

Tâche 4 - Réunion intermédiaire – 25 octobre 2012

Présents : Denis Bailly, Manuelle Philippe, Nicolas Guidicelli, Adeline Maulpoix, Erwan Le Cornec, Alain Hénaff

Excusés : Yann Rabuteau, Catherine Meur-Férec

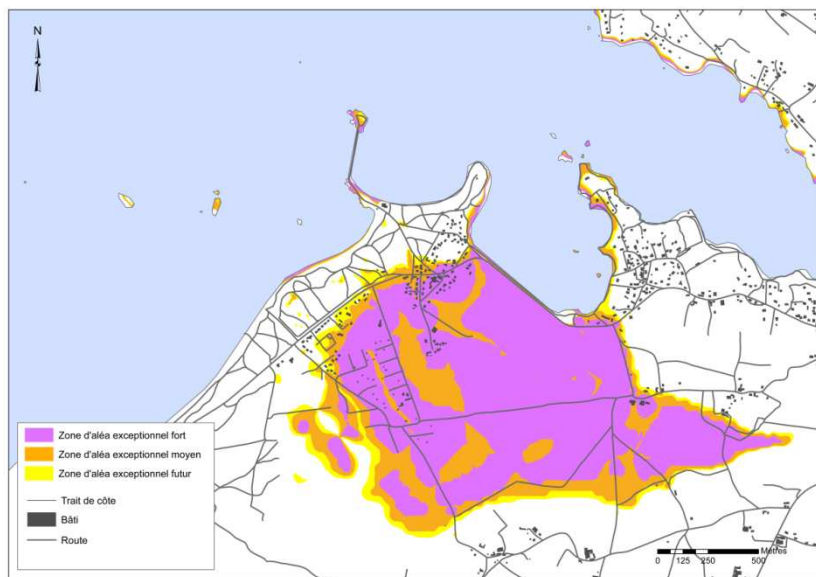
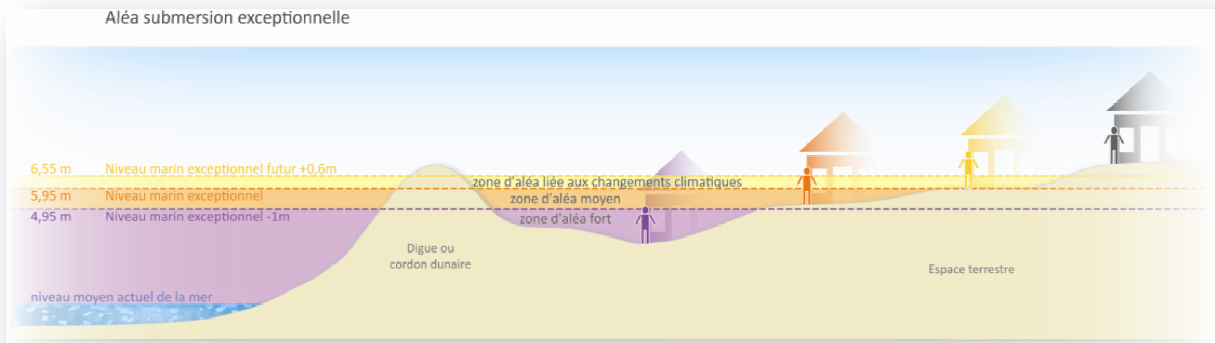
Objectif de la réunion : faire le point sur l'avancement des travaux de la tâche 4, définir les actions, notamment communes pour l'année 2013

1. Identification des zones exposées aux submersions marines

Elle constitue l'un des attendus de la tâche 3, notamment sur deux points :

- Niveaux d'eau : plusieurs approches peuvent être privilégiées pour déterminer le niveau d'eau susceptible d'être atteint : historique (Meur-Férec *et al.* à paraître), Pire / maximum (Farmer, 1977) , économiquement viable (ACB), avec prévisions de l'élévation du niveau marin (Meur-Férec *et al.* 2012), niveau négocié (PPRL, posture, choix politiques)
- Quelques soient les méthodes, l'exposé de Xavier Kergadallan lors de la Sea Tech Week a montré que les incertitudes restaient importantes...
- Une approche par scénarios à donc été privilégiée (Cariolet *et al.* 2007 + Meur-Férec *et al.* 2012). Elle tient compte des surcotes décennales et centennales, du run up et du setup, ainsi que d'une élévation du niveau marin de 60cm (valeur retenue pour les PPRL).
- Les niveaux ainsi définis sont ensuite appliqués à un référentiel topographique. Nous disposons depuis peu (début octobre) du MNT terrestre de Litto3D, ce qui constitue un progrès important dans la mesure où cela nous évite de fastidieux levés sur le terrain par DGPS et où ce référentiel apporte une précision supérieure au MNT produit par photogrammétrie et à titre expérimental par Pascal Allemand sur Guisseny.

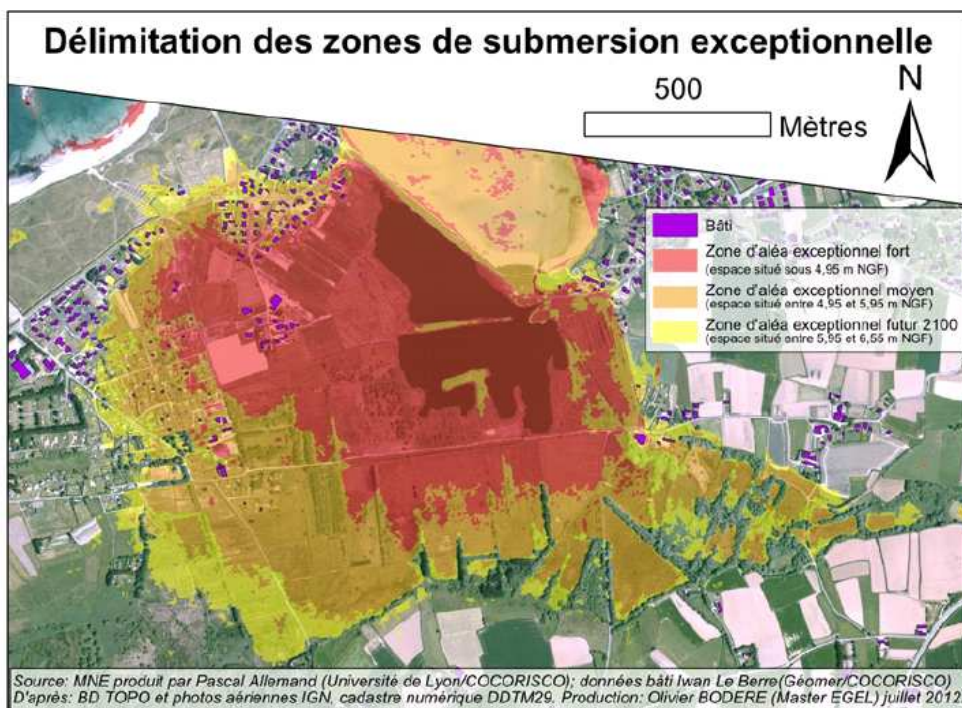
Exemple de Guisseny



- Les principes adoptés sont ceux de la transparence hydraulique (on considère que les ouvrages côtiers - artificiels (digues) ou naturels (dunes) – sont transparents par rapport à l'élévation de la mer) et de la baignoire (l'eau monte de la même manière partout, ce qui peut générer des effets de cuvette).
- **Remarque** : à Gâvres, la hauteur et la vitesse de submersion ont été déterminées, à l'aide de méthodes de modélisation (DHI, Publi Le Cornec). Elles restent cependant complexes à mettre en œuvre et présentent également des incertitudes difficiles à évaluer. Le parti est donc adopté ici de conserver une méthode simple à mettre en œuvre et à comprendre qui reste, de plus, conforme aux recommandations officielles.
- **Seconde remarque** : les travaux n'ont porté jusqu'à présent que sur les enjeux liés aux submersions marines. Sur certains sites, une analyse de l'érosion devra également être entreprise. Le stage de M2 EGEL réalisé par Samy Alamy sur le cas de la Réunion, explore et propose une analyse critique des méthodes mises en œuvre par le BRGM. Il pourrait constituer une base utile pour nos travaux.

2. Identification des enjeux

Les référentiels ainsi adoptés permettent de délimiter les zones exposées aux niveaux de submersion considérés qui peuvent ainsi être cartographiées, hiérarchisées (temps de retour) et quantifiées.



Superficie des zones d'aléa				
récurrent actuel	récurrent futur	exceptionnel fort	exceptionnel moyen	exceptionnel futur
179 229,66m ² 17,9ha	237 226,74m ² 23,7ha	544 152,75m ² 54,4ha	590 384,29m ² 59,0ha	242 251,90m ² 24,2ha
Total récurrent		Total exceptionnel actuel		Total exceptionnel futur
416 456,40 m ² 41,6ha		1 134 537,04 m ² 113,5ha		1 376 788,94m ² 137,7ha

- Quels enjeux retenir ?

Au sein des périmètres ainsi délimités, les enjeux présents peuvent être identifiés. Il convient au préalable de définir lesquels seront considérés.

La discussion s'engage à partir du tableau produit par Hélène Plessis, dans le cadre de son stage de M2 (Plessis 2012)

	BRGM	CEPRI	DREAL Bretagne	EGIS Eau	MEDDTL		MIAL	MIAT	PNR de Camargue/ EID Méditerranée	SCE, Creocan, Naomis
					Indicateurs	PAPI				
Enjeux humains	x			x	x	x	x	x	x	
Bâti	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Patrimoine culturel			x		x		x	x		
Réseaux	x							x		x
Entreprises et industries (activités économiques)	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Infrastructures et équipements de services			x			x	x	x	x	x
Équipements stratégiques								x		
Milieux naturels	x		x		x		x	x	x	x

Figure 2 - Types d'enjeux pris en compte dans les sources bibliographiques

Dans le cadre de son stage de M1, Olivier Bodéré a, quant à lui, cherché à identifier les descripteurs pertinents de ces enjeux, ainsi que leurs sources de données.

Enjeux	Fonction	Caractéristiques	Sources		
Bâti	Résidentiel	Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain		
		Hauteur de l'étage	Mairie (permis de construire)		
		Nombre d'étages	enquête terrain, google street view, photos obliques, données Majic (taxes), Mairie (permis de construire)		
		Standing	Enquête terrain, Majic		
		Principal ou secondaire	Impôts ou enquête terrain		
		Age du bâti ou de dernière restauration majeure	Orthophotos, photos obliques, mairie (permis de construire), enquêtes terrain, Majic		
		Nombre d'habitants	enquêtes terrain		
		Nombre de voitures	enquêtes terrain		
		Altitude du plancher (ou hauteur moyenne au dessus du terrain cf Rielland)	enquêtes terrain		
			Administratif	Nature	Mairie, BDTOPO, Enquête terrain (château d'eau, bâtiments EDF etc.)
		Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain		
		Nombre de personne à la journée (ex : employés ou écoliers etc)	Mairie		
		Nombres de véhicules	Mairie		
		Altitude du plancher (ou hauteur moyenne au dessus du terrain cf Rielland)	Enquêtes terrain		
		Services	nature	Enquete terrain, Mairie	
				Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain
				Nombre d'employés	Enquêtes terrain
				Altitude du plancher (ou hauteur moyenne au dessus du terrain cf Rielland)	Enquêtes terrain
			Hangars industriels	nature	Enquêtes terrain, mairie, PLU

		Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain
		Nombre d'employés	Enquêtes terrain
		Types de matériel industriel présents	Enquêtes terrain
		Altitude du plancher (ou hauteur moyenne au dessus du terrain cf Rielland)	Enquêtes terrain
	Activités de loisirs	Nature (légères, solides)	Exploitants, PLU, Mairie, enquêtes terrain
		Types de matériel présents	Enquêtes terrain
		Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain
	Hangars agricoles	Nature (siège d'exploitation ou hangar, etc.)	Enquete, orthophotos, mairie,
		Emprise au sol	Cadastre, BD Topo, photo-interprétation, relevés terrain
		Altitude du plancher (ou hauteur moyenne au dessus du terrain cf Rielland)	Enquêtes terrain
		Types de matériel agricole présents (tracteurs, abris pour le bétail, salle de traite etc)	Enquêtes terrain
		Nombre d'exploitants	Enquêtes terrain
		Nombre de bêtes si élevage	Enquêtes terrain
Occupation du sol	agriculture	Emprise au sol	Orthophotos, PLU, IPLI, Corine, chambre d'agriculture, enquête terrain
		Type d'agriculture	chambre d'agriculture, enquête terrain
	Zones urbanisées	Emprise au sol	Orthophotos, PLU, IPLI, Corine
		Densité	Orthophotos, IPLI, Corine
	ylviculture	Emprise au sol	chambre d'agriculture, enquête terrain
	Milieus naturels	Emprise au sol	Orthophotos, PLU, Natura 2000, IPLI, Corine, enquête terrain
	Plans d'eau	Emprise au sol	BD topo, IPLI, Corine, orthophotos, enquête terrain
Réseaux	Electrique	longueur	Mairie, exploitant (EDF)
		diamètre	Mairie, exploitant (EDF)
	Eau potable	longueur	Mairie, exploitants (SAUR VEOLIA)
	Routier	longueur	BD Topo, enquête terrain
		nature	BD Topo, enquête terrain
	Eaux usées	longueur	Mairie, exploitant
		diamètre	Mairie, exploitant
	Téléphonie	longueur	Mairie, exploitant (France Télécom)
Patrimoine historique	Petit patrimoine	Nature (et age)	Associations, PLU, Mairie, Region, office de tourisme, littérature, direction régionale des Affaires culturelles (DRAC)

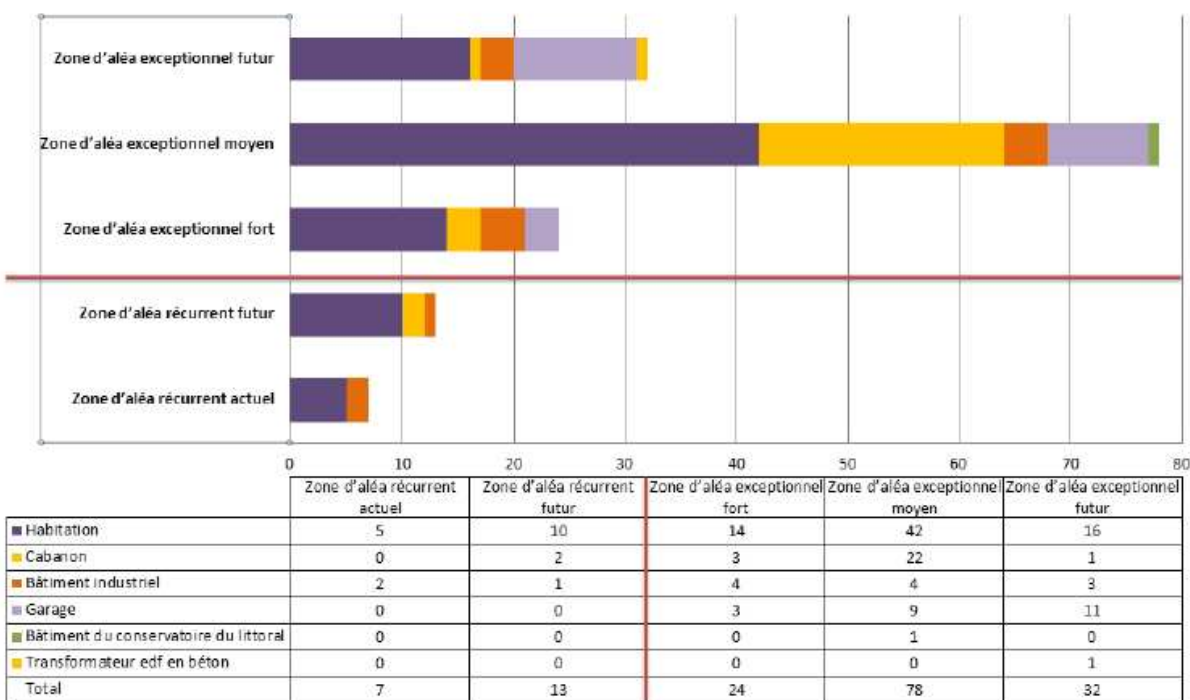
Certaines de ces données ont été collectées et ont permis de produire les couches d'information géographique correspondantes et de les caractériser en fonction du scénario de submersion retenu.

Exemple de l'occupation du sol à Guisseny

	Occupation du sol des zones d'aléa (m ²)				
	récurrent actuel	récurrent futur	exceptionnel fort	exceptionnel moyen	exceptionnel futur
activités de loisir	10,85	2791,66	11210,68	72778,39	35200,91
zones agricoles	23254,54	50644,99	99026,95	70310,82	23871,88
zones boisées et sylvicultures	1343,69	17510,08	22841,23	56332,07	24345,84
espace urbain	24598,23	14496,22	46368,63	36317,91	20832,00
habitats d'intérêt communautaire	39522,66	23543,35	76098,05	33712,79	25091,59
routes et parking	1614,34	8365,99	18278,74	34903,99	15100,58
zones naturelles ou de fauche	73950,07	119874,45	270328,47	286028,32	97809,10

Exemple du bâti à Guisseny

Quantification des bâtiments selon les classes de zone à risque sur Guissény



3. Evaluer les enjeux

D'après la synthèse documentaire en cours, trois familles de méthodes peuvent être identifiées pour évaluer les enjeux :

- Gestion des risques : cartographie opérationnelle. S'il n'y en a a priori pas des les PPR, ni dans les plan communaux de sauvegarde, ce type de document existe dans les DICRIM (E. Le Cornec).
- Vulnérabilité structurelle (population, bâti, activités) : méthodes que l'on trouve relativement souvent dans la littérature internationale.
- Evaluation monétaire : méthode préconisée dans les documents officiels et explorées par Amure.

Géomer n'ayant pas encore testé ces méthodes, la suite de la réunion repose sur la présentation des travaux d'Amure.

3.1. Evaluation de la valeur des biens: Cas des maisons d'habitations

- Enquête auprès d'agences immobilières et de notaires
- Constitution d'une base de données de 78 fiches descriptives de transactions immobilières réalisées sur le littoral du nord Finistère de 2010 à 2012 à Plouguerneau, Ploudalmézeau, Ploumoguier, Lanildut, Brélès, Plouarzel, Lampaul Plouarzel, Le Conquet, Plouzané.

Descriptifs des biens

<ul style="list-style-type: none">▪ surface totale habitable (m²),▪ surface du terrain (m²),▪ nombre de pièces,▪ âge,▪ type de construction,▪ vue sur mer (Oui/Non),▪ accessibilité à la mer (Oui/Non),▪ bourg (Oui/Non),	<ul style="list-style-type: none">▪ présence de nuisance (Oui/Non),▪ assainissement (Collectif/Individuel),▪ travaux à prévoir (Oui/Non),▪ caractéristiques exceptionnelles de confort (Oui/Non),▪ mitoyenneté (Oui/Non) et▪ prix de vente net (Variable à expliquer)
--	--

Recherche du meilleur modèle d'explication des prix par sélections des variables explicatives

Le modèle basé sur ces 5 variables explique 65% des observations :

Age

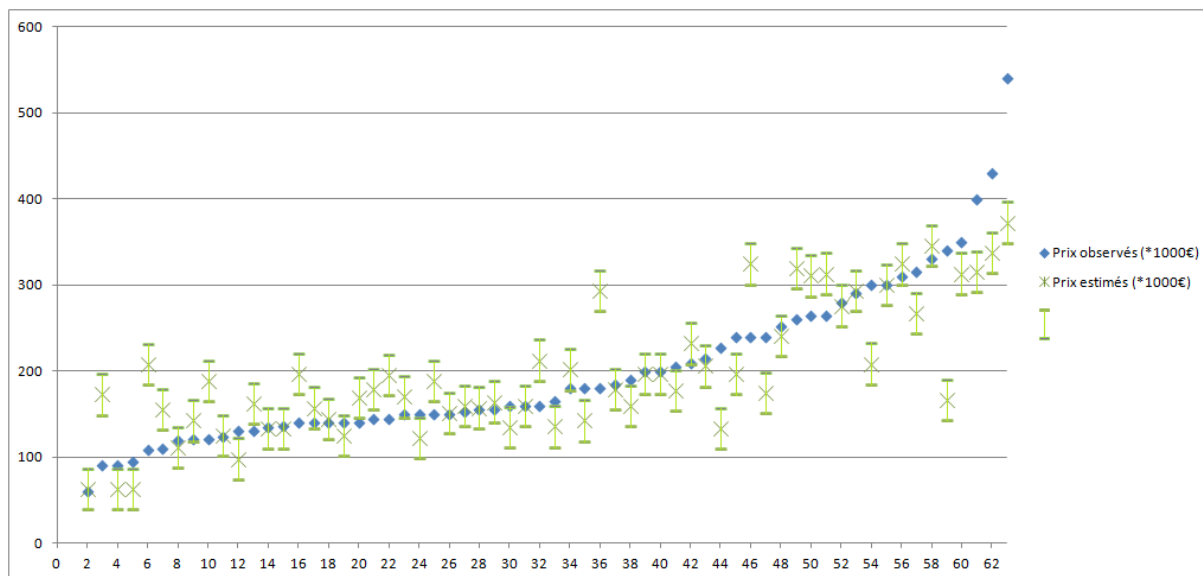
Caractéristiques exceptionnelles

Mitoyenneté

Vue sur la mer

Nombre de pièces

$$\begin{aligned} \text{Prix} = & 165.614 - 10.903 * \text{Age} \\ & + 113.919 * \text{CarExp} \\ & - 53.215 * \text{Mitoyenneté} \\ & + 35.226 * \text{Vue Mer} \\ & + 8.852 * \text{Nombre de pièces} \end{aligned}$$



A venir :

- Renforcement de la base de données (échantillonnage agences immo + notaires, ADEUPA ?)
- Amélioration du modèle : élimination des cas pour lesquels on comprend pourquoi le modèle n'est pas explicatif (prix de vente éloigné de la valeur réelle du fait des conditions de la transaction)
- Amélioration de la pertinence par rapport aux données géoréférencées existantes
- Réflexion sur le facteur « commune » dans les variations de prix (hétérogénéité spatiale mesurée par un test d'autocorrélation)

3.2. *Evaluation de la valeur des infrastructures*

A venir :

- Recherche de la valeur de reconstruction des routes, digues, quais...
- Atelier de travail envisagé avec des ingénieurs TPE (contact noué avec RFRC)

3.3. *Evaluation de la valeur des terrains non constructibles*

Premiers éléments d'information sur :

- le différentiel de prix entre terres agricoles près du littoral (0,10 à 0,45€/m²) et en arrière (0,6 à 0,70 €/m²)
- le différentiel de prix entre terrain à bâtir en bord de mer (100€/m²) et en arrière (65-75€/m²)
- Travail d'enquête à faire pour creuser la notion de frontière entre ces niveaux de prix et éventuellement l'hétérogénéité selon les communes
- Voir dans quelle mesure le risque d'inondation joue un rôle

3.4. *Evaluation des dommages*

Enquête réalisée sur Le Tour du Parc :

- Liste des 34 habitants touchés par la tempête du 10 mars 2008 obtenue via la mairie + accord pour enquête.

- Tentative de contact de toute la liste
- 5 personnes interrogées. Les autres sont injoignables (pas de téléphone, pas chez eux lors de la visite de terrain, résidences secondaires), ont déménagé locataires / propriétaires ont vendu), sont morts...

Echantillonnage très insuffisant

Dégâts	Durée de stagnation	Hauteur d'inondation (cm)	Coût de dédommagement
Jardin, Sol, Mur	4h	5 cm	3376€
Parquet, Tapisserie	3h	15 cm	1300€
Importants (Garage, Inondation dans toute la maison, Cave à vin, clôtures etc.)	-	10-60 cm	18000€
Moyens (Chaudière, congélateur, machine à laver, etc.)	10h	100 cm	7364€
Dalle en béton	-	-	3000€

A venir :

- **Réflexion sur la façon de travailler sur l'évaluation des dommages à partir de la littérature, avec Camille André (lien avec les assureurs),**
- **Semble difficile de réaliser un travail empirique sauf à construire un projet national**
- **Contact à développer avec l'équipe du FHRC (Middlesex U. , RU) qui semble la plus avancée en Europe sur cette question**

4. Questions diverses

4.1. Variables disponibles dans les bases de données géoréférencées?

Variable	Source	Statut
surface totale habitable (m ²)	Fichier-foncier	
surface du terrain (m ²)	Fichier-foncier	
nombre de pièces	Fichier-foncier	
Age	Fichier-foncier	OK pour Guisseny
type de construction	Typologie à définir	
vue sur mer (Oui/Non)		Analyse sp.
accessibilité à la mer (Oui/Non)		Analyse sp.
bourg (Oui/Non)		Analyse sp.
présence de nuisance (Oui/Non)	Faire typo	
assainissement (Collectif/Individuel)	SPANC	OK pour Guisseny

<i>travaux à prévoir (Oui/Non)</i>	<i>???</i>	<i>Terrain ?</i>
<i>caractéristiques exceptionnelles de confort (Oui/Non)</i>	<i>Faire typo</i>	<i>Enquête</i>
<i>mitoyenneté (Oui/Non)</i>		<i>Analyse sp.</i>
Nombre de niveaux du bâtiment	<i>Fichier-foncier</i>	

L'analyse des fichiers fonciers mis à notre disposition par la DDTM29 montre que la plupart des variables qui nous intéressent sont disponibles. Reste à vérifier qu'elles renseignent bien tous les bâtiments identifiés... et à vérifier les conditions d'utilisation de ces données.

4.2. Peut-on faire un test sur une commune?

Le choix porte dans un premier temps sur Guisseny, où la collecte des données est la plus avancée. En fonction de la qualité des contacts établis localement avec les acteurs et les habitants, ce choix pourra évoluer.

4.3. Les options de sortie de modèle sont : un prix moyen ou une fourchette de prix. Quelle est l'option préférée?

Tout comme pour les niveaux d'eau, il semble préférable d'opter pour des fourchettes de prix (celle-ci donnant de plus une idée de leur moyenne)

4.4. Peut-on modifier facilement un paramètre du modèle sous SIG pour faire évoluer le modèle au fur et à mesure de l'amélioration de sa précision?

Ces questions nécessitent de disposer des données d'échelle infracommunale (correspondant aux zones définies comme submersibles). Leur collecte nécessite soit un travail de terrain relativement lourd, soit l'exploitation du fichier de la DGI MAJIC, soit la demande d'une extraction par zonage à l'INSEE-Quetelet (Adeline Maulpoix). A l'échelle d'une commune le travail semble pouvoir s'envisager (ce qui serait souhaitable dans le cadre de Cocorisco). L'application à toutes les communes devra être étudiée.

4.5. Comment restituer les résultats des travaux de la tâche 4, pour alimenter notamment les tâches 5 et 6, ainsi que dans un soucis pédagogique ?

Sont évoqués successivement des animations sur base de photographies aériennes (exemple de construction sur des marais maritimes comme à Gâvres), une restitution 3D « réaliste » sur base de Litto3D à l'exemple des travaux menés par Géomer (Laurence David) sur Ouessant, une maquette (à l'exemple de celle présentée par BMO dans le village des sciences lors de Brest 2012).

Dans tous les cas, il conviendra d'éviter le spectaculaire et le catastrophisme qui s'avère contre-productifs (A. Hénaff).

4.6. Analyse prospective ?

Vue la prise en compte de l'élévation du niveau marin dans les scénarios de submersion, faut-il également envisager une analyse prospective des enjeux ?

La question paraît difficile à traiter, notamment car nous ne disposons pas des documents réglementaires (PLU) dont la seconde génération est en cours de préparation.

Des enseignements utiles devraient pouvoir être extraits du projet en cours entre Géomer et l'UQAM (Marius Thériault) sur la modélisation de l'urbanisation à l'échelle du Pays de Brestr.

4.7. *Collecte des documents réglementaires ?*

A voir avec Yann Rabuteau

4.8. *Stages 2013*

Un stage co-dirigé par Amure et Géomer va être proposé dans le cadre du LABEX-mer afin de poursuivre les travaux menés par Olivier Bodéré et Ousmane Sow

Références évoquées au cours de la réunion

Alami S., 2012 – *Cartographie des aléas côtiers de la Réunion*. Rapport de stage de M2 EGEL Brest: Master Sciences de la mer et du littoral, IUEM-UBO/BRGM.

Bodéré, O., 2012- *Analyse spatiale du risque de submersion marine sur la commune de Guissény*. Mémoire de stage de M1 EGEL. Brest: Master Sciences de la mer et du littoral, IUEM-UBO.

Peeters, Pierre, Jérôme Schoorens, Erwan Le Cornec, Bertrand Michard, et Maud Lechat. « Définition de l'alea submersion marine sur le site de la Grande Plage de Gâvres (Morbihan) ». *La Houille Blanche*, n° 1 (2009): 45-51.

Plessis, H. 2012 - Etat des lieux des études existantes sur la définition et la hiérarchisation des enjeux dans le cadre des risques littoraux (érosion et submersion). Rapport de stage de M2 EGEL. Brest: Master Sciences de la mer et du littoral, IUEM-UBO / Créocéan.

Sow, Ousmane. *Contribution à l'évaluation économique des dommages créés par l'érosion et la submersion marine*. Mémoire de Master professionnel en Sciences de la Mer et du Littoral Spécialité: Droit et Economie Spécialisation / option: Politique des Ressources de l'Agriculture, de la Mer et de l'Environnement. Brest: UMR AMURE, Ifremer, IUEM-UBO, 2012. cocorisco.