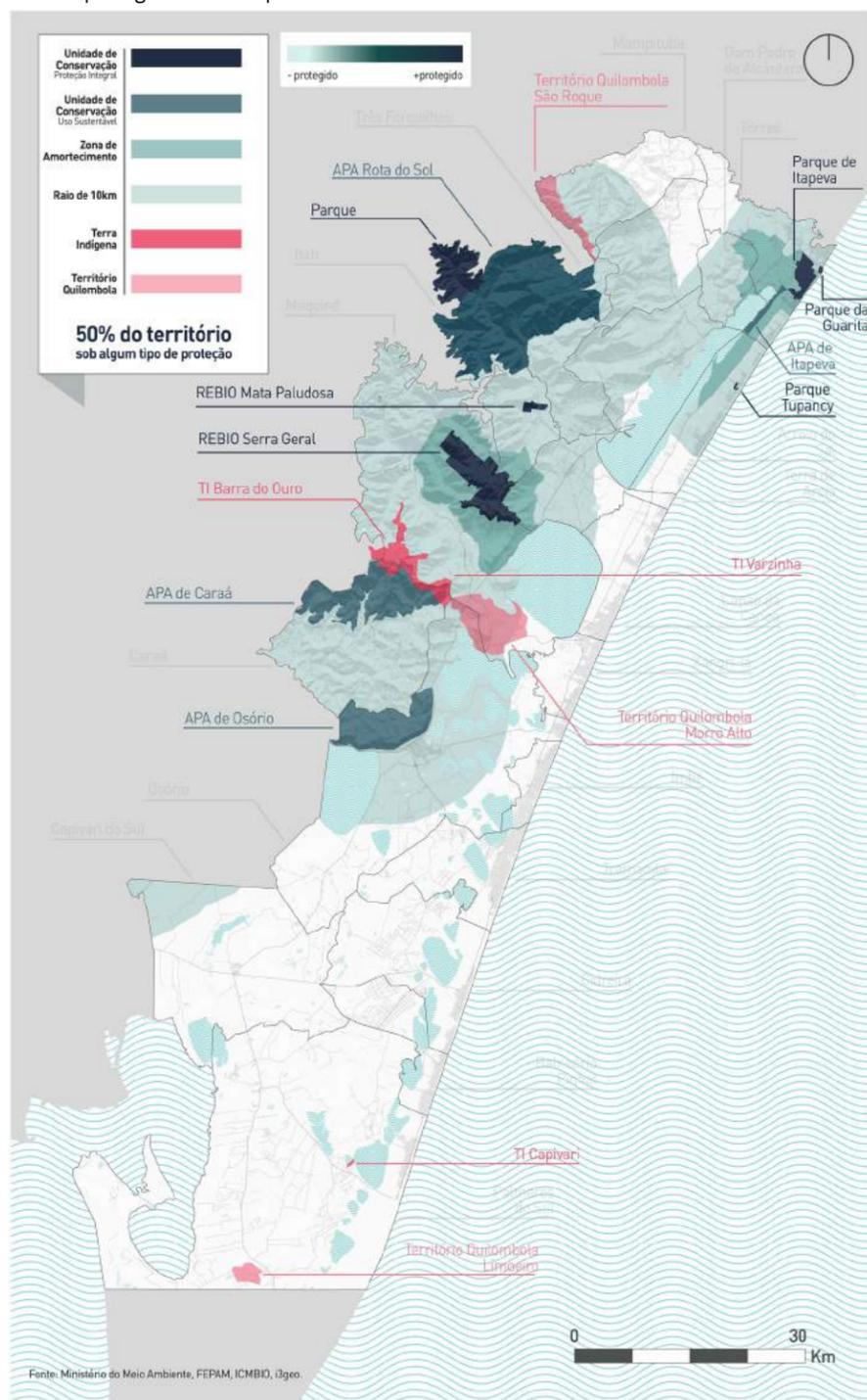
Xangri-lá

PIB Municipal, 2013 **4,8%** do PIB da AULINOR



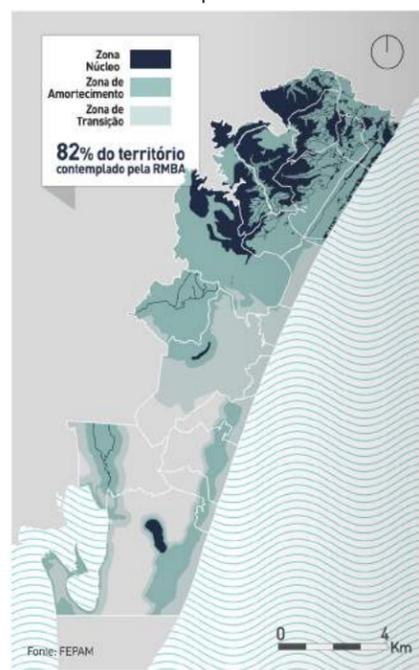
Protection de l'environnement dans la sphère fédérale de l'Agglomération Urbaine

Aires protégées dans la sphère fédérale

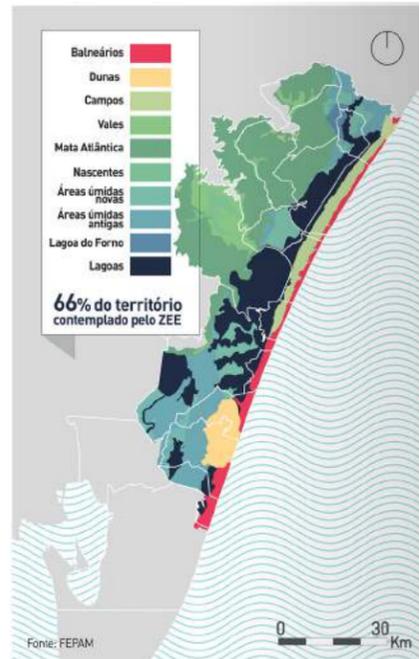


4.236km²
 Porção territorial da AULINOR dotada de diretrizes de proteção ambiental supramunicipal

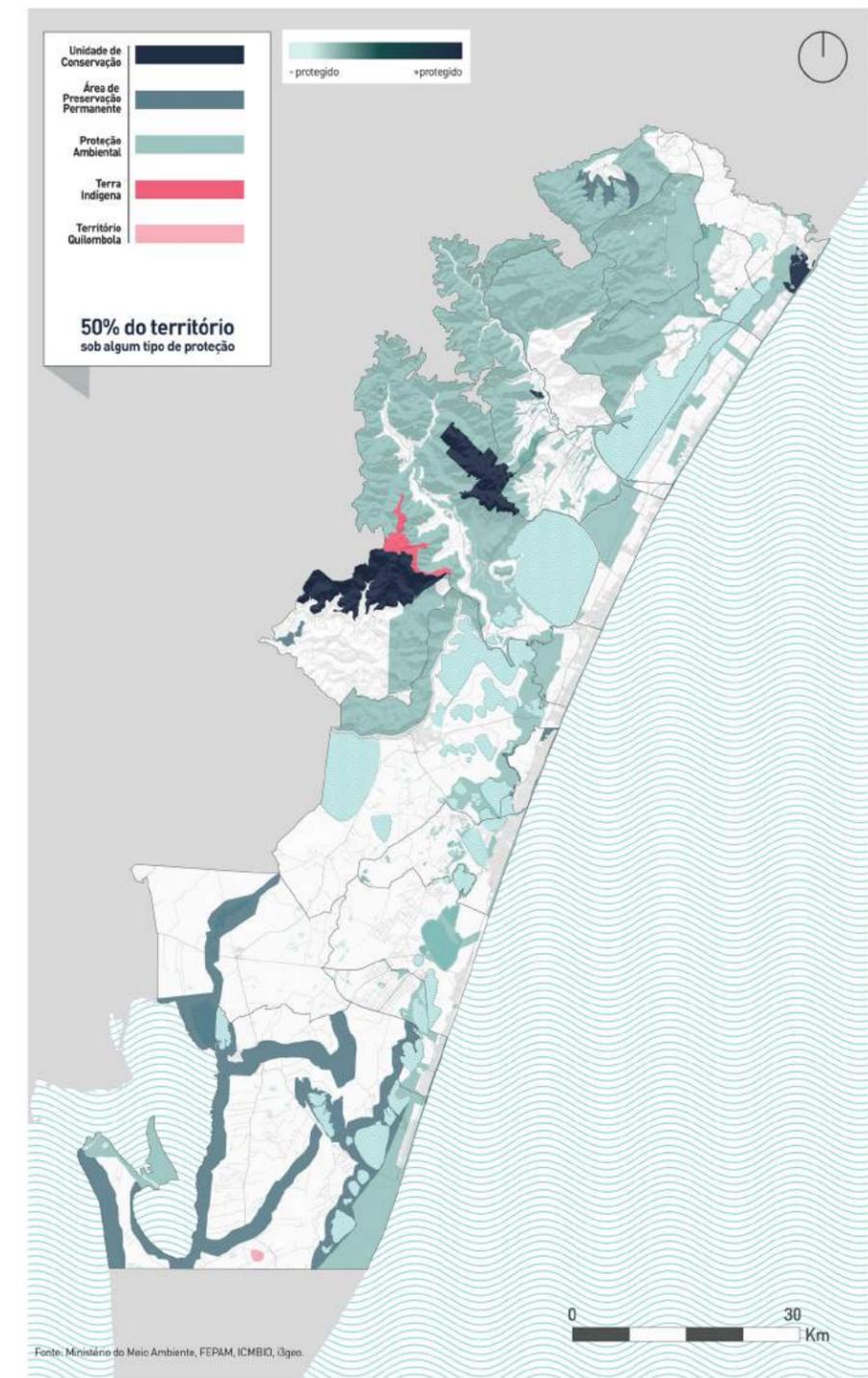
Réserve de la biosphère



Zonage écologique-économique de la Région



Protection de l'environnement dans la sphère municipale de l'Agglomération Urbaine



La superposition des couches de zonages différentes bien que des caractéristiques physiques a révélé un scénario de petites non-conformités territoriales: des aires indigènes, territoires noirs, aires protégées qui en ont une démarcation dans chaque une de ses lois, mais qui ne sont pas présentes dans les schémas directeurs des municipalités où en sont inscrits. Une différence assez grande a aussi été retenue lors de la comparaison des aires protégées par les municipalités et celles indiqués comme importantes à conserver intacts par le Ministère de l'Environnement.

Chaque une des incompatibilités a été présente aux maires et les techniciens de chaque mairie lors de réunions collectives, organisés dans le bâtiment de la collectivité territoriale en question (METROPLAN). Après la discussion approfondi de chaque problème, des propositions d'altération des lois de Schémas Directeurs ont été écrites et offertes aux mairies, dans le but de mettre toute la législation concernant ces territoires dans un cadre commun de lecture.



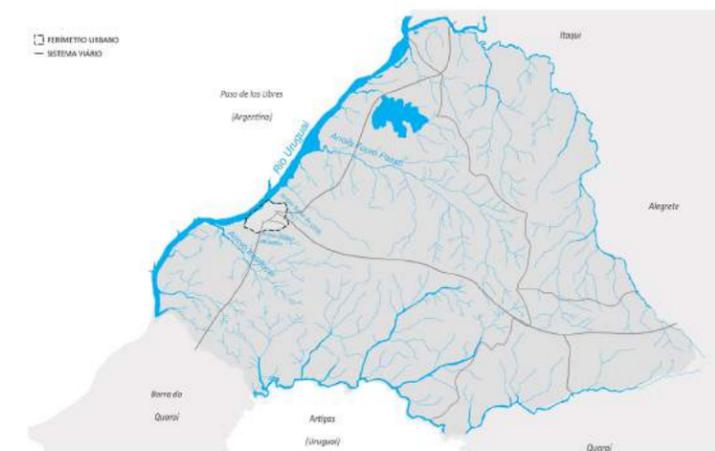
réunion de discussion d'incompatibilité menée en août 2016



Uruguiana est situé à l'ouest de l'état du Rio Grande do Sul. La ville est à la frontière entre l'Argentine et l'Uruguay.



La ville est située dans le bassin hydrographique de la rivière Ibicuí, qui afflue dans la rivière Uruguay.



Le territoire de la ville est clairement défini par son hydrographie.

PARC RIVERAIN

SUR LES BERGES DE LA RIVIÈRE URUGUAY (2015)

PROJET DÉVELOPPÉ AU SEIN DE "3C ARQUITETURA E URBANISMO", ENGAGÉ PAR LA MAIRIE D'URUGUAIANA



Équipe de projet:
 SANTOS Alexandre, HOLZMANN Tiago (superviseurs)
 IABLONOVSKI Guilherme (chef de projet)
 TERRA Pedro, CARVALHO Paulo, ACOSTA Florence
 (stagiaires)
 Maccaferri, FGV Génie Civile (consultants)

project supervisor: MArch. Alexandre Santos [alexandre@3c.arq.br]

Le parc sur les bords de la rivière Uruguay a été développé au cours de l'année 2015, engagé par la municipalité d'Uruguiana. Cela fut le premier projet professionnel sous mon supervision au sein de 3C Arquitetura e Urbanismo. Le principal but de ce projet est de promouvoir un accès public et qualifié aux quais de la rivière Uruguay.

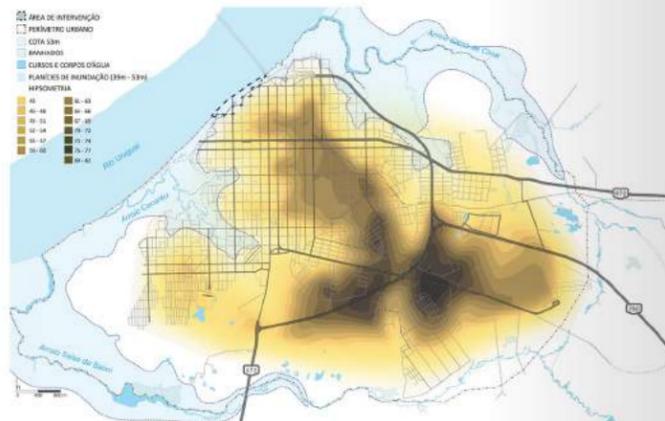
Le parc "Bord du Rive", comme il fut rapidement nommé, crée diverses zones d'amusement, panoramas et infrastructures sur 1,1km de long, rendant aux habitants d'Uruguiana leur bien aimé fleuve.

Uruguiana et la rivière Uruguay ont toujours été connectés. La rivière fût déterminante à la fondation de la ville et sa localisation fut choisie pour profiter de cette proximité. Néanmoins, la rivière, qui pendant longtemps fut l'axe principale échanges entre le Brésil et l'Argentine, a graduellement perdu sa fonction avec l'arrivée des voies ferrées en 1800 et encore plus après la construction du pont international en 1947. En 1960 la navigation en rivière fut abandonnée et la ville tourna le dos à la rivière, ses rives étant occupées par les populations défavorisée et les clubs nautiques. La rivière qui fût une fois un atout commercial devint un atout oublié.

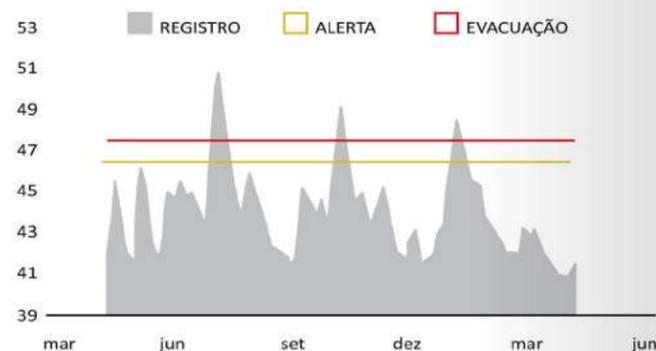
Les périodes de crue, reportés depuis le début de l'occupation d'Uruguiana, affectent toujours la région périodiquement. Entre les période de crue et de décrue, la rivière révèle des bandes de terre avec un potentiel pour le tourisme et les activités de plaisir. Malgré cela, la zone est actuellement dénuée infrastructures et équipements, ce qui n'empêche pas à la population de se rassembler pour pêcher et observer les couchers de soleil. Au delà de ça, la concentration des communautés de pêcheurs sur les bords de la rivière reflète son importance et sa capacité à générer du revenu et de la nourriture.

Le niveau de variation de la rivière sur une année varie d'environ 12M, de 39 à 51m. Cette variation amena à une recherche approfondie d'évaluation des risques, afin d'évaluer à quel niveau le parc serait installé. L'infrastructure planifiée par la société est basée sur la probabilité des risques de catastrophes naturelles. Comme pour n'importe quel vie humaine, un risque est assumé lorsqu'on traverse la route, conduit une voiture, etc.. De la même manière, lorsque le parc a été planifié, comprendre avec précision les risque associés aux inondations et ce qu'ils signifient pour les utilisateurs fut d'une grande importance, et modelèrent la forme du parc. Les conditions statistiques extrêmes rencontrées peuvent être évités pour un coût très élevé, mais la planification de scénarios dans lesquels il serait possible d'obtenir une forte résilience est aussi une possibilité. Dans ce plan, il s'est opté pour chercher la résilience face aux inondations en planifiant d'une manière par laquelle les différents niveaux d'eau créent une situation intrinsèque au lieu d'un obsolescence complète.

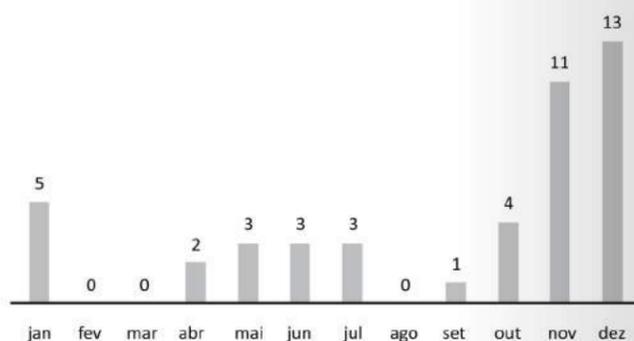
Afin de comprendre pleinement le comportement de la rivière, une large base de données a du être constituée. Heureusement, une station de mesure existe à proximité et une série de 75 ans est disponible. À partir de là, un histogramme est construit et des conclusions sont faites: le niveau moyen 45.5m (période de récurrence 1.5 an); la plus haute période enregistré est 54m (période de récurrence 10000 ans); la municipalité ne permet



Deux petites rivières (Salso de Cima et Salso de Baixo), et le rivière Uruguay River, déterminent les limites de la zone urbaine.



Pendant l'année 2014, la rivière enregistra des niveaux entre 40 et 52m et la population riveraines durent évacuer leurs maisons trois fois.



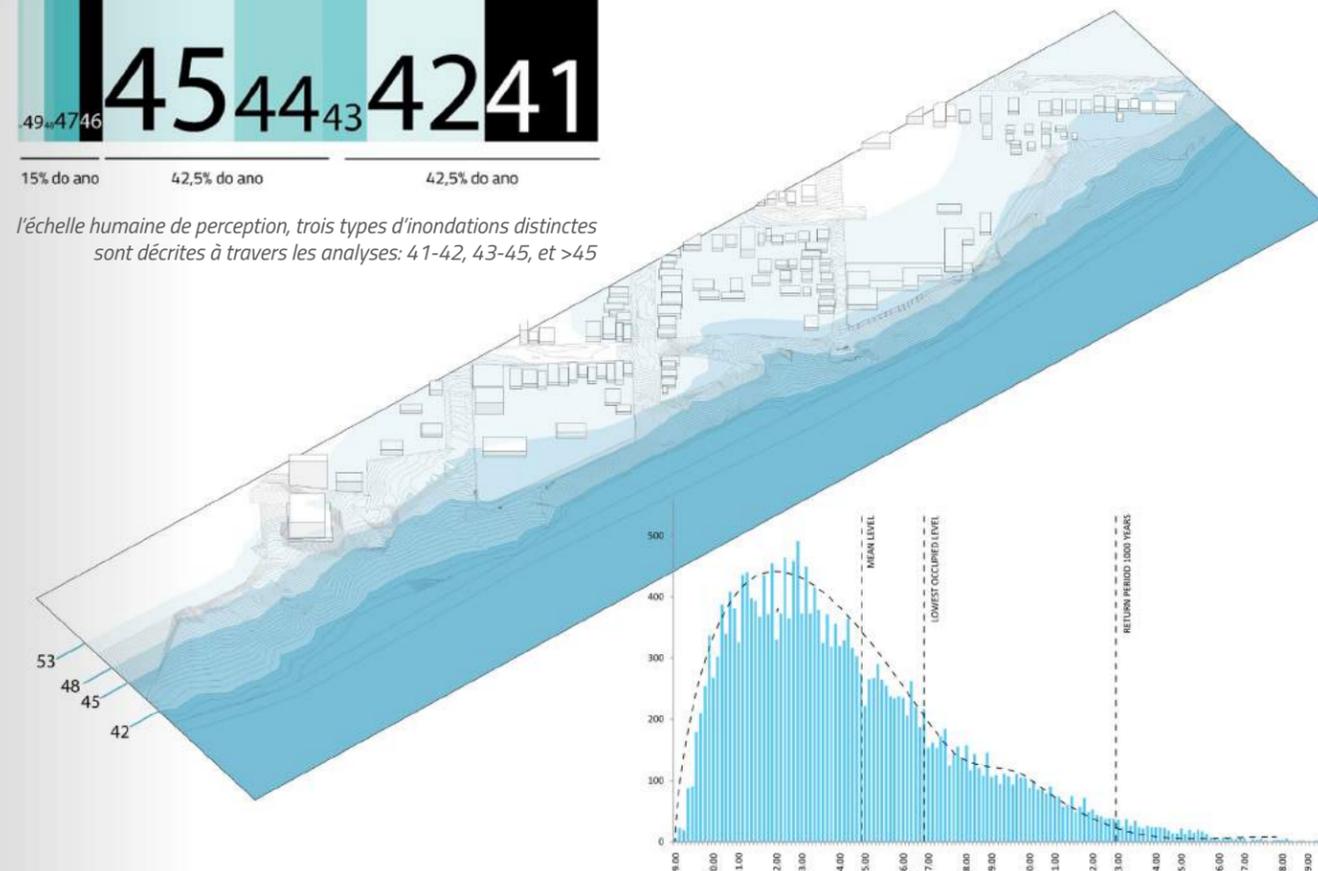
Même si les hivers sont plus humides dans la région, des événements extrêmes arrivent en été et hiver.



Photographies de deux moments distincts: Janvier, été, niveaux d'eau 41 et juillet hiver niveau d'eau 49.



l'échelle humaine de perception, trois types d'inondations distinctes sont décrites à travers les analyses: 41-42, 43-45, et >45



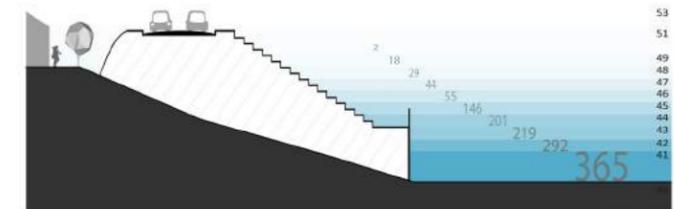
Modèle 3D mettant en avant ce que signifie chaque niveau en terme d'inondations fluviales.

Histogramme pour la période 1940-2015 de la rivière Uruguay. Le plateau formé autour du niveau 48 a été décisif pour la planification.

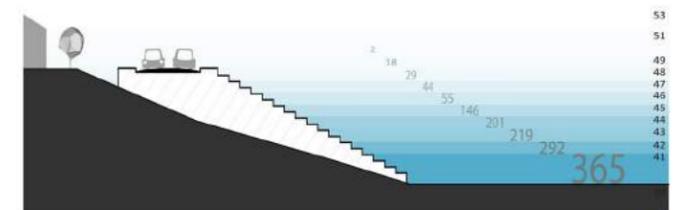
la construction de nouvelles maisons qu'au dessus du niveau 53m ; autour de la zone du parc, il y a environ une centaine de maison au niveau moyen de 47m, où l'histogramme forme un plateau.

Prenant cela en compte, l'équipe décide de proposer une sécurité multiple-couche ainsi que des bâtiments résistants à l'eau et éviter la construction d'une digue qui altérerait la vue pour qui serait sur les quais. Par conséquent, décidant que 48m serait le niveau parfait pour placer le parc sans altérer le paysage et en réduisant les risques d'inondations au minimum défini le concept du plan : un parc inondable en bord de rivière.

Des infrastructures pour contrôler l'érosion seront souplement appliquées et pourront être inondées le cas échéant.



enfouissement paysager agissant comme digue, cependant augmentant la distance entre la rivière et les riverains.



Enfouissement respectant la vue sur la rivière, en admettant un risque de 18 jours d'inondation par an.

Dès le début du projet, des processus préparatoires ont été tenus par l'équipe de design et la municipalité, ouvrant la conversation entre les propriétaires, architectes paysagers et preneurs de décisions.

Pour le premier workshop participatif, qui s'est tenu sur les rives, l'équipe demanda aux communautés locales ce qu'elles aimeraient voir se réaliser dans le projet et où. Pour ce faire, une zone très large de plans et beaucoup de post-it ont été employés. Cet exercice est ensuite suivi d'une analyse SWOT. Les résultats furent riches, et ont été largement pris en compte et appliqués à la construction du schéma programmatique du parc.



Registres des premier et second workshops.

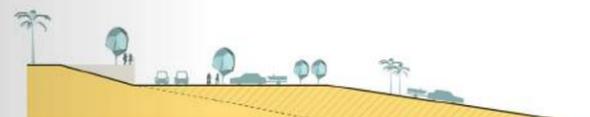


Représentation préliminaire à être utilisés au second workshop.

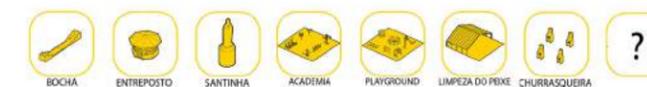
Le schéma de l'activité finale inclue: Une rue équipée d'une piste cyclable, un restaurant avec vue panoramique, deux rampes d'accès, un quai privés (à être adaptés) pour les clubs nautiques, une rampe d'accès pour ceux n'ayant pas d'accès au clubs, des terrains de sports, un quai, un espace pour les statues déjà existantes (importantes pour les communautés locales) et des équipements de pêche publics. Le besoin de maintenir les rampes existantes utilisées par les clubs nautiques créa un conflit d'infrastructures. La solution adoptée afin de laisser les bateaux attendre leur tours est un parking pour le bateaux en dehors des clubs.

Pour le deuxième Workshop participatif, une version préliminaire du plan a été présentée aux propriétaires de terrains, qui furent divisés ensuite en groupes avec une grande carte à travailler. Les groupes ont reçu une série d'autocollants représentant les activités évoquées qui manqueraient à ce niveau du projet.

Les résultats amenèrent de nombreuses suggestions, certaines réponse plus communs que d'autres. La rampe publique a du être replacée à l'opposée du parc, près des pêcheurs, et les rue ont été élargies. Mis à part cela, les workshop sert à impliquer les communautés et leur faire sentir que les processus de planification les prenaient en compte.



QU'EST-CE QUE VOUS EN AJOUTERIEZ?



Propriétaires annotant, et plaçant les autocollants sur la carte



Les résultats variant considérablement selon chaque groupes: certains voulant déplacer les statues, d'autres voyant le besoin de plus de rampes.





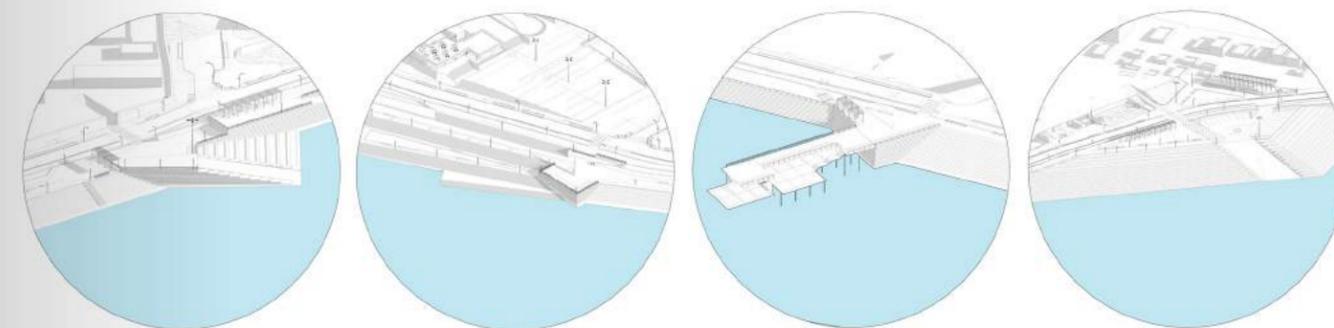
Vue aérienne de la portion nord du parc.

Pour la dernière partie du plan avant de le concrétiser, des solutions ont été trouvées à un niveau final, et des solutions techniques ont dû être détaillées. Le choix du matériel et les techniques de digues ont révélé quelques difficultés et l'équipe a dû se poser la suivante question: Comment un parc peut-il mitiger l'érosion et résister aux inondations ?

Le concept d'ingénierie est une "éponge". Utilisant le gabion et les pavements perméables, le sol et les murs de rétention devraient être trempés lorsque l'inondation arrive réduisant le conflit entre les structures et l'eau. De nombreuses solutions utilisant le gabion sont proposées pour les situations de rétention : Gabion classique, matelas rhêno, terramesh et terramesh verte.

Le choix des plantes est aussi très important, car les plantes ont un rôle fondamentale dans la cohésion au système (un mauvais choix pourrait le désolidariser). Pour ce faire, le parc a été divisé en trois zones: amphibieuses (41-43), zone épineuse (43-47) et zone sèche (47-53).

En ce moment, le projet est en cours de concrétisation, et la prévision de fin est août 2017.



Les projets finaux pour les nombreuses situations aux abords du parc : la rampe privée a dû voir son angle légèrement modifié pour réduire les enfouissements, tout comme les marches donnant accès à la rivière; le quai a ensuite été détaillé pour s'adapter selon le type d'inondation.



Coupe transversale typique, montrant deux types d'embranchements.





MODÉLISATION NUMÉRIQUE ET GESTION DE RISQUE D'INONDATION DE LA RIVIÈRE URUGUAY

DÉVELOPPÉ AU SEIN DE 3C, ENGAGÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'INTÉGRATION NATIONALE



Équipe de projet:
SANTOS Alexandre (superviseur)
IABLONOVSKI Guilherme (chef de projet)
FORTES Jean Michel (stagiaire)
GAMA Dante (consultant hydrologue)

La commune de Uruguiana connaît, depuis toujours mais spécialement les dernières années, des événements d'inondation extrêmes dans ses territoires urbains, affectant directement, tous les ans, des centaines de familles riveraines, et endommageant les infrastructures. En réponse aux crues de 2014, avec le

soutien du Ministère de l'Intégration Nationale à travers le Programme Nationale d'Habitation Urbaine et le cadrage de la commune en tant qu'agglomération en situation d'urgence, la Mairie a engagé le Diagnostic de Risques Hydrologiques, duquel cette étude de modélisation numérique et gestion du risque inondation faisait partie.

Les objectifs de cette étude ont été de rendre plus d'informer la prise de décision de la municipalité à travers des données suffisamment précises du problème. Le rôle d'un tel travail, dans ce cas, a été de soutenir les collectes de données sur champs, si bien que les diagnostics socio-économiques et d'habitat développés par la municipalité, avec un regard interdisciplinaire basé sur la recherche et le traitement des images satellites et des données collectés sur place.

Le modèle numérique choisi pour simuler ces événements est un modèle hydrodynamique, axé sur un modèle numérique de terrain confronté au calcul des périodes de retour confronté, dérivés des séries historiques rendues disponibles par l'Agence Nationale des Eaux (ANA), le Commissariat Fluvial d'Uruguiana, et la Préfecture Naval de Paso de los Libres, ville voisine du côté argentin de la rivière.

L'étude a été développée en trois parties :

1. La délimitation des aires urbaines touchées par des inondations correspondantes aux périodes de retour de 1, 3, 5, 10, 25 et 50 ans;
2. La localisation et quantification des ménages affectés ;
3. Et la classification relative à l'exposition au danger d'inondation de ces ménages.

Pourtant, pour conclure ces étapes, un modèle de données secondaires a dû être mis en place, ayant par source la plateforme Hidroweb de l'Agence Nationale des Eaux et le Modèle Numérique de Terrain ASTER GDEM-v2, qui ont été intégrés et étalonnés par des vérifications sur place.

Lors du calcul des périodes de retour, la série hydrologique historique fourni par ANA, que comporte des mensurations quotidiennes



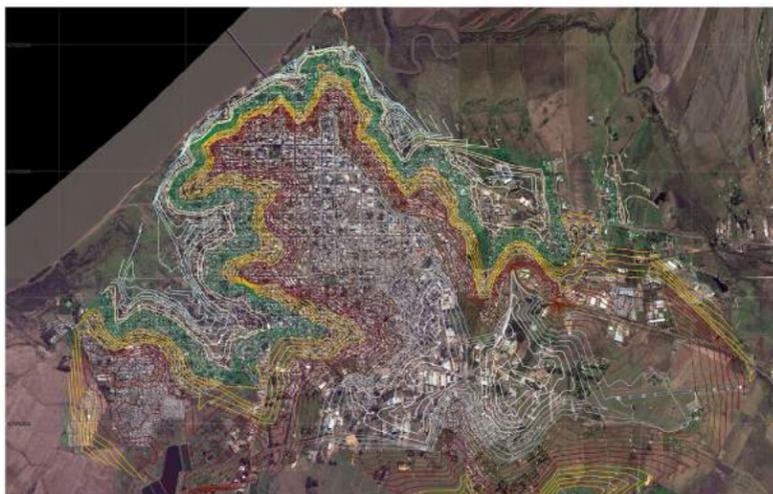
Image satellite du 17/11/2015, obtenu sur Google Earth, lors de la période de décrue.



Image satellite du 07/07/2014 obtenu sur Google Earth, lors de la période de crue.



Les populations riveraines affectés par l'inondation de juillet 2014.



Courbes de niveau fournis par la mairie

depuis 1942, a été utilisé. Néanmoins, une vérification sur place a été nécessaire pour transposer les valeurs mesurées - en mètres, à partir d'une référence de base arbitraire - à une échelle géo référencé, comportant un DATUM vertical spécifique. Pour le faire, une image satellite du 02 février 2015 a été superposée à un modèle numérique de terrain, et référencé au registre de niveau d'eau pour le même jour. Cette démarche a permis de définir l'équation suivante pour définir l'altitude (Cn) en fonction du registre (N):

$$Cf = (N + 100) + 39,1$$

soit:
Cf = altitude avec datum vertical
N = niveau sur la règle



Courbes de niveau extraites du Modèle Numérique de Terrain ASTER GDEM-V2,

Les périodes de retour ont alors été calculées à travers la méthode de la Distribution de Gumbel, comme explicité dans les équations qui suivent.

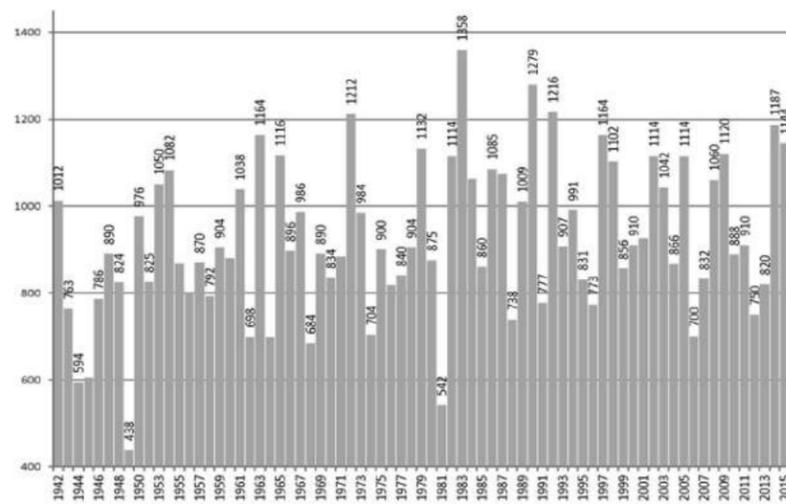
Cela étant fait, l'effort suivant a été de comptabiliser les diverses sources de données spatiales. Premièrement, l'établissement d'un lien entre les données topographiques fournis par la mairie et un système géodésique, ce qui a permis d'établir une référence altimétrique pour le modèle d'élévation. Ensuite, la corrélation entre la série historique de niveau de l'eau et les données topographiques géo référencées, à travers l'équation précédemment explicité. Alors, des images satellites de juillet 2014 (lors d'un évènement d'inondation de période de retour de 50 ans)

$$K = (y_{\tau} - y_n) \div Sn$$

soit:
Xm = valeur extrême pour la période de retour
Xτ = valeur moyen de l'échantillon
σ = écart-type de l'échantillon
K = facteur de fréquence, déterminée par yn
T = période de retour, en ans
yn = moyenne réduite en fonction de la taille de l'échantillon (si n → ∞, yn = 0,577)
Sn = écart-type réduit, en fonction de la taille de l'échantillon (si n → ∞, Sn = 1,2825)

$$y_n = - (Ln(Ln(T \div (T - 1))))$$

$$X_{\tau} = X_m + K \times \sigma$$

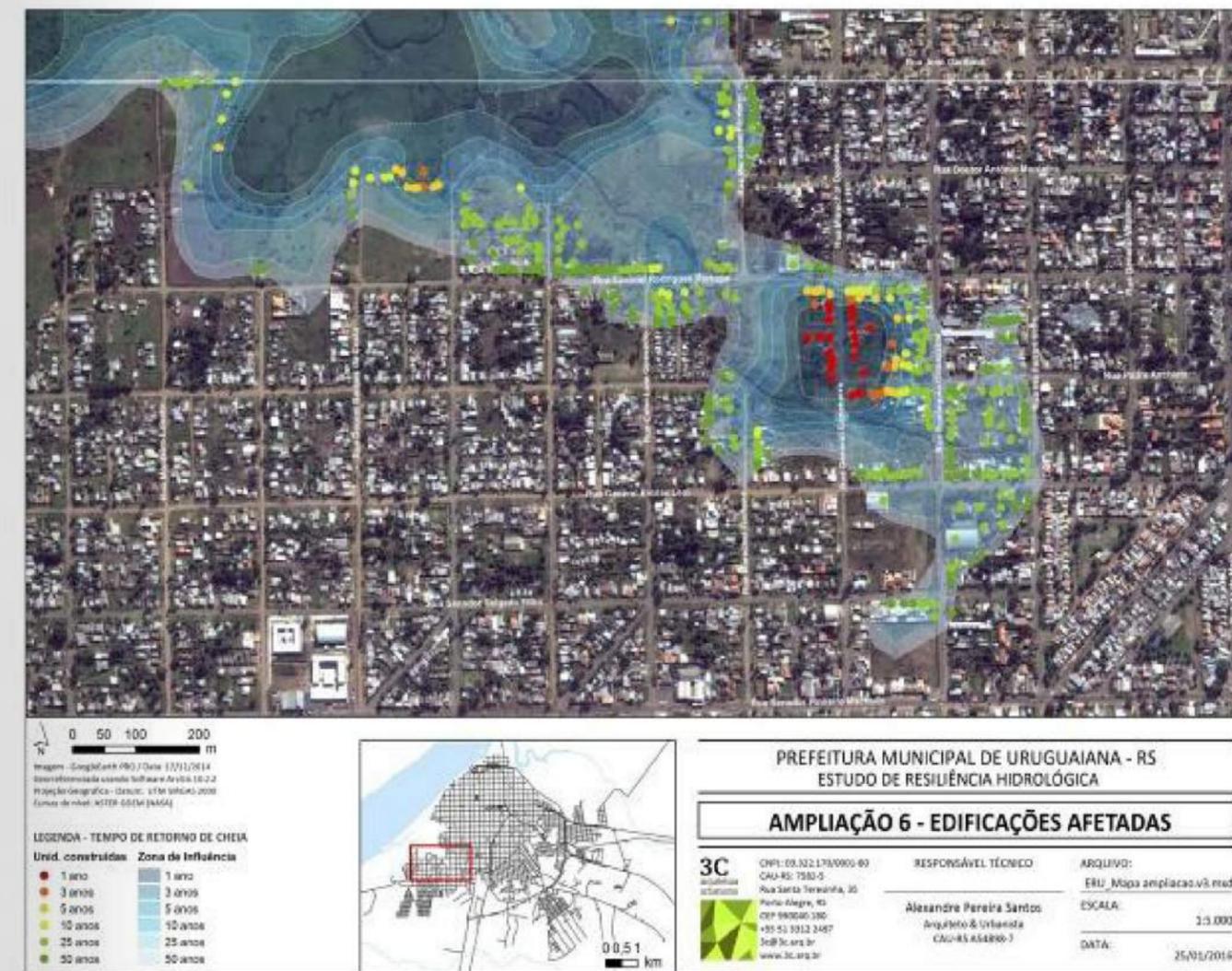


Histogramme de la série historique 1942-2015

et novembre 2014 (période de décrue) ont été acquises, et utilisés pour identifier des familles potentiellement menacées, aussi bien que pour vérifier la mauvaise qualité du matériel que la mairie avait fourni. Ce constat a mené à l'acquisition d'un Modèle Numérique de Terrain ASTER GDEM-v2, et l'extraction de courbes de niveau équidistantes de 1 mètre à travers le logiciel Global Mapper.

Avec les données altimétriques et les périodes de retour, il a suffi de combler les espaces entre les contours pour achever des zones à différentes périodes de retour d'inondation. Ensuite, les bâtiments identifiés précédemment ont été confrontés aux zones sur lesquels ils le localisaient, permettant d'établir une échelle d'urgence à la ré-location des familles affectées.

À partir de l'étude, 933 ménages ont été identifiés comme étant dans une zone de danger d'inondation correspondante au période de retour de 50 ans. Un tiers de ces ménages seraient affectés par des crues de période de retour inférieure à 10 ans. Cela signifie que 320 ménages (au peu près 1000 personnes) doivent être affectés par des inondations a chaque décennie. Si des interventions publiques de planification, mitigation ou ré-location ne sont pas mises en place, ces familles probablement n'auront pas les moyens de s'installer ailleurs, et auront à reconstruire ses habitations après chaque évènement d'inondation, à la dépense de grands investissements dégagés par l'État en régime d'urgence.



PREFEITURA MUNICIPAL DE URUGUAIANA - RS
ESTUDO DE RESILIÊNCIA HIDROLÓGICA

AMPLIAÇÃO 6 - EDIFICAÇÕES AFETADAS

3C atualizada setembro CNPJ: 09.302.178/000-80
CNPJ: 09.302.178-05
Rua Santa Teresinha, 35
Povo Alegre, RS
CEP: 98000-330
+55 51 3312 3487
3c@3c.org.br
www.3c.org.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Alexandre Pereira Santos
Arquiteto & Urbanista
CAU-RS 454866-3

ARQUIVO:
ERU_Mapa ampliacao v3.mxd

ESCALA:
1:3.000

DATA:
25/01/2016

Exemple de carte rendue à la fin de l'étude au Ministère.



PLAN DE DÉPLACEMENTS

EN RÉSEAU CYCLABLE DE LA COMMUNE DE CANOAS (2014-2015)

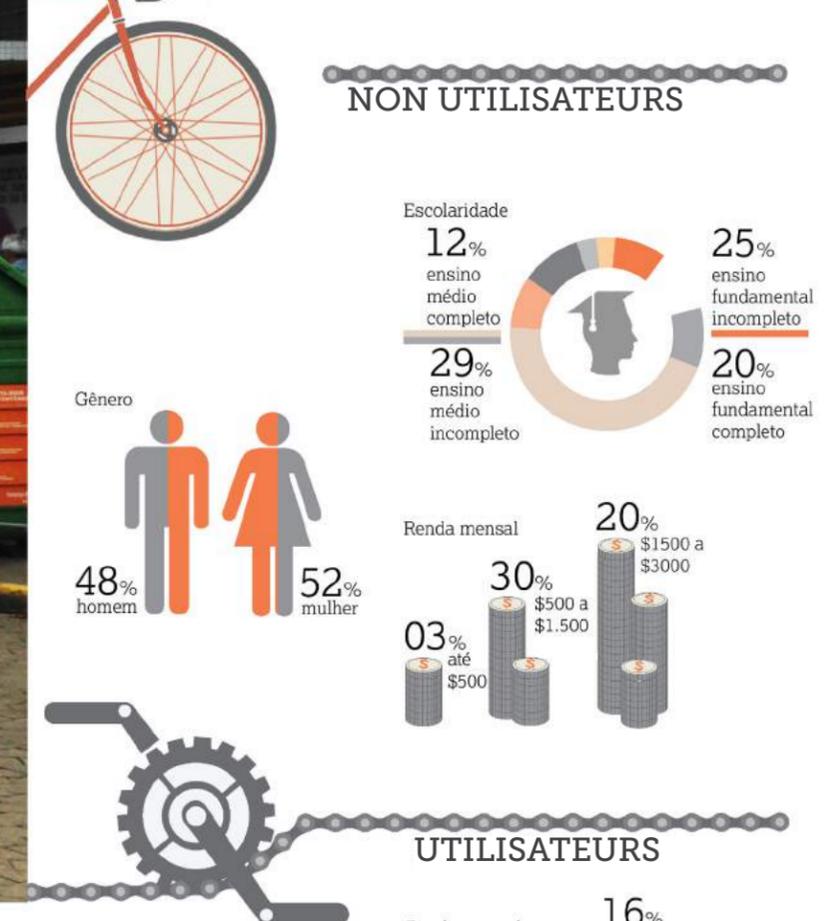
PROJET DÉVELOPPÉ AU SEIN DE 3C ARCHITECTURE ET URBANISME, COMMANDÉ PAR LA MAIRIE DE CANOAS

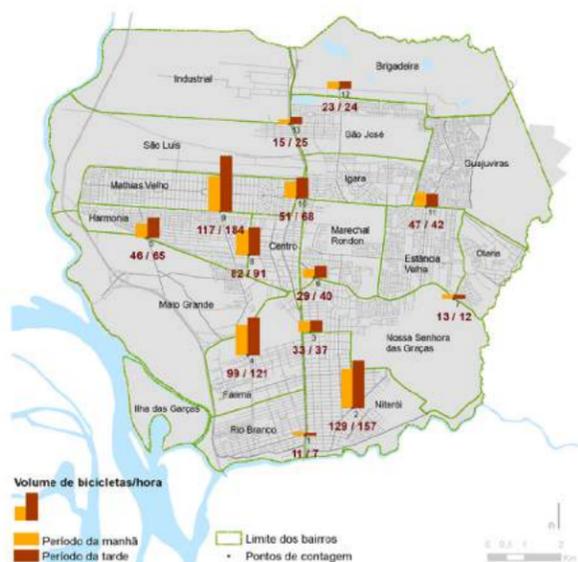


Équipe de projet:
 SANTOS Alexandre (superviseur)
 MAGRINI RIGO Angélica (chef de projet)
 IABLONOVSKI Guilherme, BELLÉ Paula (équipe de projet)
 TERRA Pedro, CARVALHO Paulo, KICHLER Jéssica (stagiaires)
 MALINSKY Rogério, TC Urbes (consultants)

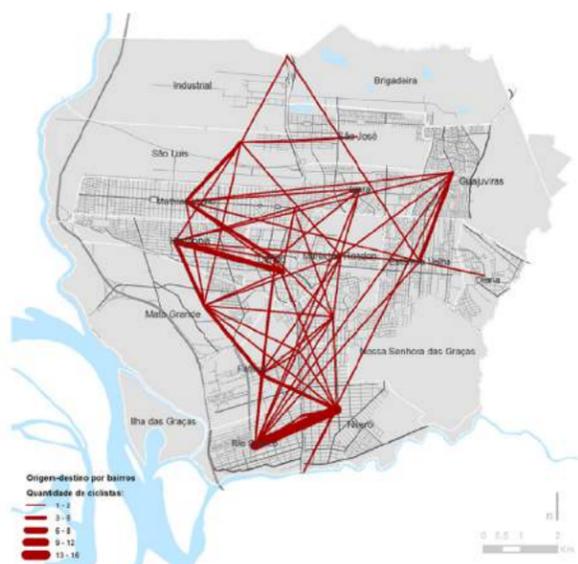
Le plan directeur de transportation en vélo a été développé en 2014, et complété, voté et adopté à l'unanimité en juin 2015. L'objectif principal est de promouvoir la mobilité à travers l'usage des bicyclettes de manière sécurisée et confortable, créant un éventail d'accessibilité et de mobilité urbaine. L'ensemble de pistes cyclables établi un moyen compréhensif et connecté, et inclue les équipements de support et polices publiques pour réduire la violence dans le trafic et promouvoir le vélo comme moyen de transport, intégré avec d'autres modes comme les bus et les métros. Cela fût mon premier projet en tant qu'urbaniste chez 3C, et j'ai pris part à toutes les étapes du processus, dès les interviews jusqu'aux plans finales du réseau.

RÉSULTAT DES ENTRETIENS



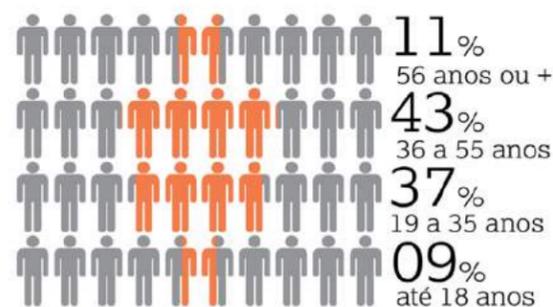


Comptage des usagers de bicyclettes, par lieu et heure de pointe (matin, après midi)



Carte Origine-destination, prenant en compte le numéro de trajets

Faixa etária



Au tout début, une recherche a été développée dans le but de planifier le volume actuel de cycliste passant par la municipalité, pour en identifier l'origine, la destination mouvements et besoins.

Les instruments employés pour collecter des données qualitatives et quantitatives comme suivent :

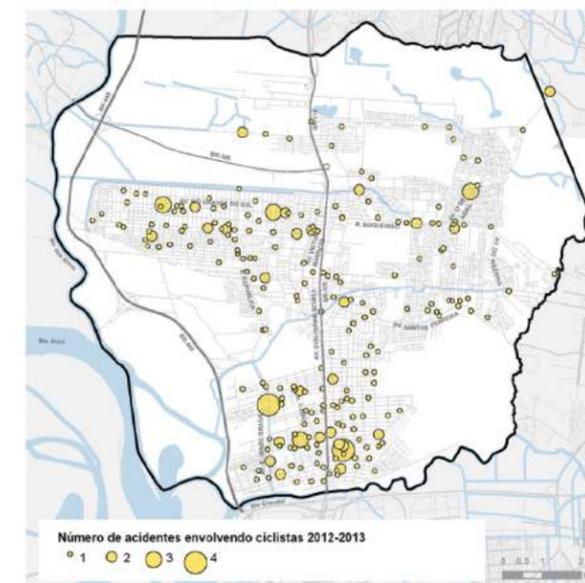
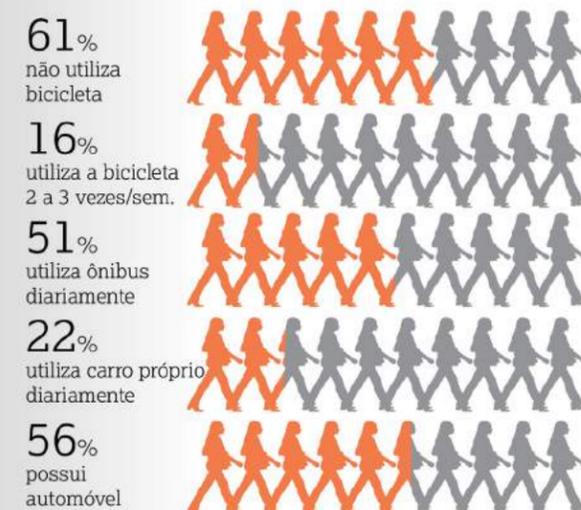
1. Recherche quantitative classifiée de bicyclettes et comptage de véhicules afin d'estimer le volume de cycliste se déplaçant sur les voies routières de Canoas;
2. Interviews qualitatives avec questionnaires pour savoir l'origine et les destinations des cyclistes, leur opinions et critiques de la réalité.
3. Interviews qualitatives à propos de la demande réprimée dans le but de dériver le potentiel latent des futurs utilisateurs de bicyclette et les raisons derrière cela.
4. Questionnaire en ligne ouvert à la communauté entière dans le but de fortifier les données qualitatives et quantitatives.

La recherche a identifié un grand numéro de cyclistes au quotidien à Canoas. Les points de comptage distribués aux alentours de la ville ont répertorié en un jour (5,5 temps compté) 3.136 voyages en vélo. Une large quantité de bicyclettes comptés dans ces points sont confirmés par les réponses aux interviews menées sur le terrain, lorsque les cyclistes confirment ce mode de transport quotidien. Les interviews des cycliste on souligné une différence latente entre les questionnaire sur le terrain et en-ligne, à propos notamment des fréquences d'usage quotidien perçue (79% et 40% respectivement); et dans la catégorie revenus et haut niveau d'éducation, les cyclistes ayant répondu en ligne prétendant avoir plus de revenu et un niveau d'éducation plus élevé.

Indépendamment des différences, un agrément sur les problèmes à affronter est possible: la majorité des groupe met en avant la sécurité physique, le manque de respect vis à vis des cyclistes, le manque de pistes cyclables comme difficultés majeures à travers la ville. Dans les interviews avec les non utilisateurs, les mêmes problèmes concernant la sécurité et la manque de pistes cyclables apparait aussi comme la principale raison du découragement de l'usage de ce mode.

Finalement, dans l'intention de représenter les routes du réseau actuel utilisées par la ville de Canoas et ses cyclistes et afin de comprendre l'intensité d'utilisation de chacun de ces axes, une carte des itinéraires désignés ou décrits par les cyclistes interviewés est développée. Avec cela les routes les plus utilisées par les cyclistes sont: Av. William Schell, R. Victor Barreto et Av. Santos Ferreira.

Le système de routes de la ville a 10 points de connections avec les villes avoisinantes. De celles-ci, cinq sont traversées par des autoroutes fédérales (BR-116 et BR-448).

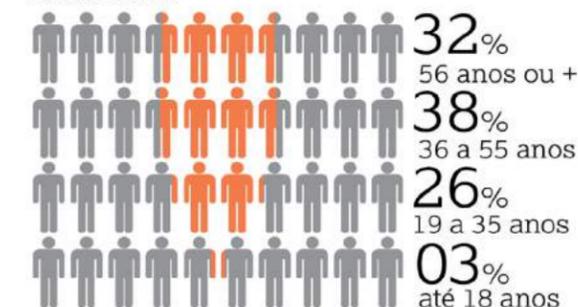


Localisation des accidents sur la période de 2014.



Numéro de voyages à vélo pour chaque rue, de l'origine à la destination et interviews en-ligne

Faixa etária



La route d'accès principal à la municipalité est la BR-116, qui traverse Canoas du nord au sud. La BR-448 côtoie la frontière ouest du territoire municipal, avec le delta de Jacuí et les rives Gravataí et Sinos.

Le cadre du transport public consiste en trois types principaux de voyages dans la commune: bicyclette; métro et bus dans la commune.

La demande existante pour la création infrastructures propres au cyclisme est en partie prise en charge par des business locaux qui mettent à des parkings et des structures de différents manières, et par le gouvernement, qui tourne à son avantage le déploiement de pistes cyclable dans les voisinages. Certaines boutiques spécialisées diffusent l'usage du vélo énormément dans la ville principalement dans les quartiers Mathias Velho, Fatima et Niterói.

L'intégration des structures actuelles avec d'autres modes est déficiente, rendant l'usage de la bicyclette impraticable en conjonction avec le train sur des longues distance.



Étapes conceptuelles pour la construction du réseau cyclable.



Étape 1 - Interviews: premier séminaire cycliste de Canoas



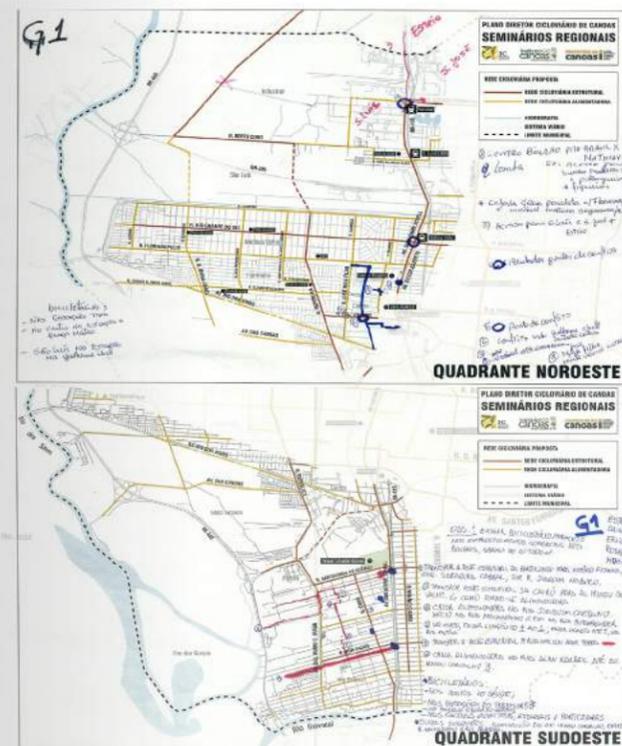
Étape 3 - Programme Cycliste: séminaire régional



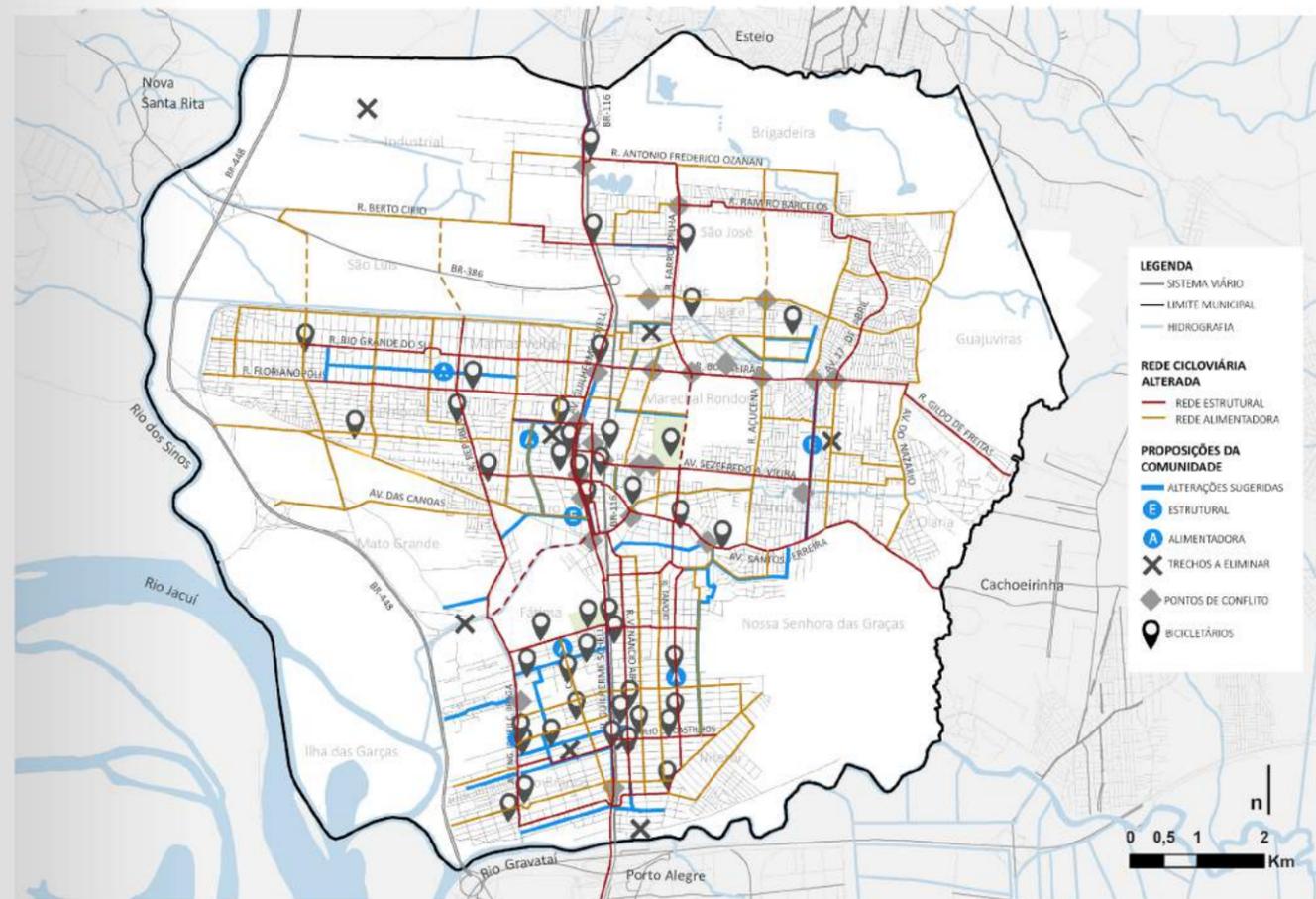
Étape 2 - Diagnostique: workshop de construction collective



Étape 3 - Programme Cycliste: séminaire régional



Étape 3 - Programme Cycliste: séminaire régional carte résultante



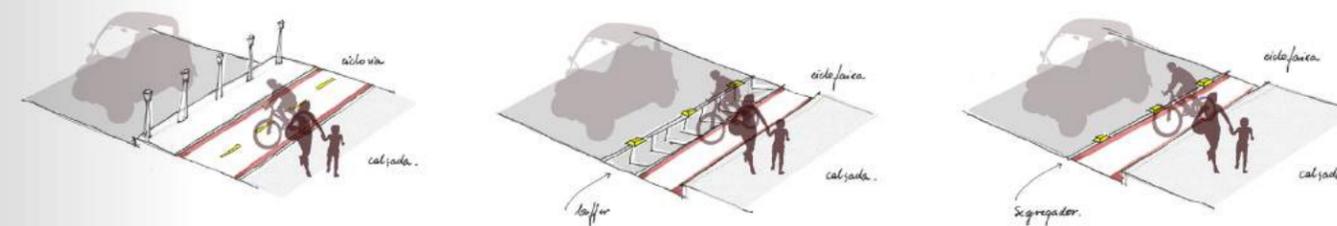
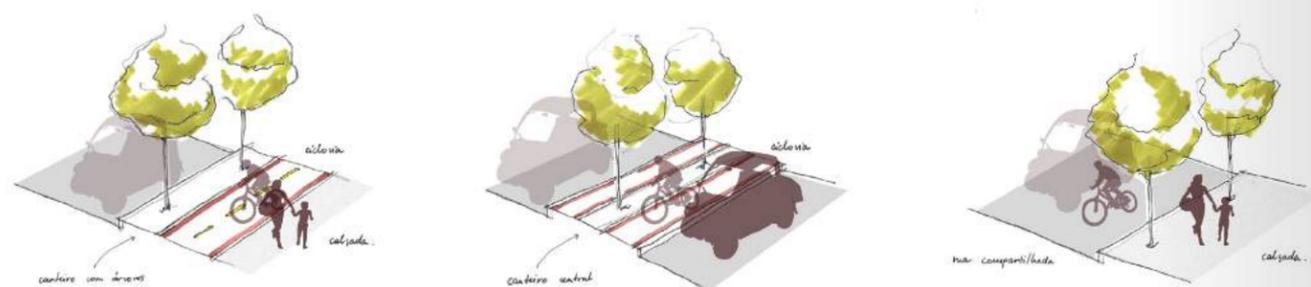
Changements effectués au réseau proposé après les séminaires régionaux, en bleu les routes altérés, en rouge et jaune les différentes typologies (structurelles ou tributaires)

La participation du public dans ce plan a été garantie grâce à de nombreux instruments, tous relatés à l'étape étant développé. Au début du travail, durant la première étape - *Recherches et Interviews*, la population fut appelée au premier séminaire du cyclisme, où chacun pu exprimer ses opinions, désirs et attentes. À ce niveau la population était aussi consultée à travers des questionnaire off et en ligne.

Pour l'étape 2 - *Diagnostique*, un workshop de construction collective a été organisé pour comprendre les problèmes et les modalités de cyclisme du point de vue des collectivités locales.

À l'étape 3 - *Programme cycliste*, une série de séminaires régionaux se sont tenus, un dans chaque sous-préfecture, pour corriger et valider la proposition de réseau cyclable. Une second séminaire est aussi organisé afin d'informer le public des progrès du processus et tenir une consultation publique des priorités d'implantation.

Le dernier séminaire participatif s'est tenu dans un auditoire public, où la population a pu retravailler le plan avant qu'il soit voté au conseil de la ville de Canoas.



Pour la proposition finale du réseau, deux types de typologies sont perçues : structurelles et tributaires.

Le réseaux cycliste structurel prévoit un réseaux de cyclisme pour la circulation, connectant différentes macro-zones, centralités et points de rééquilibrage modale. Cela sert à structurer le flux de bicyclettes le long des rues grâce au pistes cyclables et créant des connexions sécurisée pour différentes zones de la ville . Les critères supportant les définitions de réseaux structurelles de cyclisme sont:

- Contenter les voyages quotidiens professionnels (55% des déplacements observés) ;
- Contenter les voyages quotidiens pour le loisir (13% des déplacements observés) ;
- Contenter les voyages quotidiens pour les études (9% des déplacements observés) ;
- Allouer l'intégration de zones publiques;
- Allouer l'intégration modale des stations de train
- Allouer la transpositions des barrières urbaines, rails et BR 116;
- Réduire les conflits avec les routes déjà existantes ayant un taux d'accidents élevés.

Le réseaux cycliste tributaire fonctionne pour un réseau cycliste concentré, principalement, sur la connexion entre le régions demandant moins de flux; Cela complète et intègre le réseau cycliste structurel et vise à créer des conditions sûres pour les cyclistes dans les endroit ou le demande pour des infrastructures est plus faible.

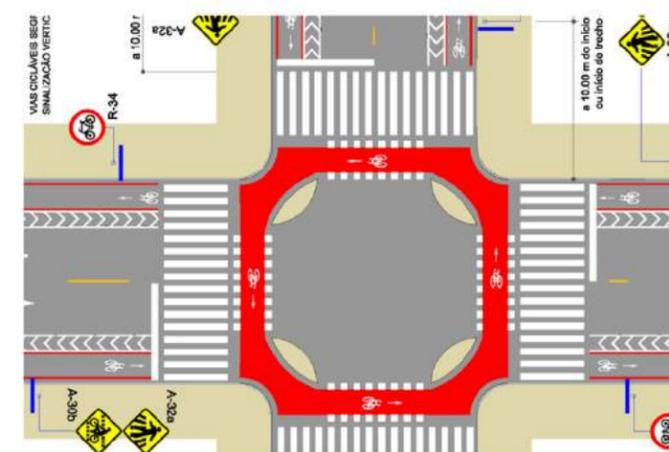
Les critères supportant la définition de réseau tributaire sont :

- Augmenter l'atteinte du réseau structurel pour assurer les voyages sûres et confortable des cyclistes;
- Assurer l'intégration des région générant une demande plus faible d'infrastructures;
- Réduire les conflits avec les route ayant un fort taux d'accidents.

La municipalité de Canoas est actuellement en train d'appliquer les plans et a déjà construit plus de 12km de pistes cyclables à ce jour.



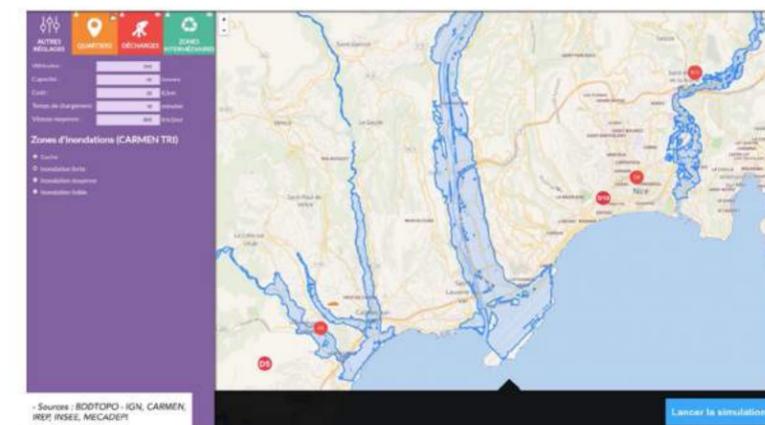
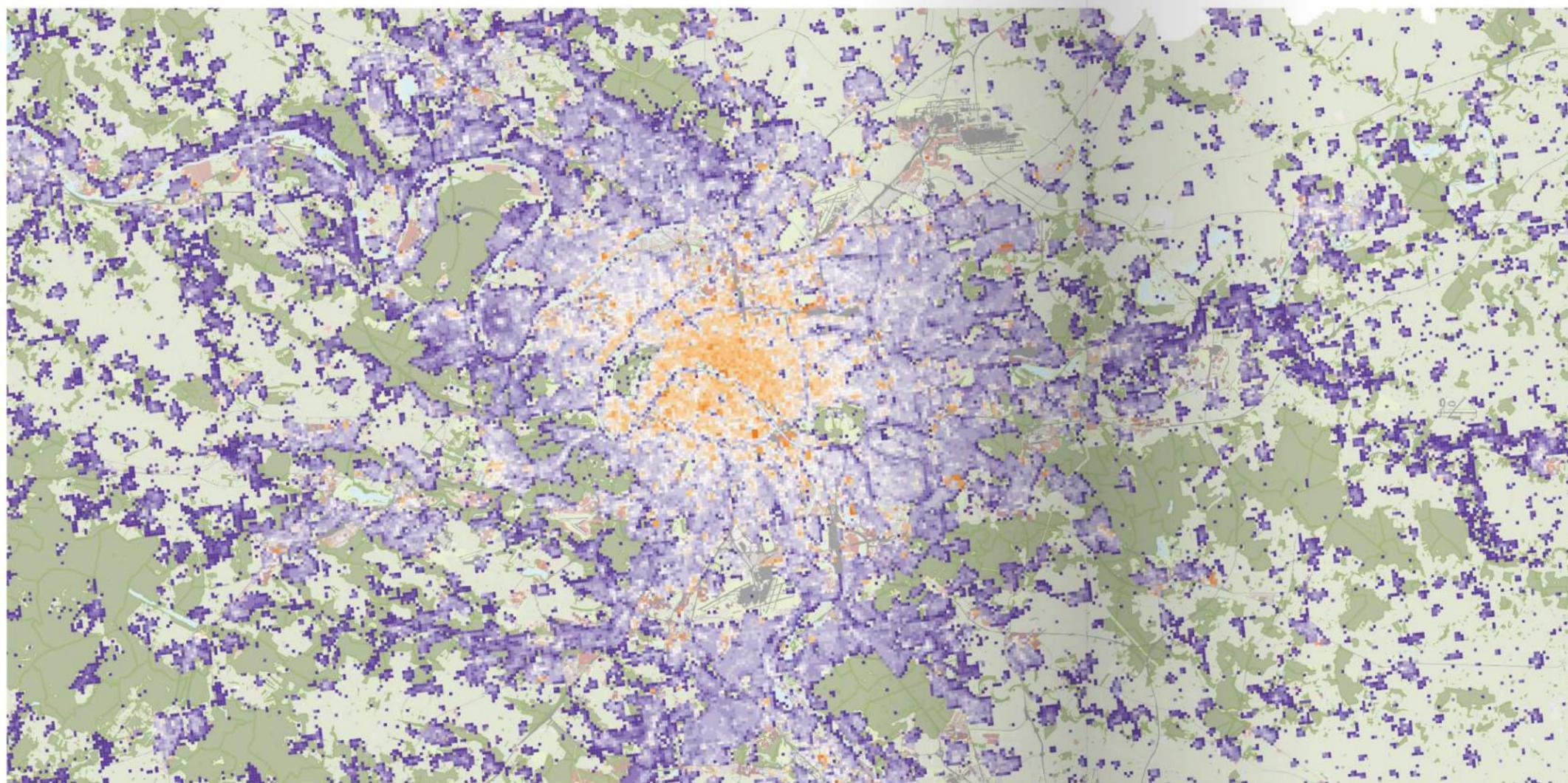
Le plan met en place les paramètres détaillant les et passages piétons



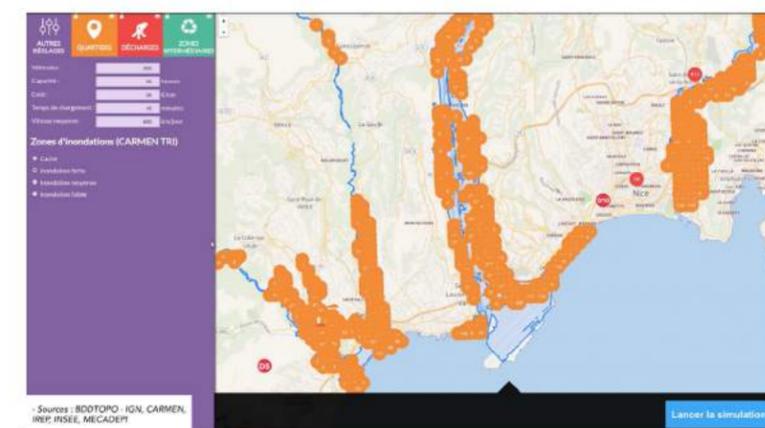
Exemple de dessin technique qui à montré des moyen efficace des tracer des limites



Application des "bike box"



Tout d'abord, l'outil fait usage des données CARMEN pour identifier des zones inondables.



Ensuite l'application fera la estimation de déchets créés lors d'une inondation, en faisant usage de la méthode MECADEPI et des données de l'IGN.

PROGNOSTICS DE GESTION

DE DÉCHETS : APPLICATIONS EN FRANCE ET EN SYRIE (2016 - 2017)

PROJETS DÉVELOPPÉS AU SEIN DE LA GREENTECH VERTE ET URBAN RESILIENCE PLATFORM



Équipe de projet:
BJARREGAARD Martin
BULMER Mark
IABLONOVSKI Guilherme
SHORT Aiden
ARDOIN Cédric

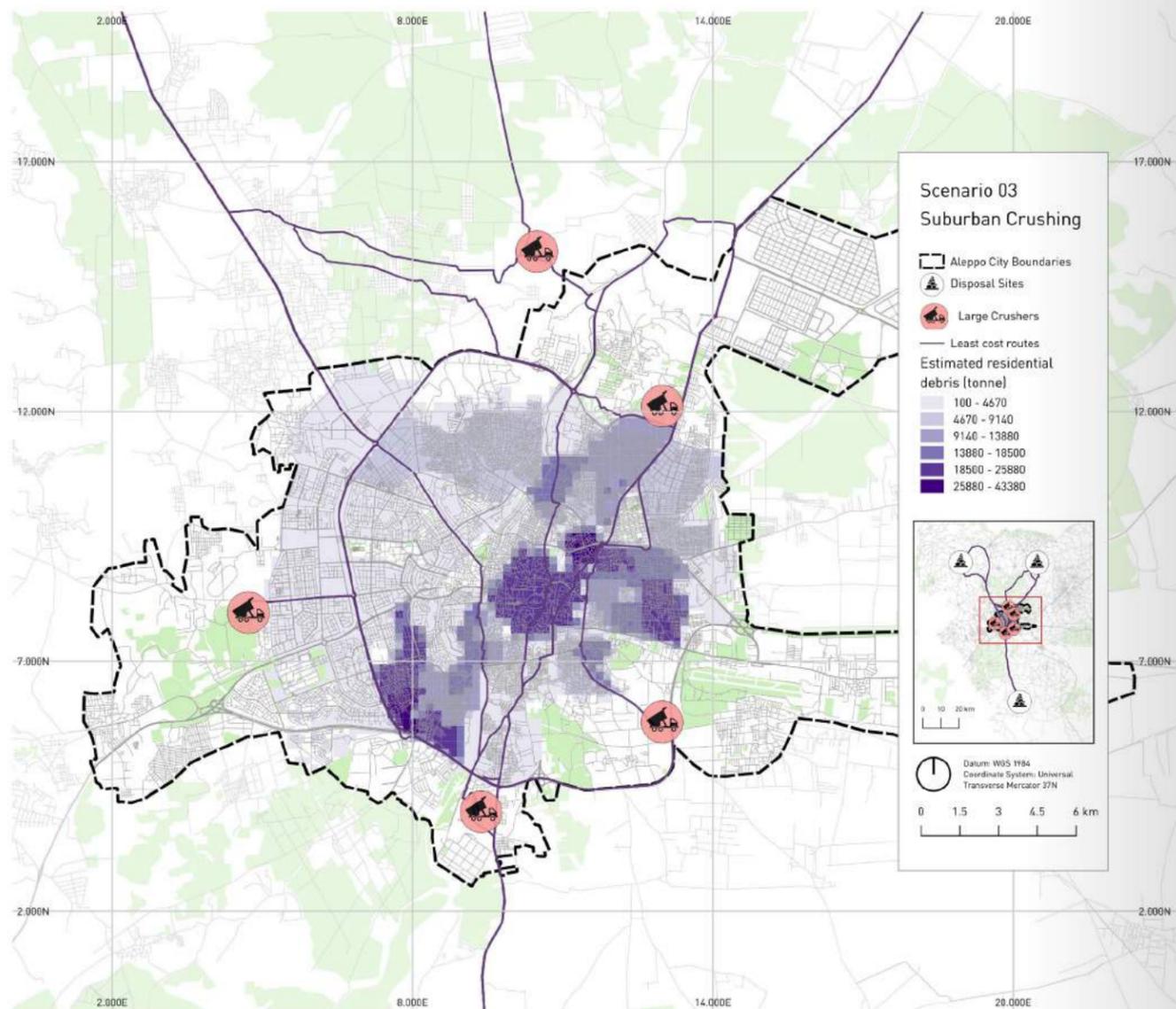
Lors du Hackathon HackRisques, organisés par le Ministère de l'Environnement à travers son incubateurs de startups, la GreenTech Verte, l'équipe dont je faisais partie a remporté le troisième prix.

L'idée proposée par Urban Resilience Platform : un outil qui propose au décideur une simulation claire et précise des coûts financiers liés à la gestion des déchets et débris post-catastrophe. L'outil propose également une simulation du temps nécessaire au territoire pour retrouver son état d'origine.

Depuis, l'équipe a pu accéder à l'incubateur du Ministère, et a déjà mis en place l'outil pour des clients comme la Banque Mondiale et l'IAU-IdF.



L'équipe Urban Resilience Platform reçoit le troisième prix.



DÉCHETS POST-CONFLIT

À ALEP : PROGNOSTIC DE GESTION

DÉVELOPPÉ AU SEIN DE URP, COMMANDÉ PAR LA BANQUE MONDIALE



Équipe de projet:
IABLONOVSKI Guilherme
SHORT Aiden (URP)
BJARREGAARD Martin (Disaster Waste Recovery)
BULMER Mark (Roedown Research)

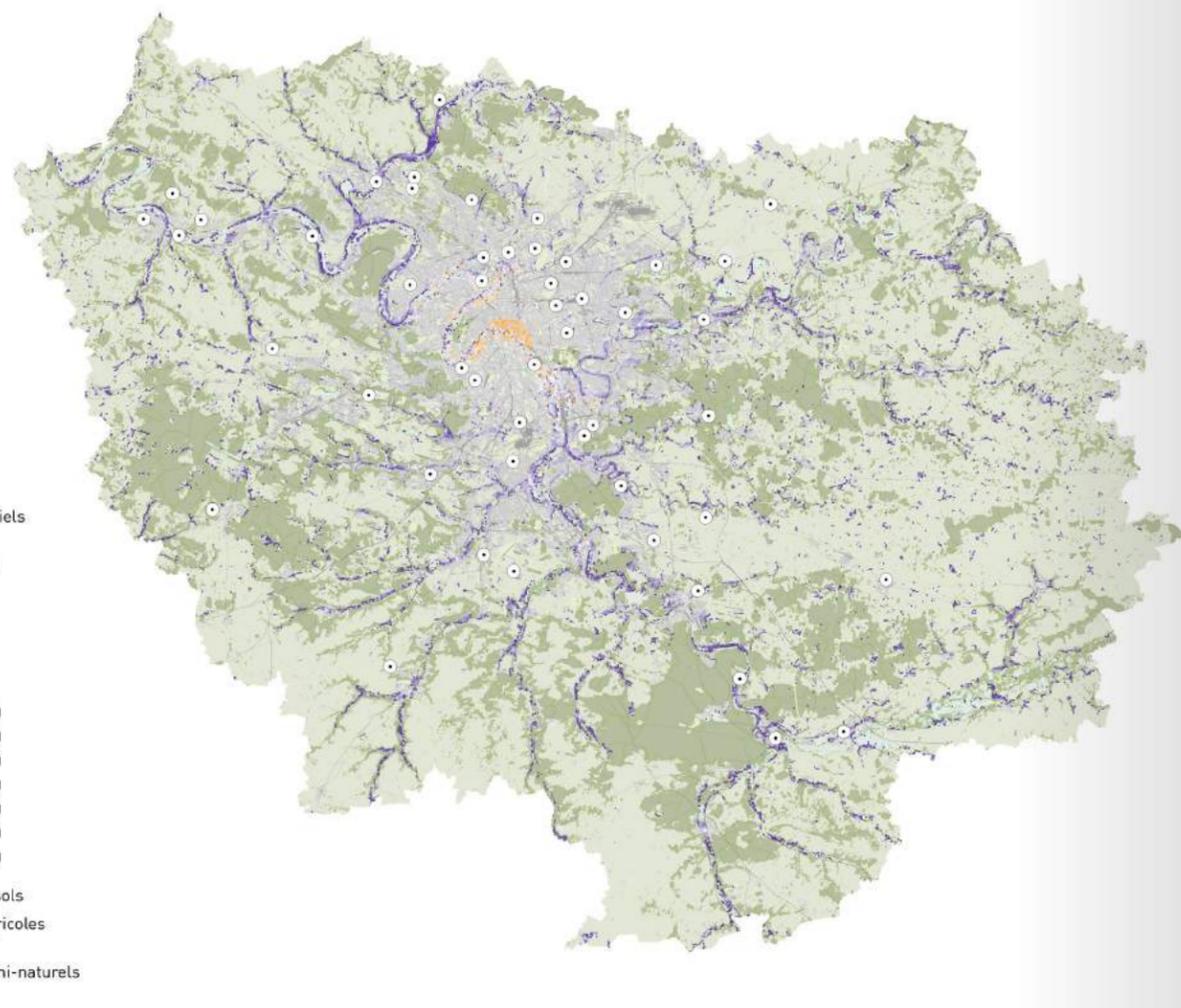
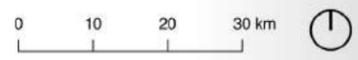
La première application réelle de l'outil a été menée en 2017 sur la ville d'Alep, commandé par la Banque Mondiale. L'intérêt c'était d'estimer l'origine et la quantité de déchets post-conflit (surtout du béton) et d'établir la meilleure stratégie de transport et traitement de ces déchets.

Clearing the streets of Aleppo, where to start?

As fighting subsides and efforts converge towards reconstruction, the first step will be to clear the debris, currently blocking streets, markets, offices and of course homes. Decisions made on how to manage this debris will have many downstream effects, this infographic considers 3 realistic scenarios:

URP's in-house designed software known as the debris tool models potential disaster waste management scenarios for cities at risk of natural disaster or conflict. Further information aiden@urplatform.eu

	Scenario one Dispose all 12.5 years	Scenario two Inner-city crushing 6.5 years	Scenario three Suburban crushing 6 years
Timescales	Transport all the debris to the existing landfills and dispose of it	Set up an extensive network of small mobile crushing sites within the city to recycle the debris	Set up a small network of large crushers on the outskirts of the city.
Scenario overview A type of schematic map that shows for each scenario the concept it involves.			
	Three disposal sites far from Aleppo	Many small sites inside the city + the disposal sites	Five sites on the outskirts of the city + 3 disposal sites
Advantages	No planning required	High recycling High job creation Low cost Fast	High recycling Lowest cost Fast
Disadvantages	No recycling No job creation High cost Very slow	Inner city air pollution from crushing High water use	Medium job creation Medium Water Use
How much will it cost to remove all the material?	\$253m London Underground weekday ticket revenue	\$133m London Underground Saturday ticket revenue	\$112m London Underground Sunday ticket revenue
How many jobs might be created?	0	355 Building/infrastructure/training 	50 Building/infrastructure
How much of this material will be reused for reconstruction in each scenario?	0% recovered	63% recovered 9.5m tonnes	61% recovered 9m tonnes
Transport Could easily include the info about CO ₂ etc	71 million km	26 million km	25 million km
How much water would be used for each method?	0 m ³	Enough drinking water for 100k people for two months 178 million m ³	Enough drinking water for 100k people for six weeks 109 million m ³
Key performance indicators We could include something like this – a 'guage' of the most effective route.			
	KPI 1 Low something or other. Therefore not recommended.	KPI 2 Mid-high something or other. Depending on another thing this might be preferable.	KPI 3 Slightly higher something or other. On paper this is the correct solution but is tempered by one or two things.

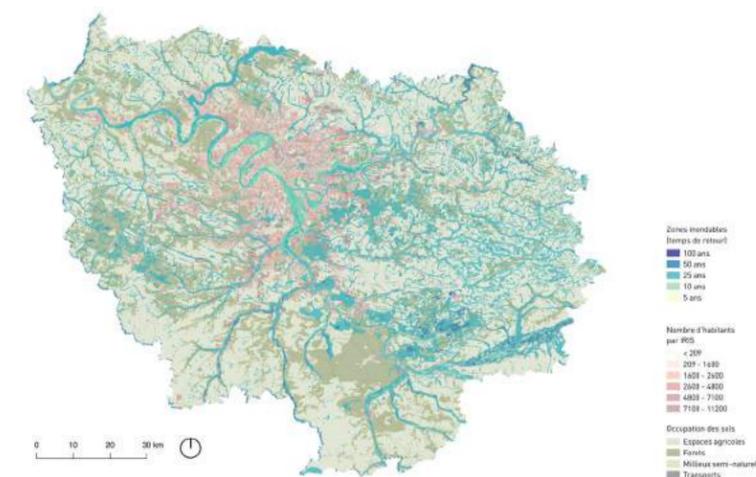


de prévention et de gestion des déchets est en cours d'élaboration. Les données de la dernière enquête de l'ORDIF sur le traitement des déchets permettent d'obtenir un état des lieux pour l'année 2014 : types d'installations, tonnages traités et valorisations réalisées.

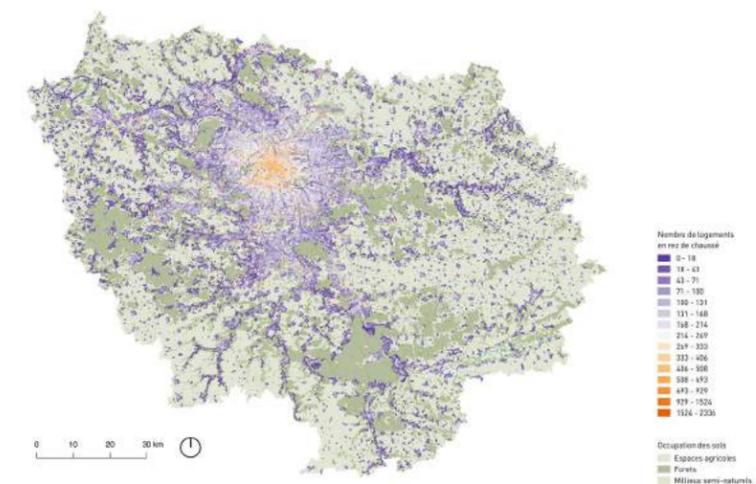
La connaissance des flux de déchets traités en région Île-de-France est d'une importance primordiale pour adapter les capacités des installations et anticiper les éventuelles évolutions à mettre en place.

La Région Île-de-France a fixé dans le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) un objectif de maillage du territoire de 300 déchèteries publiques à l'horizon 2019. Le Plan Régional d'Élimination des Déchets de Chantier (PREDEC), adopté en juin 2015, fixe parallèlement un objectif de 200 points de collecte de déchets des artisans en 2020. Afin de favoriser l'atteinte des objectifs des plans, la Région a décidé la mise en place d'un dispositif d'animation régionale et de soutien financier contribuant à créer et moderniser les déchèteries publiques et privées. Depuis 2010, elle a consacré plus de 6 millions d'euros au développement du réseau de déchèteries.

C'était donc, avec pour but de vérifier la performance de son système de gestion de déchets lors d'une inondation tel quel celle vue en mai-juin 2016, que l'IAU-IdF et l'ORDIF ont commandé cette étude qui révèle les sites de traitement vulnérables et les déchets potentiellement créés lors d'une inondation.



Les plus hautes eaux connues en Île-de-France et les inondations classifiées par période de retour.



Déchets potentiels calculés à travers la méthode MECADEPI et les données BDTOPO de l'IGN.

L'ÎLE-DE-FRANCE

ET SA GESTION DE DÉCHETS POST-INONDATION

DÉVELOPPÉ AU SEIN DE URP, COMMANDÉ PAR L'IAU-IDF



Équipe de projet:
 IABLONOVSKI Guilherme
 SHORT Aiden (URP)
 BJARREGAARD Martin (Disaster Waste Recovery)
 BULMER Mark (Roedown Research)

La loi portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République –NOTRe- positionne les conseils régionaux comme entités en charge de la planification des déchets, ce qui est déjà effectif en Île-de-France depuis 2004, et modifie la compétence de planification en matière de déchets. Ainsi, un plan unique régional



Détail du carrouillage utilisé pour le calcul de quantités de déchets.

