

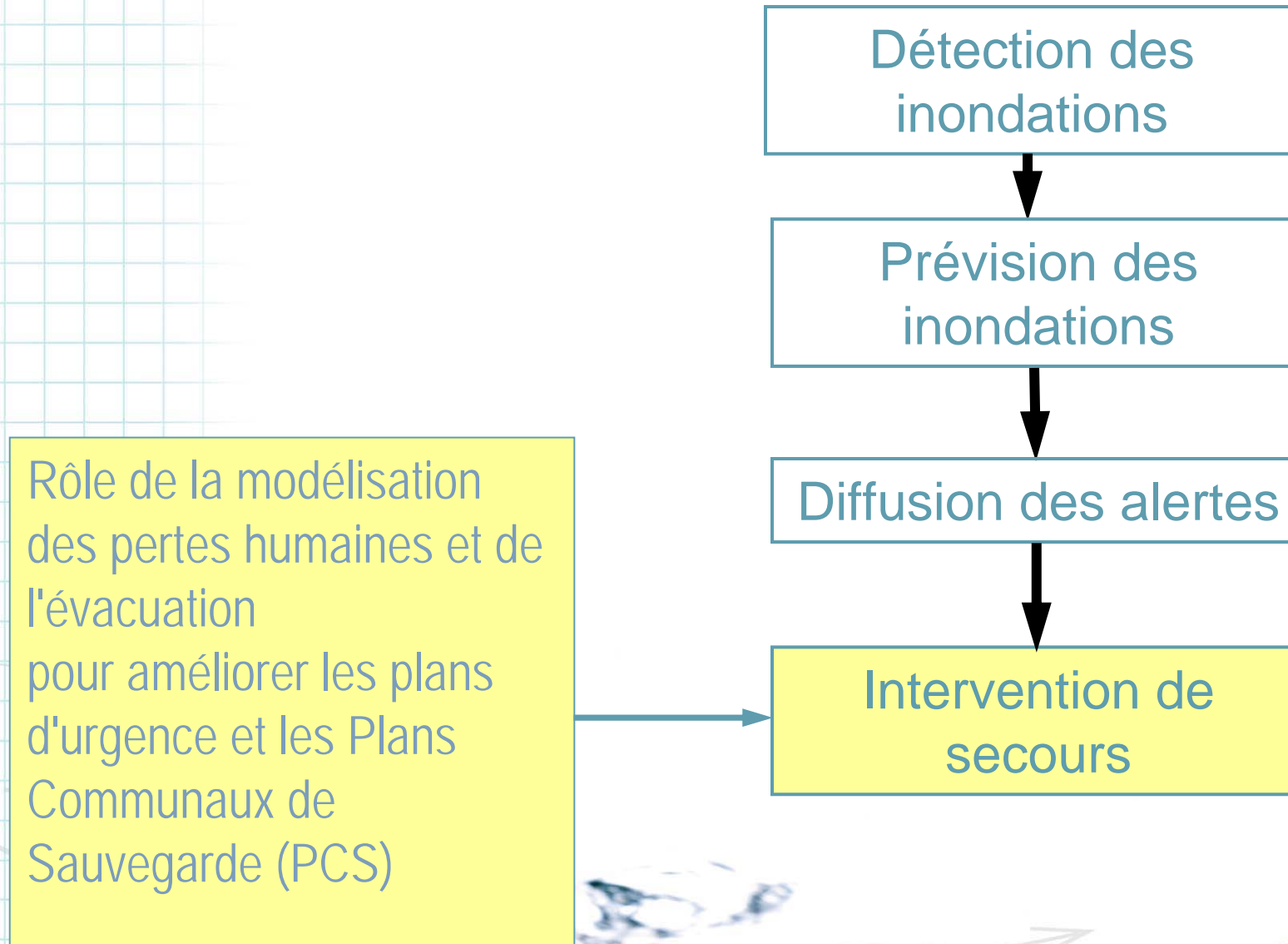


HR Wallingford
Working with water

L'évolution récente de la modélisation de
l'évacuation, des morts et des blessures
pour améliorer la gestion des crues
au Royaume-Uni
Darren Lumbroso



La gestion des crues au Royaume-Uni



Problèmes avec les plans de secours pour des inondations au Royaume-Uni

- En général, ils ne sont pas communiqués au grand public
- Il n'y a pas d'identification des voies d'évacuation et des refuges sûrs
- Les groupes vulnérables (par exemple les personnes âgées) et les régions vulnérables (par exemple des terrains de camping) ne sont pas identifiés
- Évaluation limitée de la durée d'une évacuation et du nombre de personnes risquant de mourir en cas de rupture d'une digue ou d'un barrage

Pourquoi modéliser le nombre de morts et l'évacuation ?

Comment le nombre de morts est affecté par :

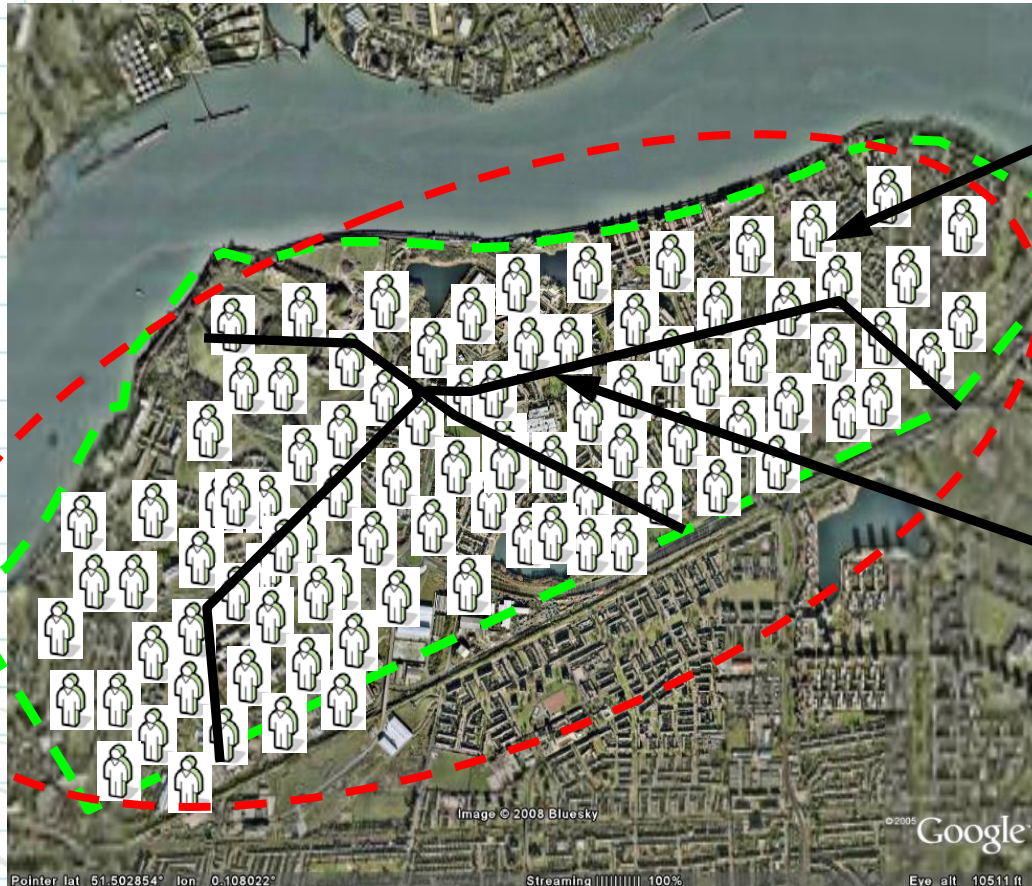
- Les fermetures de routes
- L'efficacité de la diffusion des alertes
- L'utilisation de refuges sûrs
- La compréhension du risque par les personnes qui vivent dans la zone à risque

Pour estimer également le nombre de :

- Décès et blessures
- Véhicules emportés par les inondations
- Bâtiments détruits

Pour estimer le temps d'évacuation

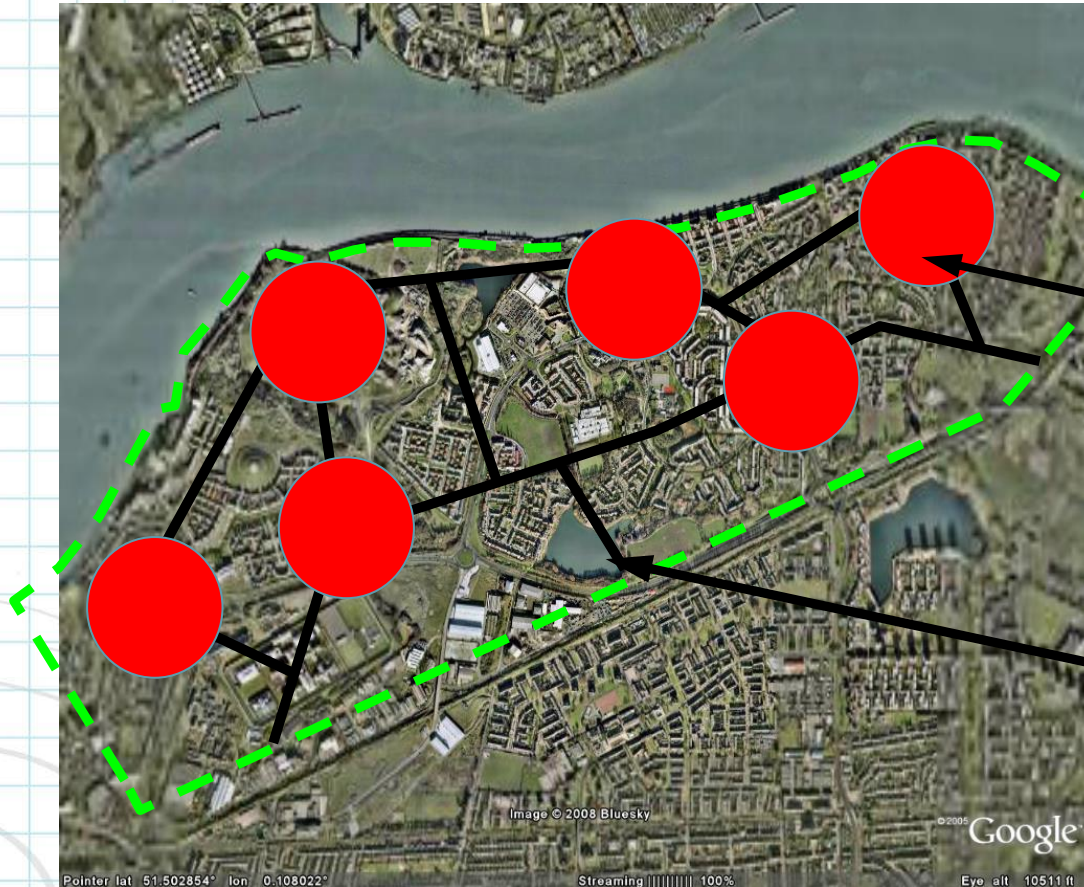
Niveaux de modélisation - Macro



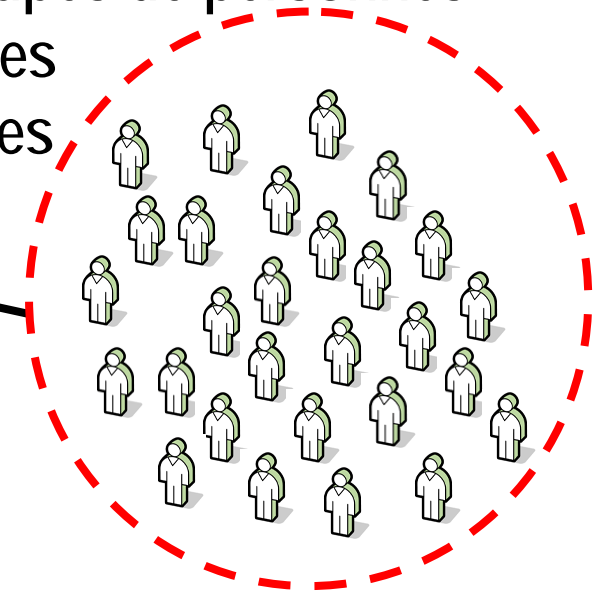
Un taux de mortalité appliqué sur toute une zone

Le temps d'évacuation est estimé avec la distance moyenne à laquelle se trouvent les zones sûres

Niveaux de modélisation - Méso

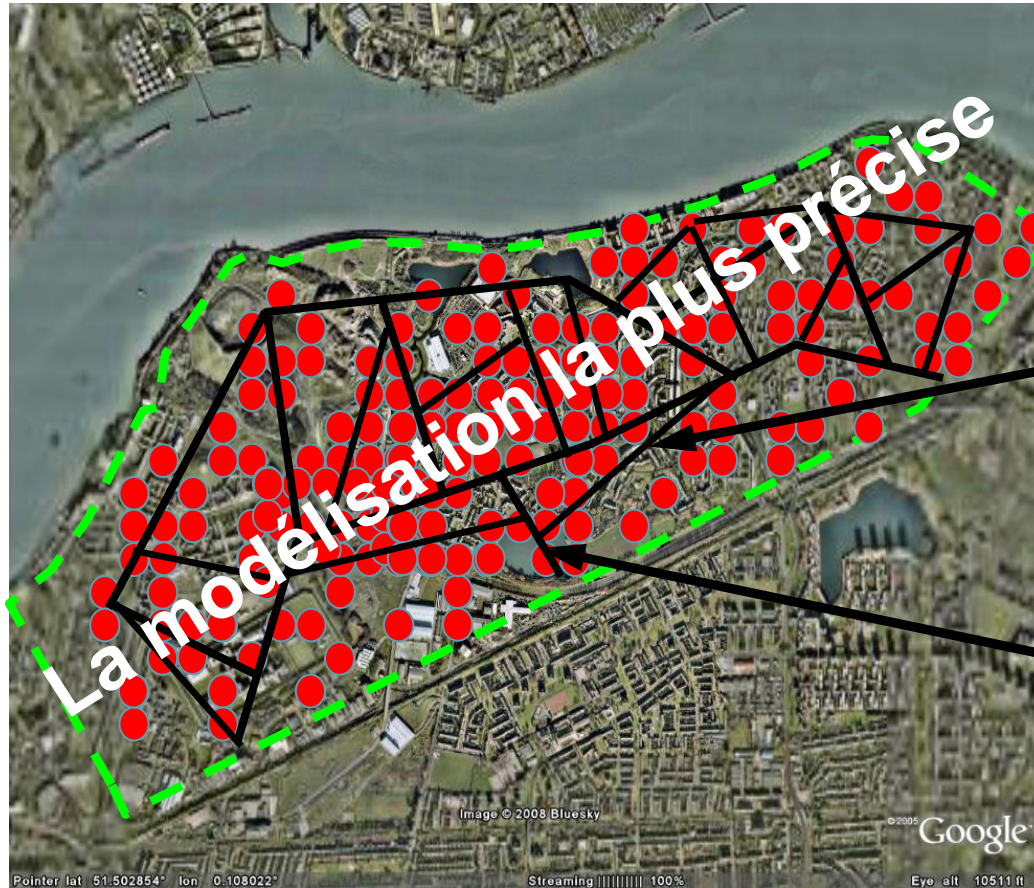


Les taux de mortalité sont estimés pour les groupes de personnes ou les zones

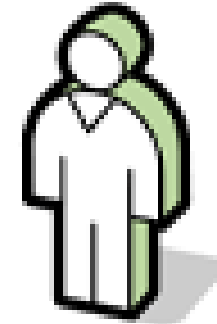


Les voies d'évacuation sont simplifiées

Niveaux de modélisation - Micro



Modélisation du comportement des chaque individu



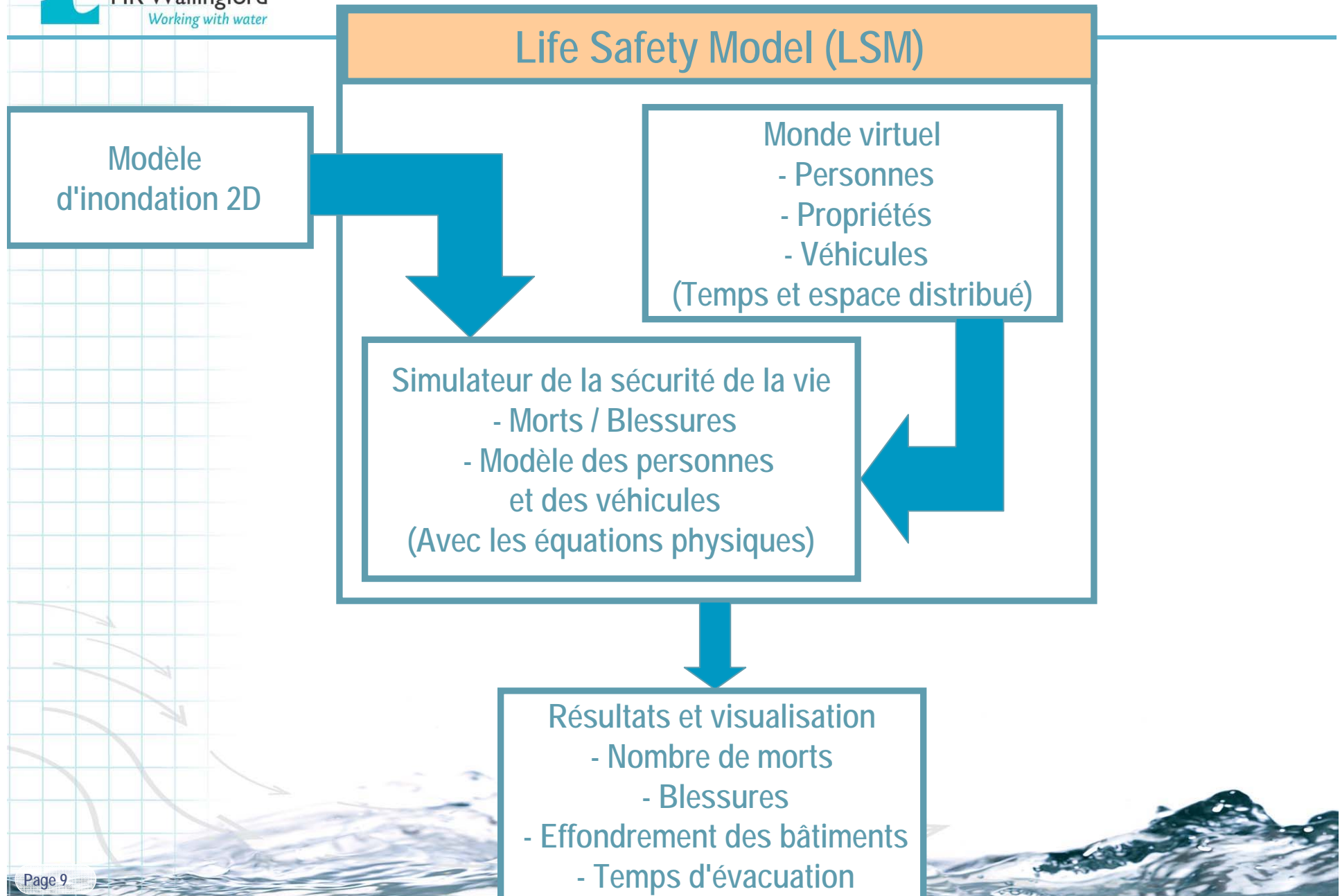
Toutes les voies d'évacuation sont incluses



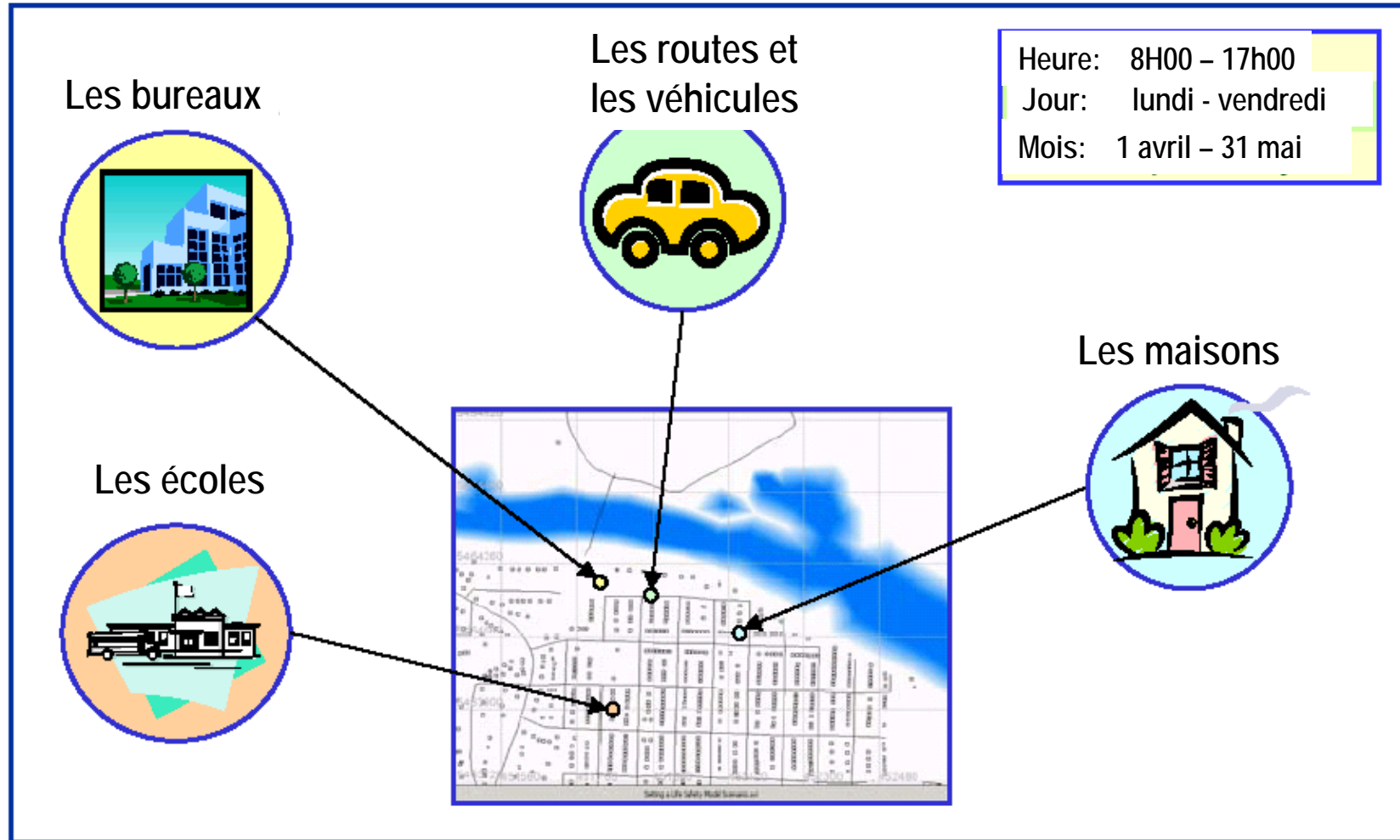
Modèle de sécurité de la vie - Life Safety Model (LSM)

- Permet une interaction dynamique entre les personnes, les véhicules, les bâtiments et l'inondation
- Estimations des pertes humaines par:
 - Noyade
 - Épuisement
 - Effondrement de bâtiment
 - Les véhicules emportés par les inondations
- Permet d'estimer les effets des interventions (par exemple les fermetures de routes, le nombre et l'emplacement des refuges) sur le temps d'évacuation et les risques pour les personnes

LSM processus de modélisation



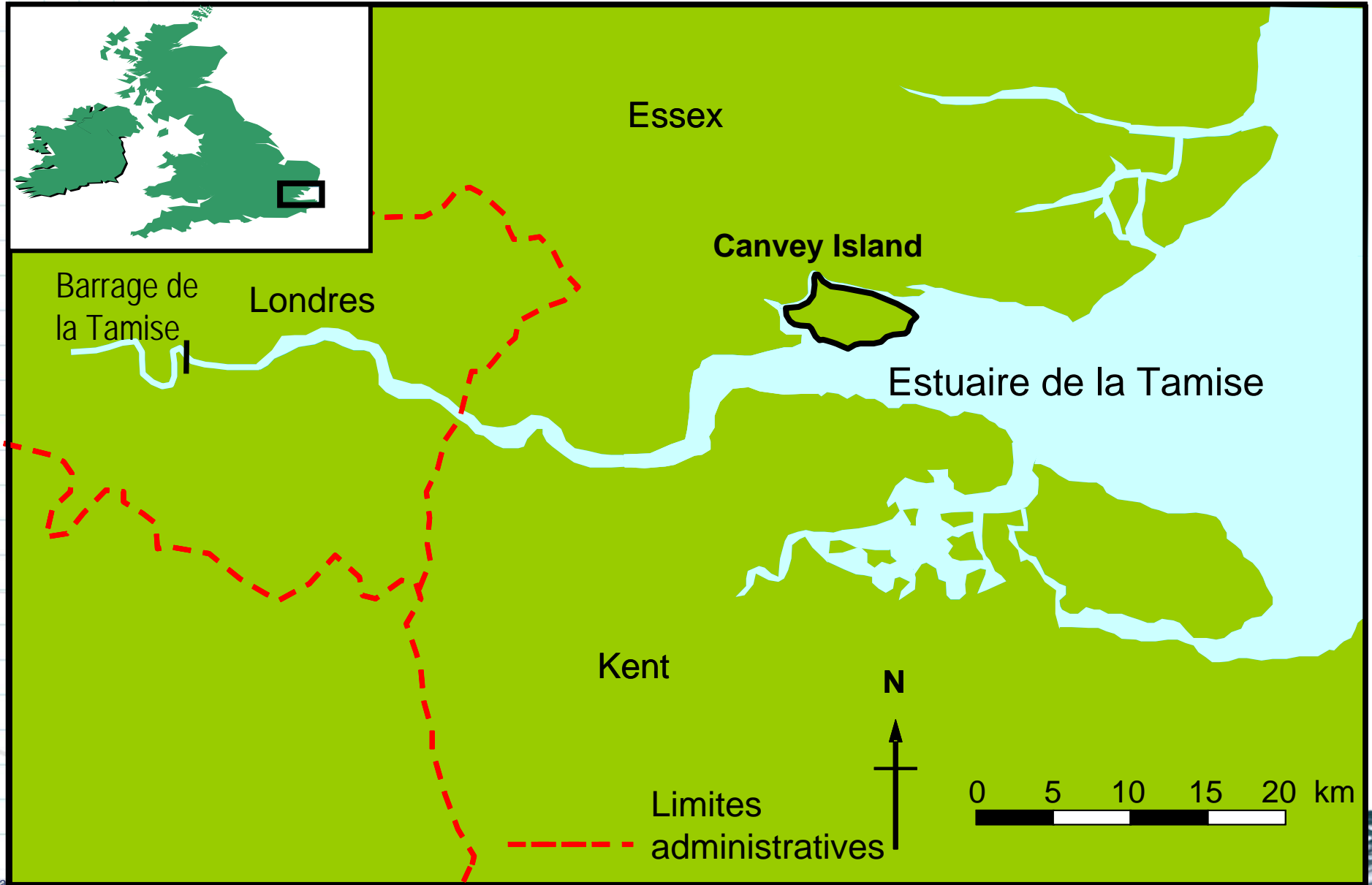
LSM – La création d'un monde virtuel



Données nécessaires pour le Life Safety Model

- Les données démographiques
- Nombre de véhicules
- Les données topographiques
- La profondeur d'inondation et les vitesses de la crue par le modèle hydraulique dynamique 2D
- Des données du bâtiment (géo-référencé)
- Données du réseau routier
- Les données historiques pour validation

Application du LSM sur l'estuaire de la Tamise



Application du LSM sur l'estuaire de la Tamise

Île de Canvey

Barrage de la Tamise

Tower Bridge

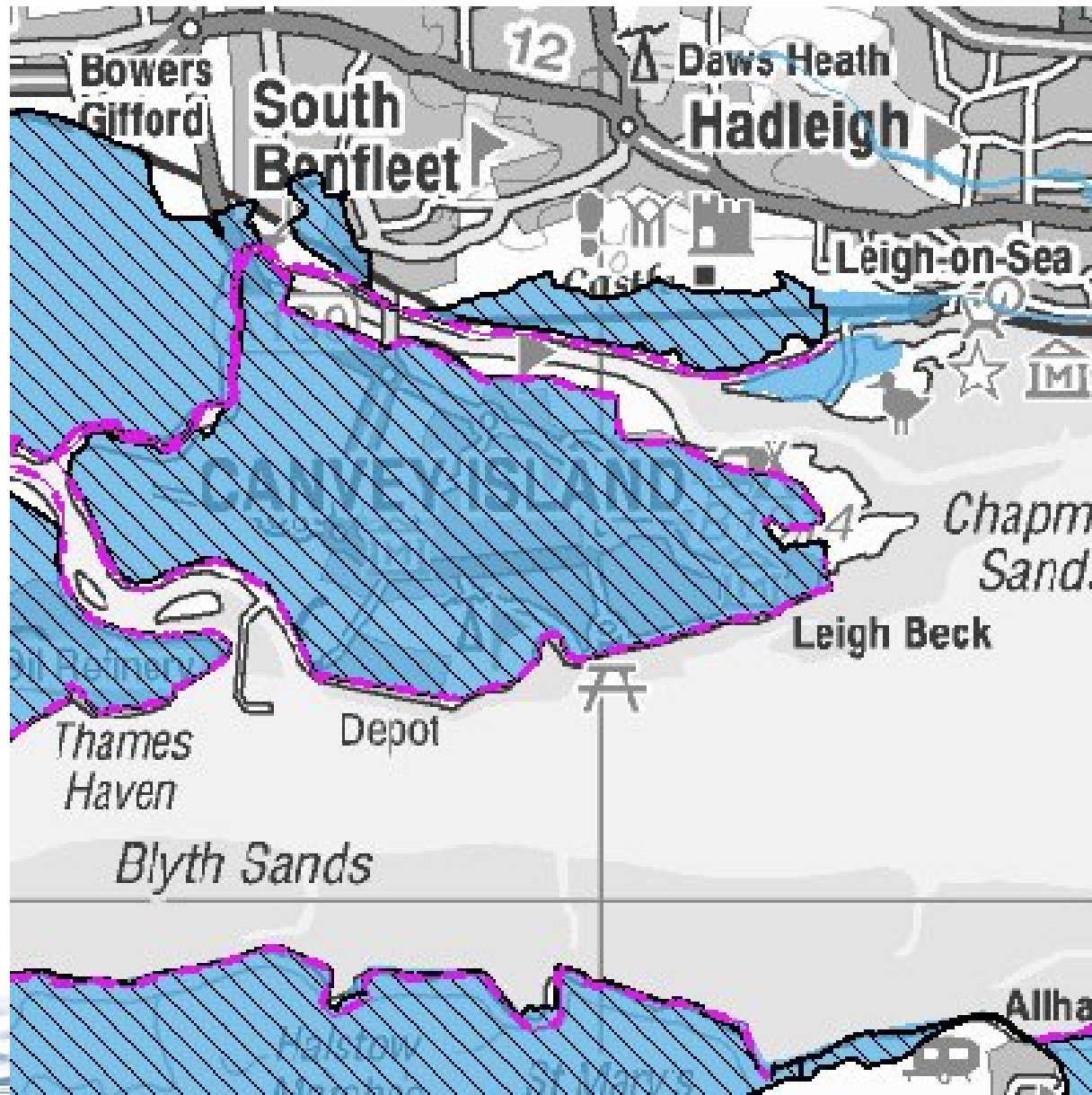




L'Île de Canvey



L'Île de Canvey – Zones à risque (sans digues)



Niveau de l'eau pour une crue extrême

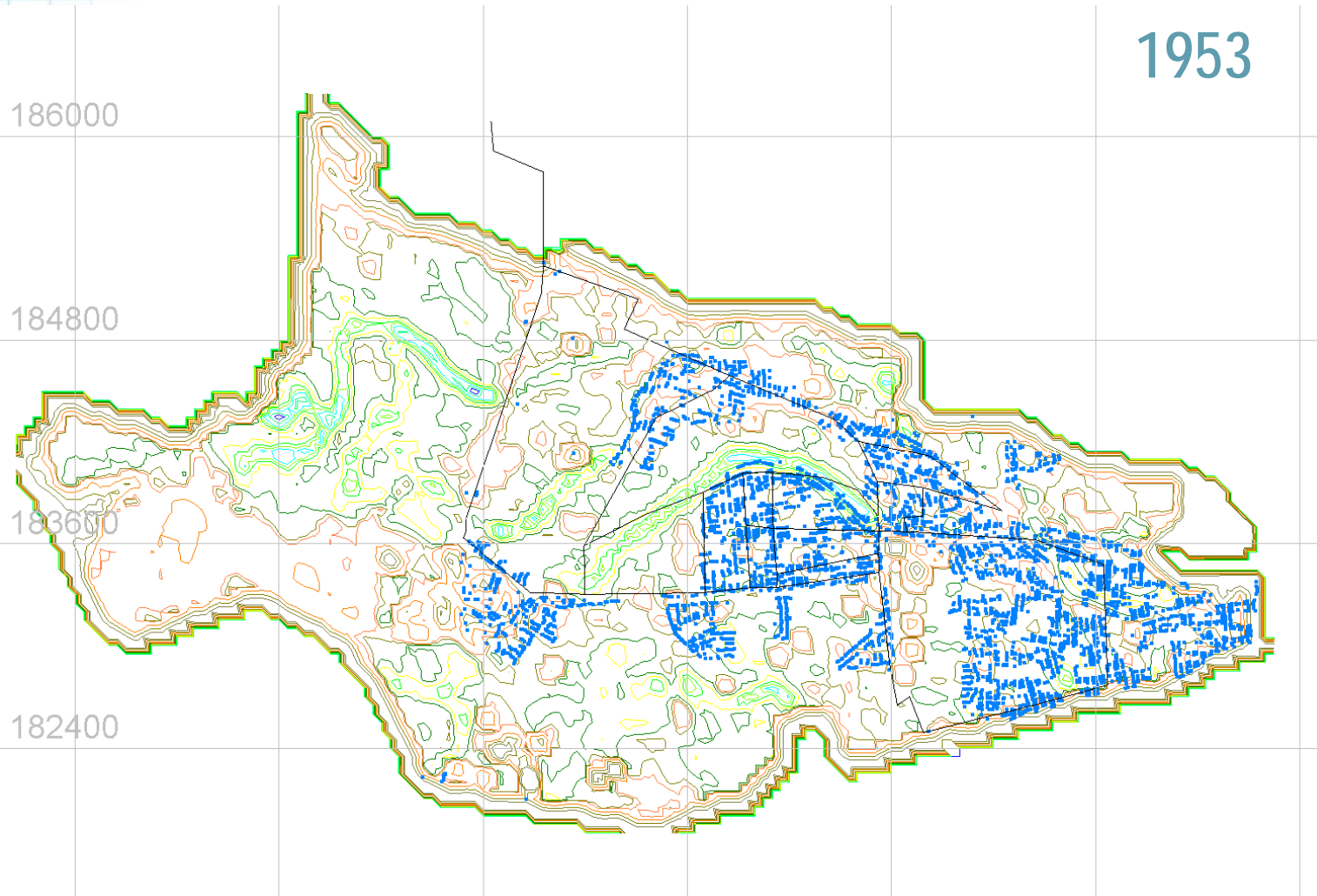




Résultats pour les scénarios modélisés

- Environ 37 000 personnes à risque sur l'île de Canvey
- Environ 15 500 bâtiments
- En cas de rupture de digue entre 350 et 400 personnes pourraient mourir
- Et environ 2 000 bâtiments détruits

L'Île de Canvey – Les bâtiments



L'Île de Canvey – Les bâtiments

187200

186000

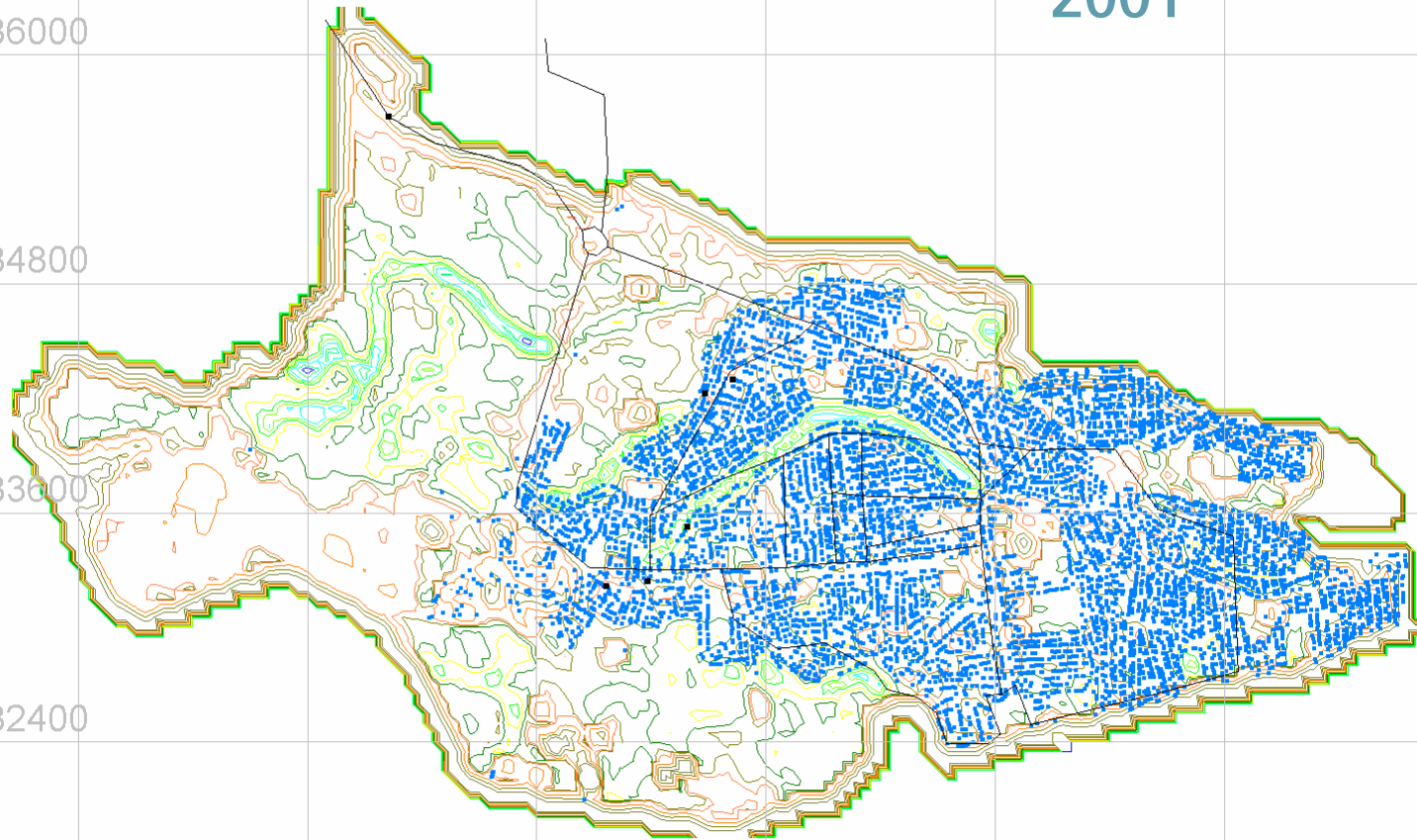
184800

183600

182400

181200

2001



L'Île de Canvey 1953



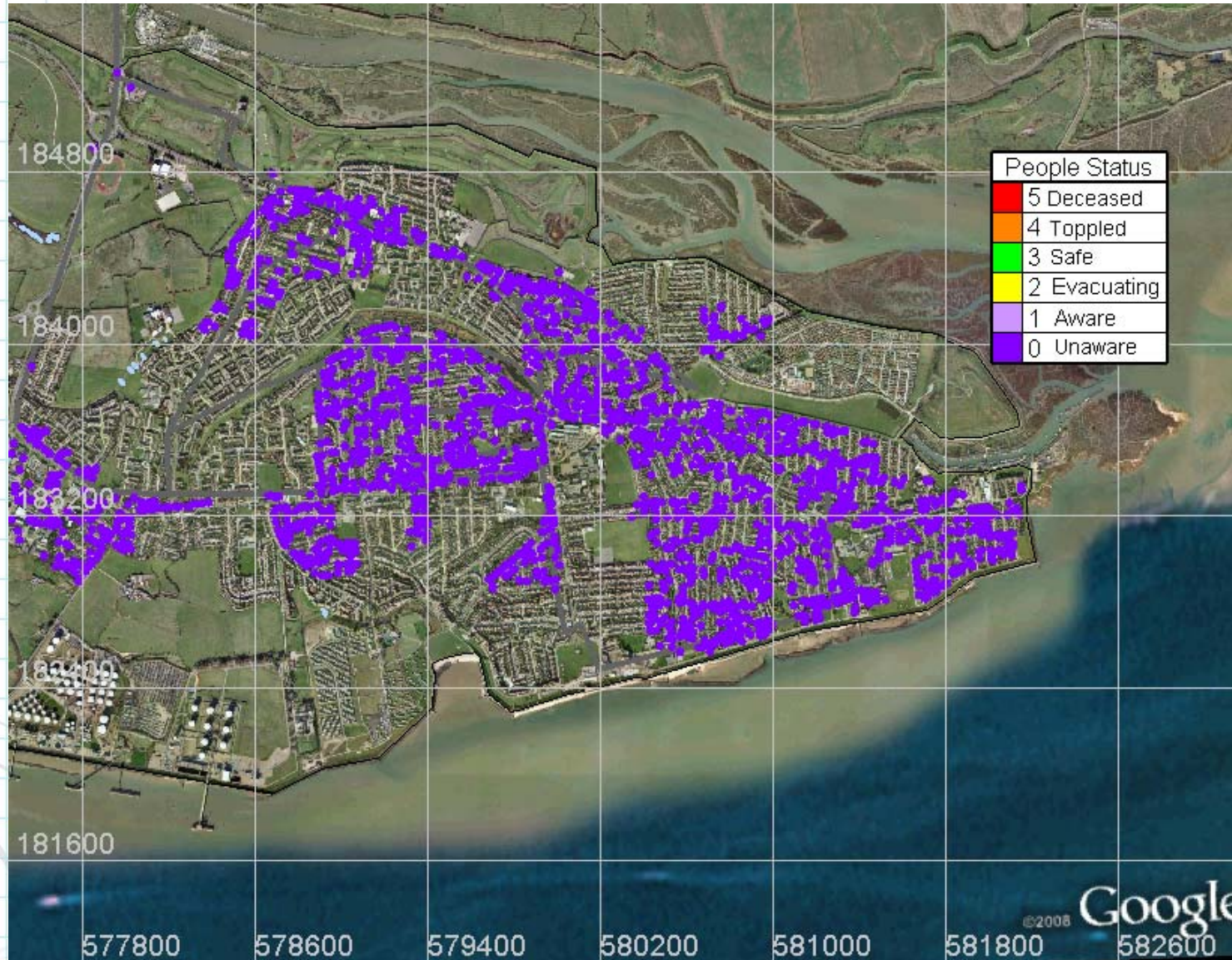
L'Île de Canvey 1953



L'Île de Canvey 1953



L'Île de Canvey – L'inondation de 1953



Résultats de modélisation 1953

- Les résultats concordent bien avec les données historiques
- La modélisation indique de 55 à 150 morts
- Autour de 55 morts par noyade et de 0 à 95 par épuisement et effondrement des bâtiments



L'utilisation du modèle de sécurité de la vie - LSM

- Evaluer les risques de rupture de digues
- Informer et améliorer les plans de secours et les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)
- Estimer les pertes humaines par:
 - Noyade
 - Épuisement
 - Effondrement de bâtiment
 - Véhicules emportés par les inondations



- Le LSM fournit une modélisation des évacuations et des pertes humaines. Le LSM est suffisamment au point pour aider la planification d'urgence et la gestion des inondations
- Le LSM fournit une méthode scientifiquement plus solide pour estimer les pertes humaines que les autres méthodes utilisées précédemment au Royaume-Uni et en France