



HAL
open science

Réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine : une approche d'évaluation de la simulation participative appliquée aux littoraux français métropolitains

Amélie Monfort

► To cite this version:

Amélie Monfort. Réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine : une approche d'évaluation de la simulation participative appliquée aux littoraux français métropolitains. Géographie. Université de La Rochelle, 2023. Français. NNT : 2023LAROS014 . tel-04338318

HAL Id: tel-04338318

<https://theses.hal.science/tel-04338318>

Submitted on 12 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



LA ROCHELLE UNIVERSITE

ÉCOLE DOCTORALE

-
618

Laboratoire UMR LIENSs 7266

THÈSE

présentée par :

Amélie MONFORT

Soutenue le 18/07/2023

pour l'obtention du grade de Docteur de La Rochelle Université

Discipline : Géographie physique, humaine, économique et régionale

**Réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine :
une approche d'évaluation de la simulation participative appliquée aux
littoraux français métropolitains**

JURY :

Cécile BARNAUD
Sandrine GLATRON
Emmanuel BONNET
Hervé FLANQUART
Patrick MOQUAY
Marion AMALRIC
Nicolas BECU

Chargée de recherche, INRAE, Rapporteur
Directrice de recherche CNRS, Université de Strasbourg, Rapporteur
Directeur de recherche, IRD, Examineur
Professeur, Université du Littoral Côte d'Opale, Examineur
Professeur, École nationale supérieure de paysage de Versailles, Examineur
Maîtresse de conférences, Université de Tours, Directrice de thèse
Directeur de recherche CNRS, La Rochelle Université, Directeur de thèse

Avant-propos

Cette thèse a été réalisée à La Rochelle Université au sein du laboratoire Littoral, ENvironnement et Sociétés (UMR LIENSs 7266 La Rochelle Université – CNRS). Elle s’est déroulée sous la direction de Marion Amalric, Maître de conférences (HDR) en géographie à l’Université de Tours, au laboratoire CItés, TERritoires, Environnements et Sociétés (UMR CITERES 7324), et de Nicolas Becu, Directeur de recherche (HDR) en géographie au CNRS, au laboratoire LIENSs.

Ces travaux ont bénéficié d’un financement de la Région Nouvelle-Aquitaine sur trois ans et d’une prolongation de huit mois financés par la Région Nouvelle-Aquitaine (7 mois) et l’Ecole Doctorale EUCLIDE de La Rochelle Université (1 mois), à la suite des conséquences de la crise sanitaire de la COVID-19. Ils se sont inscrits dans le cadre du projet de recherche « LittoSIM-GEN – Développement d’un dispositif générique de sensibilisation aux mesures alternatives de prévention du risque de submersion marine destiné aux collectivités locales » financé par la Fondation de France de 2019 à 2022.

Remerciements

Voilà plusieurs années d'expériences et de défis académiques et personnels qui s'achèvent pour moi ! Jamais je n'aurais imaginé réaliser une thèse et me voilà à remercier toutes les personnes qui m'ont aidée à atteindre la ligne d'arrivée d'une manière ou d'une autre, non sans émotion.

Je remercie en premier lieu mes directeurs de thèse, Marion Amalric et Nicolas Becu. Vous avez rendu cette aventure la plus humaine possible, et c'est tout ce dont j'avais besoin. Merci pour votre bienveillance, disponibilité et gentillesse qui ont réellement fait la différence. Merci Marion de m'avoir parlé du chemin doctoral pour la toute première fois en fin de master 1 et d'avoir cru en mes capacités. J'ai apprécié chacun de nos échanges, chacune de vos remarques dont l'acuité n'aura cessé de me surprendre face à mes explications parfois vagues. Merci pour votre patience (depuis... la licence ?!) et votre capacité à toujours choisir les mots justes face à mes doutes persistants qui s'expriment (encore) bien trop souvent. Je ressortais systématiquement rassurée et enjouée de nos discussions ! Merci Nicolas que j'ai eu le plaisir de rencontrer grâce à la thèse, et quelle rencontre ! Je te remercie pour le temps que tu as su me consacrer, pour nos échanges scientifiques et moins scientifiques au labo, durant les trajets pour les missions... j'ai pu découvrir à travers ton expertise et ta passion les mondes de la simulation participative et des jeux (sérieux), de l'évaluation, des effets, qui m'ont réellement stimulée pendant ces trois et quelques années. Merci pour les attentions et les rires qui ont rythmé mon quotidien de thésarde. Je vous remercie sincèrement tous les deux pour la confiance que vous m'avez accordée, dans l'espoir que ce travail soit à la hauteur de ce que vous avez pu m'apporter à tous les niveaux !

Mes remerciements s'adressent aussi à l'ensemble de mon jury. Je remercie Cécile Barnaud et Sandrine Glatron d'avoir accepté de rapporter cette thèse et de l'avoir fait avec une grande richesse. Merci également à Emmanuel Bonnet, Hervé Flanquart et Patrick Moquay pour leur disponibilité et intérêt à évaluer ce travail. Nos échanges lors de la soutenance ont été généreux et grandement appréciés.

Je remercie également les membres de mon comité de thèse, Catherine Meur-Ferec, Valérie Deldrève et Emeline Hassenforder, de m'avoir lue et écoutée dans des emplois du temps que je sais si chargés. Nos rendez-vous ont été déterminants dans la progression de ce travail et j'ai eu plaisir à discuter avec vous sur ce sujet multifacette que vous représentiez à merveille par vos expertises respectives.

Merci à la grande équipe du projet LittoSIM-GEN au sein de laquelle j'ai eu le plaisir d'être intégrée et d'évoluer pour mes débuts en recherche. A l'image de cette belle aventure doctorale, je retiens la bienveillance en chacun de vous et les bons moments partagés à parcourir les quatre coins de la France pour *jouer*. Merci pour tout Elise Beck, Brice Anselme, Cécilia Pignon-Mussaud, Ahmed Laatabi, Marc Gustave, Alice Mazeaud, Nicolas Marilleau, Xavier Bertin, Anaïs Berry et Guillaume Rieu. Merci aussi à Frédéric Rousseaux, Benoît Gaudou et Etienne Delay qui ont rendu LittoSIM possible bien que l'on ait eu moins souvent l'occasion de se côtoyer.

Parce que LittoSIM n'existerait pas sans toutes les personnes qui organisent et participent aux ateliers, je remercie l'ensemble des partenaires qui nous ont accompagnés dans les territoires : le ROLNHDF, l'Université de Caen, le SML76, le SYMSAGEB, l'EPTB Charente, la CARO, COCM, la Tour du Valat, le PNRC, le SYMADREM, le PMCO, le Conservatoire du littoral, les communes d'Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Saintes-Maries-de-la-Mer, Saint-Valery-en-Caux... merci ! Un merci tout particulier aux *Normands*. La formidable équipe du ROL d'abord, qui a œuvré à déployer LittoSIM avec nous à travers la Normandie et les Hauts-de-France. Merci Julie Pagny, Valérie Devulder, Maëlys Lopin,

Arnaud Thulie et Nina Zerluth. Merci à Stéphane Costa, dont la sympathie et l'aura ne sauraient être égalées (on a fini par *cranter* je crois !), et à Olivier Maquaire pour leur investissement. Merci aussi à François Dehais et Julie Favrel du SML76 avec lesquels j'ai toujours eu plaisir à échanger. Enfin, merci à la centaine de personnes qui ont accepté de participer à ces ateliers LittoSIM et à ceux rencontrés en entretien pour ces échanges passionnants et passionnés qui ont rendu cette recherche-action particulièrement concrète.

J'adresse un immense merci à la réactivité, l'efficacité et la gentillesse de Nathalie Renaudin-Blanchard et Johan Guiard, qui ont rendu possible et facilité tous mes déplacements en France et à l'étranger. Merci aussi à Valérie Ballu, Eva Martineau, Lucia Picard, Armelle Combaud (la seule et l'unique !) et à l'équipe AGILE pour leur accueil et accompagnement au sein du laboratoire, et, plus largement, merci à l'ensemble des membres du LIENSs !

Merci aussi à Christelle Grall Cabioch pour son aide précieuse dans les transcriptions d'entretien !

Je tiens à remercier tout particulièrement Alice Mazeaud et Mélanie Pommerieux qui, peut-être sans le savoir, ont joué un rôle déterminant dans le développement de mes réflexions. Vos retours sur mon travail, qu'ils aient eu lieu lors de points planifiés, dans les couloirs, à la salle café, ou par le biais d'une relecture, ont toujours été soigneusement pris en compte. Ils m'ont permis de trouver des réponses, de consolider des idées et des intuitions, ou d'explorer de nouvelles pistes, qui ont réellement enrichi mes questionnements et stimulé mon intérêt pour l'évaluation de la participation. Obtenir de tels retours n'est pas toujours évident pour une doctorante en sciences sociales évoluant dans un laboratoire majoritairement de sciences naturelles... alors, merci ! Dans le même esprit, merci à Anaïs Berry et Annabelle Moatty qui ont joué, entre autres, un rôle similaire... le bureau des triple A et des SHS ! J'ai toujours pu compter sur vos conseils pour avancer le plus sereinement possible depuis le début de ma thèse, et pour cela, je vous en serai éternellement reconnaissante !

Parler de vous deux me permet de poursuivre sur des remerciements plus intimes et tout aussi précieux dans cette aventure. Ainsi, merci à vous, mes premières co-bureau, Anaïs B. et Annabelle, pour votre soutien et votre amitié. Grâce à vous j'ai passé une première moitié de thèse fabuleuse. Je retiens les rires et les sourires par-dessus les écrans, les déjeuners à la plage, les petits mots et mensonges sur les murs du bureau, la porte fermée pour échanger en toute discrétion... Claire est arrivée pour une transition en douceur après vos départs successifs du labo, et j'ai aimé la diversité et la complémentarité de nos quatre personnalités, inégalable ! Claire, je t'adresse un merci immense !! Pour ton soutien quotidien, ton écoute, ton humour, nos échanges spontanés et sincères qui font de toi une collègue exceptionnelle et ma coach de vie ahah !

Je remercie Aurélie, ma deuxième coach qui m'a initiée au yoga, à la colorimétrie, à l'art de la respiration, de la manipulation et du sans filtre qui m'ont beaucoup fait rire, merci ! Merci à Anaïs P. et Anaïs S. pour l'introduction au surf (c'est bon, je me lève maintenant !), votre joie de vivre et vos marques d'encouragement !

Nathan, tu es arrivé dans le bureau tel une petite boule d'énergie et tu as été d'un grand soutien à plusieurs reprises, je te remercie sincèrement. Merci aussi à Margot, Eléonore et Marine pour votre aide et votre capacité à identifier les moments de baisse de moral qui m'ont permis de parler d'évaluation, d'apprentissage, de méthode, de design, d'effets, d'attitudes et autres... merci ! Anita et Marine, mille mercis d'avoir affronté avec moi les voies décidément impénétrables de Word et de la mise en page ; votre aide a été essentielle.

J'adresse aussi un merci chaleureux à Sandrine Willer, dont l'aide a été si importante avant même que la thèse ne débute, et avec qui j'ai eu le plaisir de travailler durant une année clé de ma vie, merci ! Je remercie également toutes les personnes qui ont pris le temps de passer dans le bureau ou ailleurs, se préoccupant de mon avancée et m'assurant de leur soutien !

Il est temps à présent de remercier avec amûûûr la fine équipe, la crème de la crème, Raphaël, Margot, Vincent, Mathieu, Fossi, Anita, Nathan et Victor, pour tout ce que nous avons vécu à La Rochelle et ailleurs. Pour tous ces moments passés au labo, dans les bureaux des uns et des autres (surtout dans le mien hein), en salle café, au bar, sur les pistes (plus ou moins) enneigées du Massif Central et des Pyrénées, sur la vague, sur les sentiers, dans le canal, en bateau, en canoë, à vélo, merci ! Merci pour les fous rires, les confidences et les potins (à distinguer, n'est-ce pas !), les aventures, les verres partagés, les moments de sport, le réconfort, les chants et danses enflammés et relativement maîtrisés sur la route Dock/Jolly/Barracuda/Piano/White, les combats, les hurlements et autres appellations « g***** m***** » en guise de communication affective. Je vous souhaite encore de belles performances et vous remercie pour tout ça et peut-être même bien plus encore !!

Merci plus largement à tous les doctorants et jeunes chercheurs de l'ADocs, en particulier du LaSIE, pour les moments partagés ! Je crois que la thèse est pleinement vécue lorsque l'on parvient à trouver un équilibre entre vie professionnelle et personnelle, et c'est précisément ce que j'ai essayé d'accomplir, avec plus ou moins de succès dans le dosage !

Je remercie Charlotte, avec qui la connexion et le temps partagé furent éclairs et ô combien intenses ! Une rencontre au sommet qui nous permet de frôler ou de dépasser les limites du fou rire à chaque retrouvaille (la liiiiiiiiigne ! pour n'en citer qu'un seul). Merci pour la sincérité, pour le Breilan avec Claire... merci pour tout ! Je tiens aussi à remercier Emilie, mon acolyte préférée dans cette aventure si particulière depuis la L3 de géo ! Qui aurait cru que l'on finirait toutes les deux par faire une thèse... pas moi ! Merci pour toutes nos discussions, hier et aujourd'hui ! Maintenant c'est à toi, et tu vas exceller ! Merci aussi à Ana et Camille pour leur amitié depuis la licence, j'ai hâte de vous retrouver davantage maintenant que j'ai plus de temps libre ! Un merci tout spécial à François, Mélanie et Alexis, qui ont été là dès le début de cette aventure, en master. Je me souviens comme si c'était hier de la difficulté que j'ai eue à m'engager dans ce parcours, de ma candidature à la thèse et, finalement, du résultat, tombé en plein milieu d'une randonnée au fin fond de la Slovaquie. C'était improbable et vous étiez là tout le long avec moi. Alors merci, pour ça et pour plein d'autres choses !

Enfin, un grand merci à ceux sans qui cette aventure n'aurait définitivement pas le même goût ! C'est un peu mielleux mais je remercie ma famille du fond du cœur et leur dédie ce travail. Mes parents d'abord, pour toute l'affection, le soutien, la sécurité et le bonheur que vous avez toujours su m'apporter et que des mots ne pourraient résumer. Pour tout ça, merci... Merci à ma sœur, Noëllie, pour l'amour vache dont nous seules avons le secret et dont je sais que la présence parfois discrète n'en est que plus authentique. Merci à tous les trois (et à Rheza et Pixou !) de toujours croire en moi, même quand je n'y cro(ya)is pas, heureusement que vous êtes là ! Merci à Dinard, mes formidables grands-parents, pour l'intérêt, les attentions et l'amour constants depuis aussi loin que je me souviens... Merci à mamie Joëlle pour la tendresse, les éclats de rire et la confiance, et à papi Jean-Claude, parti beaucoup trop tôt et qui nous manque douloureusement mais qui veille intensément, j'en suis certaine. Merci à mes oncles et à mes tantes, toujours présents, de bons conseils et si bienveillants. Enfin, merci à mes cousines, Chloé, Charlotte, Alexia et Alizé, et à mes cousins, Erwan et Léo, pour absolument tout, de notre enfance à aujourd'hui. Votre présence à tous m'est structurante, et je profite de cet exercice peu commun des remerciements de thèse pour vous en faire le sincère (et trop rare) témoignage... merci ! ♥

Liste des abréviations

4CF : Communauté de communes Cœur Côte Fleurie
AAP : Appel à Projets
ANBDD : Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable
ANEL : Association Nationale des Elus du Littoral
ANR RICOCHET : Projet de recherche « Evaluation multirisques de territoires côtiers en contexte de changement global » (Université de Caen)
ASA : Associations Syndicales Autorisées
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CAB : Communauté d'Agglomération du Boulonnais
CAQDAS : Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software
CARO : Communauté d'Agglomération Rochefort-Océan
CatNat : régime des catastrophes naturelles
CCCA : Communauté de Communes de la Côte d'Albâtre
CCNUCC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEREGE : Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement
Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CETMEF : Centre d'Étude Technique Maritime et Fluviale
COCM : Communauté de Communes Côte Ouest Centre Manche
ComMod : modélisation d'accompagnement ou companion modelling
COPIL : comité de pilotage
COPP : Comparison of Participatory Processes
DCE : Directive Cadre Européenne
DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DGALN : Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature
DGPR : Direction Générale de Prévention des Risques
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
EPCI-FP : Établissement Public de Coopération Intercommunal à Fiscalité Propre
EPTB : Etablissement Public Territorial de Bassin
FSS : Formation Socio-Spatiale
GEMAPI : GEstion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations
GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GIP : Groupement d'Intérêt Public
GIZC : Gestion Intégrée des Zones Côtières
IAD : Institutional Analysis and Development
IAL : Information des Acquéreurs et Locataires
LittoSIM-GEN : dispositif de simulation participative Littoral SIMulation GENérique
LittoTEAM : communauté d'individus formés à l'animation du dispositif LittoSIM-GEN
MAPTAM : loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles
MEDDE : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

NGF : Nivellement Général de la France
NLPD : appel à projets Notre Littoral Pour Demain
NOTRe : loi pour la Nouvelle Organisation Territoriale de la République
ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
PACT : Pro-Active Conciliation Tool
PAPI : Programmes d'Actions de Prévention des Inondations
PCAET : Plan Climat-Air-Energie Territorial
PER : Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles
PETR : Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
PLU(i) : Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal)
PMCO : Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale
PNR : Parc Naturel Régional
PNRC : Parc Naturel Régional de Camargue
POS : Plan d'Occupation des Sols
PPA : Projet Partenarial d'Aménagement
PPR(N) : Plan de Prévention des Risques (Naturels prévisibles)
PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRL : Plan de Prévention des Risques Littoraux
PSR : Plan de Submersions Rapides
PSS : Plan de Surfaces Submersibles
RCE : Restauration de la Continuité Ecologique
ROLNHDF : Réseau d'Observation du Littoral Normandie et Hauts-de-France
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SBSVS : Syndicat mixte des bassins versants Saône, Vienne, Scie
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SE : Suivi-Evaluation
SLGRI : Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation
SMA : Systèmes Multi-Agents
SMBVA : Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Arques
SML76 : Syndicat Mixte du Littoral 76
SNGITC : Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte
SNGRI : Stratégie Nationale pour la Gestion des Risques d'Inondation
SNPN : Société Nationale de la Protection de la Nature
SYMADREM : Syndicat Mixte interrégional d'Aménagement des Dignes du delta du Rhône et de la Mer
SYMSAGEB : Syndicat Mixte du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du Boulonnais
TRI : Territoire à Risque Important d'inondation

Table des matières

Avant-propos	1
Remerciements.....	3
Liste des abréviations.....	7
Table des matières	9
Introduction générale.....	17
Chapitre 1 – Les enjeux de la gestion du littoral à l’aune de l’adaptation au changement climatique : la réception sociale des politiques publiques sur les risques côtiers à l’échelle locale	23
1.1. Les littoraux : des territoires à l’interface terre-mer, au cœur des enjeux de l’adaptation au changement climatique.....	25
1.1.1. Le littoral : un espace singulier entre convoitises et exposition aux risques météo-marins	25
Définir le littoral entre terre et mer.....	25
Le littoral sous influence anthropique : un « littoral d’empoigne » (Paskoff, 1994).....	26
Le littoral sous influence « naturelle » : risques côtiers et changement climatique	27
1.1.2. La gestion des risques côtiers : lutter contre l’aléa sur un territoire, appréhender les vulnérabilités d’un territoire	29
La gestion des risques côtiers : de la défense contre la mer aux politiques de prévention.....	29
La gestion des risques côtiers à travers le concept de vulnérabilité	32
1.2. Vers des politiques de gestion des risques côtiers durables intégrant les effets du changement climatique ?	35
1.2.1. L’influence de la tempête Xynthia et de l’adaptation au changement climatique sur les politiques publiques de gestion des risques côtiers	36
L’effet Xynthia.....	36
Gouverner les risques côtiers <i>via</i> deux stratégies nationales : la SNGITC et la SNGRI.....	38
1.2.2. Les effets du processus de décentralisation en matière de risques côtiers : de la GEMAPI à la loi Climat et Résilience	41
1.2.3. La difficile lisibilité des politiques publiques de gestion des risques côtiers	44
Entre renforcement de la prévention et nouvelles pratiques de gestion publique des risques côtiers	44
Une dichotomie entre érosion et submersion marine	45
Des rapports de pouvoir et d’organisation renouvelés pour les collectivités	47
1.3. La notion de réception sociale pour étudier les rapports à la gestion des risques côtiers.....	49
1.3.1. De « l’acceptabilité sociale » à la « réception sociale » : un cadrage théorique.....	49
1.3.2. Rôles des dimensions représentationnelles et institutionnelles dans la réception sociale de l’adaptation aux risques côtiers.....	52
Conclusion du chapitre 1	56
Chapitre 2 – Accompagner l’adaptation aux risques côtiers à travers la simulation participative : de la définition à l’évaluation d’une pratique ancrée au territoire.....	59

2.1.	La simulation participative pour penser la complexité des socio-écosystèmes.....	61
2.1.1.	De l'usage des modèles de simulation et du jeu de rôles pour représenter les systèmes complexes	62
	Simulation participative et systèmes complexes	62
	Des modèles et des jeux de rôles pour simuler les possibles.....	62
	Les finalités de la simulation participative	65
2.1.2.	Du sens de la participation dans la simulation participative.....	66
2.2.	La simulation participative, une pratique ancrée au territoire	69
2.2.1.	Une inscription de la simulation participative dans un contexte territorial donné	69
2.2.2.	La conduite du dispositif de simulation participative influencée par le contexte.....	70
2.2.2.1.	Concevoir l'artefact du dispositif : des questions de « réalisme » et d'asymétries.....	70
	Représenter le système : du « réalisme » à « l'observabilité » de l'artefact.....	71
	Les asymétries dans l'artefact de simulation.....	73
2.2.2.2.	Déployer le dispositif.....	74
2.2.3.	Du contexte à la conduite de la simulation participative : des cadres d'analyse multiples	75
2.2.4.	Du contexte au « territoire » : une approche de la simulation participative par la géographie. 78	
2.2.4.1.	Le territoire : un espace géographique approprié.....	79
2.2.4.2.	Justifier l'approche territoriale de la simulation participative	83
	Aborder la simulation participative comme une réalité spatiale indissociable du territoire.....	83
	Adopter une approche globale des facteurs d'influence liés aux dimensions du territoire	83
	Le territoire : une approche particulièrement pertinente pour l'étude des risques côtiers en géographie	84
	Un objet et objectif de recherche particuliers : déployer le dispositif générique LittoSIM-GEN sur plusieurs sites.....	85
2.3.	Les effets d'apprentissage de la simulation participative auprès des participants.....	85
2.3.1.	Des études de la simulation participative focalisées sur l'analyse des effets d'apprentissage .	86
2.3.2.	Conceptions de l'apprentissage dans la simulation participative : les apprentissages expérientiel et social	87
2.3.3.	Apprentissages cognitif, relationnel, collaboratif et politique : quelle classification des effets d'apprentissage de la simulation participative ?	89
2.3.4.	Réflexion sur les « apprentissages politiques » de la simulation participative.....	91
2.4.	Au-delà des effets individuels de la simulation participative : usage et expérience.....	93
2.4.1.	Des difficultés liées à l'évaluation des effets d'apprentissage	94
2.4.1.1.	Des ambiguïtés sur la définition et l'usage de la notion « d'effet d'apprentissage ».....	94
	L'apprentissage « processus » en théorie <i>versus</i> l'apprentissage « résultat » en pratique ?.....	94
	La signification d'apprendre : une fausse évidence ?.....	96
2.4.1.2.	Des contraintes liées aux temporalités d'évaluation des effets et aux méthodes de recherche	98
2.4.1.3.	De la difficulté à identifier les liens de causalité	100

2.4.2. Interroger les usages du dispositif, caractériser l'expérience du dispositif	102
2.4.2.1. Les usages du dispositif participatif par les acteurs de territoires.....	103
2.4.2.2. Révéler l'expérience dans le jeu à travers les attitudes et les données de jeu.....	104
Le concept d'attitude ludique et sa transposition à la simulation participative	106
Les données de jeu dans la simulation participative et leurs implications en termes de réception sociale de la gestion du risque de submersion marine.....	109
Conclusion du chapitre 2.....	111
Chapitre 3 – Une méthodologie de recherche sur la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine fondée sur un dispositif participatif original	113
3.1. La simulation participative LittoSIM-GEN pour aider les territoires à appréhender la gestion et l'adaptation au risque de submersion marine	115
3.1.1. Co-construction d'un dispositif appliqué à la gestion du risque de submersion marine	115
3.1.1.1. Une démarche participative co-construite entre des scientifiques et des parties prenantes locales	115
3.1.1.2. La population concernée par le dispositif : les politiques et les gestionnaires de territoire	117
3.1.2. Planifier en collectif l'aménagement d'un territoire archétypique de quatre communes exposées au risque de submersion.....	118
3.1.2.1. Fonctionnement général du dispositif et d'un atelier de simulation participative	118
3.1.2.2. Gérer en équipes les quatre communes d'un archétype de territoire	121
3.1.2.3. Des profils de gestion du risque déterminés par les actions sur l'occupation du sol et le trait de côte	124
3.1.2.4. Observer en collectif les effets de la submersion marine et les conséquences des scénarios d'adaptation choisis.....	128
3.2. De l'élaboration de la problématique aux hypothèses de recherche : une approche par le territoire et le design.....	130
3.2.1. Problématique de recherche.....	131
3.2.2. Hypothèses de recherche et cadre de suivi-évaluation	132
(1) La caractérisation des conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif pour en identifier les usages par les partenaires locaux au déploiement de LittoSIM-GEN	133
(2) Les attitudes des participants au cours de la simulation	137
(3) La réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à travers les données de jeu	137
(4) Les effets d'apprentissage.....	137
3.3. Des méthodes mixtes pour le suivi-évaluation d'expérimentations de simulation participative sur les côtes françaises	139
3.3.1. Conduite de douze ateliers LittoSIM-GEN dans six territoires côtiers	139
3.3.2. Explorer et documenter la réception du dispositif pour la gestion du risque de submersion marine à partir de méthodes d'enquête mixtes.....	142
3.3.2.1. La sauvegarde informatisée et automatique des données de jeu.....	143
3.3.2.2. L'observation des ateliers.....	143

3.3.2.3. Les questionnaires.....	144
Echantillons de réponses aux questionnaires : de la collecte prévue à la collecte recueillie...	146
3.3.2.4. Les entretiens semi-directifs	148
Personnes soumises à l'enquête par entretien semi-directif	151
3.3.2.5. Le suivi et l'observation directe du projet de recherche et des retombées du dispositif dans les territoires	153
3.4. Des méthodes d'analyse mixtes et variées pour évaluer la réception du dispositif.....	156
3.4.1. Analyse qualitative des discours recueillis	157
3.4.2. Analyse des stratégies de gestion dans le jeu à partir des données de jeu	160
3.4.3. Analyse des effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies de gestion dans le jeu .	164
3.4.4. Analyse des questionnaires.....	169
Conclusion du chapitre 3.....	170
Chapitre 4 – Du territoire au dispositif : des usages et des conditions variées de déploiement et d'expérimentation de la simulation participative dans les littoraux français.....	171
4.1. Le delta de la Camargue.....	173
4.1.1. Un territoire riche et complexe à l'embouchure du Rhône, exposé aux risques hydrologiques... ..	173
4.1.2. Un déploiement en deux temps à l'échelle du grand delta de la Camargue : d'un usage stratégique à un usage curieux du dispositif ?	180
Caractéristiques des groupes de participants : des ateliers majoritairement de techniciens initiés aux enjeux du risque littoral et de l'environnement	183
4.1.3. Un artefact adapté à la marge aux spécificités camarguaises	186
4.2. Les côtes basses à galets et sableuses de Normandie : les cas du littoral seinomarin et de la côte fleurie dans le Calvados	190
4.2.1. Des vallées aménagées fortement soumises au risque de submersion marine.....	190
Cas d'étude de la Seine-Maritime	190
Cas d'étude de la côte fleurie	196
4.2.2. La Normandie : terreau fertile au déploiement du dispositif LittoSIM-GEN ?.....	198
Premier déploiement en 2019 : contribuer à la dynamique locale d'appropriation des connaissances scientifiques sur les risques côtiers	199
Second déploiement en 2021 : une articulation forte avec l'action publique locale pour la gestion de la submersion en Seine-Maritime	200
Caractéristiques des groupes de participants : des ateliers réunissant un nombre important d'acteurs stratégiques pour les territoires	204
4.2.3. Un archétype pour deux territoires : des degrés d'observabilité variables	206
Une observabilité forte de l'archétype pour le territoire seinomarin.....	206
Un archétype en décalage de son contexte d'application ? Le cas de la côte fleurie	209
4.3. La façade littorale du Boulonnais dans les Hauts-de-France	212
4.3.1. Le cas de l'estuaire du Wimereux soumis au risque de submersion marine	212
4.3.2. Un déploiement principalement lié à un effet d'opportunité ?.....	217

Caractéristiques des groupes de participants	219
4.3.3. Un artefact réadapté pour représenter l'estuaire du Wimereux	222
4.4. L'estuaire de la Charente.....	226
4.4.1. Un estuaire vulnérable à protéger entre marais, artificialisation du trait de côte et enjeux économiques et urbains forts	226
4.4.2. Un déploiement du dispositif pour valoriser une politique locale de prévention des inondations	228
4.4.3. Un artefact de simulation « sur-mesure »	230
4.5. La côte des havres de l'Ouest Cotentin	234
4.5.1. Une côte faiblement anthropisée entre havres, dunes et ouvrages de défense.....	234
4.5.2. Un déploiement du processus entre objectif d'action publique et effet d'opportunité.....	238
Caractéristiques du groupe de participants les élus de l'intercommunalité en action	239
4.5.3. Un artefact existant « parachuté » sans adaptation sur le territoire	240
4.6. Synthèse comparative des cas d'étude : vers une typologie de l'ancrage territorial des ateliers LittoSIM-GEN.....	243
4.6.1. Un ancrage territorial robuste, modéré ou superficiel de la simulation participative	243
4.6.2. Une diversité de conditions de déploiement et d'expérimentation.....	248
Conclusion du chapitre 4.....	252
Chapitre 5 – La simulation participative comme jeu ou exercice pour le réel : des attitudes pour saisir l'expérience aux effets individuels pour la gestion du risque de submersion marine	255
5.1. L'expérience des participants à l'aune des attitudes : LittoSIM-GEN, une activité ludique ou un exercice sérieux ?	257
5.1.1. Des rapports multiples à la simulation du réel.....	257
5.1.2. LittoSIM-GEN, une arène d'expression et de retour d'expérience privilégiée de la gestion du risque ?.....	261
5.1.3. Distance, exploration et réflexivité : vers une classification par ateliers.....	264
5.1.3.1. Définition de trois profils d'ateliers en fonction des rapports à la simulation du réel	264
5.1.3.2. Des profils d'ateliers « distants » de la Camargue aux côtes basses de Normandie	267
5.1.3.3. Des profils d'ateliers « réflexifs » du littoral de la Seine-Maritime, au Boulonnais, à l'estuaire de la Charente	270
5.1.4. L'ancrage territorial des ateliers est-il indispensable à l'expérience des participants ?	272
5.1.4.1. L'ancrage territorial robuste du dispositif : un gage de « réussite »	272
5.1.4.2. La sélection des participants au dispositif : la clé du « succès » ?.....	273
5.2. Les effets individuels de la simulation participative pour la gestion du risque de submersion marine	276
5.2.1. Appréhender la complexité du risque dans un système territorial : des effets d'apprentissage auto-évalués par les questionnaires.....	277
5.2.2. Des changements d'opinion sur les stratégies de gestion alternatives à la défense dure.....	281
5.2.3. Effets sur les représentations de la défense dure : reconnaître les limites d'un mode de gestion du risque fondé sur la technique	283

5.2.4. Effets sur l'identification de leviers d'adaptation pour le changement des modes de gouvernance des territoires.....	288
5.2.4.1. Modéliser et simuler la gestion du risque et ses effets sur un territoire : la production de connaissances comme vecteur de changement.....	288
5.2.4.2. Effets sur les représentations de la participation des citoyens à l'adaptation	292
5.2.4.3. Effets sur les représentations d'une gestion coordonnée et intégrée du risque à l'échelle supra-communale	296
5.2.5. Effets sur les représentations du risque de submersion marine	299
5.2.6. Effets sur les représentations de l'anticipation dans la gestion du risque.....	303
Conclusion du chapitre 5.....	305
Chapitre 6 – L'expérience simulée comme cadre d'expression et de construction de la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine	309
6.1. Une réception sociale en faveur de la combinaison de stratégies et des mesures alternatives, et des avis partagés sur la défense dure.....	311
La fonction de l'acteur.....	313
L'échelle de gestion du risque.....	315
L'origine géographique	315
6.2. Des modes de gestion du risque associés à des échelles de temps spécifiques	317
6.2.1. Du « réflexe défensif » aux limites à long-terme de la défense dure.....	317
6.2.2. Le recul stratégique, une option acceptable dans le temps ?.....	326
6.3. Des configurations géographiques plus ou moins propices à l'adaptation côtière	331
6.3.1. Les configurations géographiques d'un territoire : une influence réelle sur la réception sociale ou un effet du design de l'artefact ?.....	332
6.3.2. La réception du recul stratégique dans les espaces « naturels » : une reproduction de « l'ordre territorial littoral » ?.....	335
6.4. Des influences aux extrêmes : le rôle des facteurs réglementaires et sociaux de la réception de l'adaptation au risque	343
6.4.1. Des réglementations d'urbanisme trop contraignantes pour penser l'adaptation littorale.....	343
6.4.2. La place des habitants dans l'adaptation au risque, du frein au levier : un enjeu stratégique en Camargue ?	347
Conclusion du chapitre 6.....	353
Discussion générale et conclusion – Evaluer la réception sociale des modes de gestion de la submersion marine par les questionnaires du risque à travers un dispositif de simulation participative	357
7.1. Caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif pour en identifier les usages.....	360
7.2. Saisir l'expérience de la simulation participative à travers les attitudes	366
7.3. Expression et construction de la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine à travers les données de jeu	369
7.4. Des effets individuels pour la gestion du risque de submersion marine.....	372
7.4.1. Effet plutôt qu'apprentissage.....	374

7.4.2. Correspondances avec la classification des effets d'apprentissage de la simulation participative	375
Des effets relationnels de LittoSIM-GEN ?	375
Des effets politiques de LittoSIM-GEN ?	377
7.5. Poursuivre la piste des usages du dispositif pour entrevoir les effets à moyen et long termes du dispositif : des cas concrets et des suggestions de réutilisation.....	379
7.6. Des dispositifs d'accompagnement pour gouverner l'adaptation aux risques côtiers	384
Références	387
Annexe 1 : Des exemples d'opérations de recul stratégique en France	409
Annexe 2 : Caractéristiques des groupes de participants aux ateliers LittoSIM-GEN.....	413
Annexe 3 : Grille d'observation des ateliers	415
Annexe 4 : Questionnaires distribués aux participants.....	419
Annexe 5 : Guide d'entretien <i>ex-ante</i> des participants.....	437
Annexe 6 : Guide d'entretien <i>ex-post</i> des participants qui n'ont pas été interrogés en entretien avant l'atelier	439
Annexe 7 : Guide d'entretien <i>ex-post</i> des participants qui ont déjà été interrogés en entretien avant l'atelier	443
Annexe 8 : Exemples de parties « retour sur l'atelier » dans le guide d'entretien <i>ex-post</i>	445
Annexe 9 : Guide d'entretien pour les partenaires au déploiement des ateliers	449
Annexe 10 : Guide d'entretien pour les concepteurs de LittoSIM(-GEN).....	453
Annexe 11 : Données des configurations géographiques initiales des communes des quatre archétypes	455
Table des figures	457
Table des tableaux.....	461

Introduction générale

Les littoraux représentent des espaces particuliers, confrontés à des phénomènes de concentration des populations et des activités et à une exposition croissante aux aléas météo-marins, tels que l'érosion et la submersion marines (Dauphiné & Provitolo, 2013b; Meur-Ferec, 2006). Cette conjonction de pressions anthropiques et « naturelles » fait des littoraux de véritables territoires à risque, d'autant plus vulnérables face aux effets observés et attendus du changement climatique. Leur étude devient donc une affaire de plus en plus sensible, notamment du point de vue politique, où il est nécessaire de concilier la gestion de cette tension croissante entre l'attrait des aménités du bord de mer et les risques associés à leur proximité (Morel et al., 2004).

En France, les politiques publiques relatives aux risques côtiers ont été frappées par les conséquences de la tempête Xynthia en 2010 (Moquay, 2015; Przyluski & Hallegatte, 2012). Elles dépendent aujourd'hui de deux stratégies nationales : la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte depuis 2012, et la Stratégie nationale pour la gestion des risques d'inondation depuis 2014. Celles-ci visent à promouvoir des principes communs pour une gestion conjointe et cohérente des risques côtiers, de plus en plus fondés sur l'idée du « vivre avec » le risque et sur l'adaptation à la hausse du niveau marin et des tempêtes, sur la solidarité territoriale, l'anticipation des changements environnementaux et l'articulation des échelles spatiales et temporelles (Rocle, 2019). Cette exigence d'une gestion plus intégrée et pérenne du risque littoral est renforcée par des évolutions réglementaires qui décentralisent les compétences en matière de submersion et de recul du trait de côte au niveau local (avec la compétence GEMAPI pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, et la loi Climat et Résilience) (Cazaux, 2022; IGA & CGEDD, 2018). Cependant, ces nouvelles pratiques de gouvernement des risques se heurtent à une action publique du littoral établie depuis le XIXe siècle sur un principe fondateur de protection des populations et de lutte contre la mer (Rocle, 2017). Cette approche a entraîné un phénomène d'artificialisation du trait de côte par le biais d'ouvrages de défense dure (tels que des digues, des enrochements, des buses, des portes-à-flots), et une réglementation préventive très forte de l'usage du sol, qui contraint fortement l'aménagement et le développement des territoires littoraux ainsi que leur marge de manœuvre pour s'adapter. Bien que la défense dure soit largement remise en question depuis les années 1960-1970 (pour des raisons environnementales, financières, techniques, sociales) (Miossec, 1995; Paskoff, 1994), il est indéniable de constater que les pratiques alternatives promues par les autorités publiques (et les communautés scientifiques) en faveur des solutions douces fondées sur la nature et du recul stratégique des activités et des biens (MEDDE, 2012) sont difficiles à mettre en œuvre localement, lorsqu'elles sont confrontées à des « réalités de terrain » (CGEDD et al., 2019; GIP Littoral Aquitain, 2015; Meur-Ferec et al., 2013; Mineo-Kleiner, 2017). Celles-ci sont structurées par des représentations sociales du risque et des modes de gestion (Goeldner-Gianella et al., 2013; Hellequin et al., 2014; Jodelet, 2003) qui maintiennent parfois une

division entre risque et territoire (Meschinet de Richemond & Reghezza, 2010; Meur-Ferec et al., 2020b; Perherin, 2017).

Dans ce contexte, qui englobe une diversité d'usages et de processus, il est intéressant de se demander comment les parties prenantes locales appréhendent la gestion des risques côtiers sur leurs territoires. Diversifient-elles leurs pratiques en s'éloignant de la défense dure ? Les modes de défense doux sont-ils perçus comme des mesures de gestion du risque ou d'adaptation au changement climatique ? Le recul stratégique est-il envisagé et envisageable partout et dès à présent ? Comment sont finalement reçues à l'échelle locale ces politiques, injonctions et orientations de prévention historiques, nouvelles, parfois même contradictoires ?

La diversité de ces questions et de ces tensions entre les doctrines des pouvoirs publics et les volontés de parties prenantes locales, entre des pratiques historiques et un contexte environnemental et social qui appelle à un renouvellement de la façon de concevoir et d'habiter le littoral, montre l'intérêt à interroger les rapports des individus vis-à-vis de la gestion des risques côtiers et de l'aménagement de l'espace qui en découle. La notion de réception sociale (Amalric et al., 2015a; Amalric, 2019), afférente à celle d'acceptabilité sociale (Batellier, 2015; Fortin & Fournis, 2014), est mobilisée dans cette thèse pour étudier les positions des acteurs face à ces nouveaux enjeux concernant les modes alternatifs de gestion du risque. Il s'agit d'interroger les fondements et les déterminants de leur réception à travers l'étude des niveaux d'information et de connaissance, des représentations sociales du risque et des stratégies, de la prise en compte du changement climatique dans les réflexions, des relations de pouvoir entre l'Etat et les collectivités qui peuvent être transformées par l'introduction des mesures alternatives, ou encore, de la concordance entre les logiques de ces nouvelles pratiques et les dynamiques de développement local (Amalric & Becu, 2021; André et al., 2015b; Rey-Valette et al., 2019).

Dans cette perspective, il apparaît intéressant de questionner le rôle des processus participatifs dans la compréhension et la construction de la réception sociale (Fraser & Yates, 2021), pour les conditions qu'ils offrent au débat, à l'expression des positionnements et à la production d'effets pour le changement (Barnaud, 2008; Becu, 2020; Etienne, 2010), en se plaçant au plus près des individus étudiés. Cela pose la question du suivi et de l'évaluation de ces dispositifs participatifs, quant à leur influence présumée sur les individus et les groupes – et plus largement sur l'action publique. Or, l'évaluation demeure un véritable enjeu théorique et méthodologique (Hassenforder, 2015; Mazeaud et al., 2012; Perez et al., 2010; Rey-Valette, Beuret, et al., 2018; Rowe & Frewer, 2000; Seguin, 2016), soulevant d'épineuses questions qui ont rythmé avec intérêt, attente et parfois doute, il faut le reconnaître, ce travail de thèse. En particulier, l'utilisation croissante de dispositifs participatifs portant une dimension ludique, tels que les jeux sérieux et les simulations participatives (Becu, 2020), implique des interrogations spécifiques sur leur contribution à l'explicitation de problématiques complexes, et sur leur potentiel pédagogique et de médiation entre acteurs. Nous souhaitons explorer dans cette thèse les enjeux d'une évaluation

appliquée à l'étude la réception sociale, en questionnant « l'évidence » de l'effet du dispositif, souvent associé à l'apprentissage (Daré et al., 2010), la (ou les) définition(s) de cet effet, de sa permanence chez les individus (court, moyen, long termes), la possibilité et la façon de mesurer la portée du processus, les liens de causalité des effets avec la participation au dispositif, ou encore, la difficulté et la légitimité à tirer des conclusions d'une situation ambiguë où les individus évoluent entre réalité et jeu (Daré, 2005).

L'intérêt de cette thèse est donc triple, puisqu'elle propose de contribuer 1) aux recherches sur la réception des modes de gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale, 2) à l'étude du rôle de la simulation participative dans la construction de la réception sociale, et 3) aux approches de suivi-évaluation de tels processus participatifs.

Pour répondre à ces objectifs, un dispositif participatif spécifique est mobilisé : la simulation participative LittoSIM-GEN, développée par des chercheurs et des acteurs opérationnels de littoraux français métropolitains depuis 2015 (Amalric et al., 2017; Becu et al., 2016; Becu et al., 2020). Il s'agit d'un procédé mêlant approche participative, modélisation et jeu de rôles. LittoSIM-GEN est utilisé pour soutenir la réflexion au niveau local sur la gestion du risque de submersion marine et l'adaptation aux effets du changement climatique sur des littoraux fortement urbanisés et attractifs. Le dispositif est déployé en collaboration avec des structures locales (que nous appelons partenaires) auprès d'un public de gestionnaires du risque et des territoires (élus, agents de collectivités). L'objectif est de favoriser l'exploration des mesures alternatives à la défense dure telles que la défense douce et le recul stratégique d'une part, et la construction de stratégies de gestion collectives d'autre part. Ce dispositif a la particularité d'être fondé sur des archétypes de territoire afin d'être applicable à différents contextes côtiers (Becu et al., 2020). Il s'agit donc de développer une approche d'évaluation multisites pour permettre un regard croisé de la portée du dispositif entre ses différents territoires d'application. Cette recherche cherchera ainsi à répondre à la problématique suivante :

Dans quelle mesure le dispositif de simulation participative archétypique LittoSIM-GEN contribue-t-il à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale ?

Pour cela, le dispositif est déployé dans six terrains côtiers de France métropolitaine, choisis pour la diversité de leurs contextes géographique, à risque et politique : la Camargue, le littoral de la Seine-Maritime, la côte fleurie du Calvados, le Boulonnais dans les Hauts-de-France, l'estuaire de la Charente et la côte des havres en Manche. Dans ce cadre, ce travail cherche principalement à mettre l'accent sur la contextualisation de la participation aux ateliers LittoSIM-GEN, afin de mieux appréhender les conditions qui favorisent *a priori* les situations d'apprentissage sur la gestion du risque de submersion marine. Il s'agit d'étudier les conditions de déploiement et notamment d'usage du dispositif dans les différents territoires, pour analyser le contexte dans lequel les ateliers ont eu lieu. Cela permet

d'identifier les facteurs qui ont pu influencer l'expérience vécue par les participants au cours de la simulation, à travers l'examen des attitudes et des activités durant le jeu, et les effets individuels finalement produits à l'issue des ateliers.

Le manuscrit est ainsi construit en six chapitres, complétés par une discussion et conclusion générales. Le **premier chapitre** présente l'espace littoral et les politiques publiques françaises de gestion des risques côtiers qui s'y appliquent. Il décrit la diversité des pressions anthropiques et « naturelles » de ce territoire à risque, la teneur des réglementations, enjeux et dilemmes associés à la prévention de l'érosion et de la submersion marines, et le cadre d'analyse de la réception sociale des modes de gestion du risque. Le **second chapitre** est consacré à la définition et aux conditions de mise en œuvre de la simulation participative dans les territoires. Ces éléments de cadrage de la pratique sont pensés comme autant d'éléments permettant de construire un cadre de suivi-évaluation du dispositif LittoSIM-GEN, à travers notamment les concepts de territoire en géographie et de design (conception du dispositif). Les différentes approches d'évaluation des effets sont présentées, ainsi que les écueils théoriques et méthodologiques à l'étude des effets d'apprentissage sur les participants. Cette lecture critique permet de considérer des pistes d'évaluation complémentaires, liées aux usages du dispositif par les partenaires de la démarche et à l'expérience vécue des participants au cours des ateliers.

Le **troisième chapitre** expose les choix méthodologiques. La thèse repose sur une méthodologie particulière liée à la dimension participative du dispositif LittoSIM-GEN et à une recherche par méthodes mixtes qui allie qualitatif et quantitatif. Cette partie présente le dispositif, fait la synthèse des questionnements et des hypothèses de recherche, et décrit les méthodes d'enquête et d'analyse mixtes mises en œuvre.

Le **quatrième chapitre** analyse la pluralité des usages du dispositif par les partenaires locaux de la démarche en fonction des terrains considérés. Pour cela, les différentes conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers LittoSIM-GEN sont décryptées. Ce travail tente ainsi de décentrer l'analyse des effets et d'apporter des éléments de compréhension aux autres axes d'évaluation, en mettant au jour les modes d'appropriation du dispositif dans des contextes de gestion du risque variés. Cette analyse permettra de caractériser le degré d'ancrage territorial du dispositif pour chaque cas d'étude, en mesurant les effets de correspondance et de décalage entre la « réalité » et sa reproduction dans la simulation participative.

Le **cinquième chapitre** poursuit l'analyse des résultats en s'intéressant à l'expérience des participants durant les ateliers par l'examen des attitudes qu'ils adoptent à l'égard de la simulation du « réel » proposée dans LittoSIM-GEN. Des attitudes d'éloignement, d'exploration et de réflexivité des liens jeu-réalité sont mises en évidence, et interprétées au prisme des degrés d'ancrage du dispositif dans les territoires. Les effets, notamment d'apprentissage, sur les individus sont également explorés et concernent la mise en évidence de la nature systémique et complexe de la gestion du risque dans les

territoires, des reconsidérations des représentations sur les modes de gestion, ou encore l'identification de leviers d'adaptation à travers le dispositif.

Le **sixième chapitre** finalise l'étude de l'expérience vécue en analysant, à travers des méthodes mixtes, la construction de la réception sociale des modes de gestion du risque des participants par leur participation aux ateliers. L'objectif est de mettre en évidence l'état de la réception sur les stratégies de gestion dans le jeu, afin de questionner la teneur des débats et des interrogations des acteurs dans la « réalité ». Nous montrons que si les acteurs se positionnent *a priori* en faveur des mesures alternatives avant le jeu, leur expérimentation des options de gestion durant les ateliers nuance leurs positionnements et se recoupe avec les discours pendant les entretiens. La réception dépend alors des échelles de temps (court ou long termes), des configurations géographiques des territoires, des normes réglementaires, de l'acceptabilité sociale des mesures par les populations, ou encore de la question de la responsabilité des acteurs impliqués.

La **septième et dernière partie** de cette thèse propose une discussion générale des résultats avancés tout au long de cette recherche. Elle interroge en particulier la pertinence de l'approche d'évaluation choisie et souligne différentes perspectives et recommandations de recherche pour conduire une évaluation (dès la conception) de dispositifs de simulation participative la plus éclairée et pertinente possibles.

Chapitre 1 – Les enjeux de la gestion du littoral à l’aune de l’adaptation au changement climatique : la réception sociale des politiques publiques sur les risques côtiers à l’échelle locale

Participant d'une géographie du littoral, nous présentons dans un premier temps cet espace sensible qu'est le *littoral* et les enjeux de « compression côtière » qui s'y posent et en font un objet de recherche privilégié : pressions anthropiques liées aux aménités du bord de mer d'une part, et fragilité aux phénomènes météo-marins et aux conséquences du changement climatique d'autre part. Les modes d'appréhension et de gestion du littoral et des risques « naturels » d'érosion et de submersion marines sont décrits pour définir les enjeux, tensions et dilemmes qui traversent le contexte réglementaire actuel des risques côtiers, entre un modèle aléa-centré valorisant la protection (artificialisation du trait de côte) et la prévention (réglementation de l'occupation des sols), et un « nouveau modèle de gestion du littoral » gouverné par l'adaptation au changement climatique et la décentralisation. Enfin, le cadre théorique de la réception sociale est mobilisé et expliqué afin d'analyser les rapports des parties prenantes (en particulier les élus et les gestionnaires locaux) aux politiques publiques sur les risques côtiers. La réception sociale est une notion majeure pour la problématique de recherche de cette thèse, dont nous exposons les premiers éléments en conclusion.

1.1. Les littoraux : des territoires à l'interface terre-mer, au cœur des enjeux de l'adaptation au changement climatique

1.1.1. Le littoral : un espace singulier entre convoitises et exposition aux risques météo-marins

Définir le littoral entre terre et mer

La thèse s'intéresse à un espace particulier : le littoral. La consécration d'une branche de la géographie à cet espace en tant qu'objet de recherche depuis la fin du XXe siècle, la « géographie du littoral » (Meur-Ferec, 2006), témoigne de l'engouement et des enjeux quant à l'étude de cette interface entre terre et mer, façonnée par des dynamiques naturelles et humaines. Le littoral revêt des acceptions variées pouvant être réunies sous l'appellation de « socio-écosystème » (Le Page, 2017) qui considère les interactions entre les composantes physiques et anthropiques, dans une approche globale privilégiée par les géographes du littoral (Meur-Ferec, 2006). Ainsi, le littoral est à la fois un espace mouvant régi par les dynamiques marines, terrestres et atmosphériques ; et un espace habité, vécu et représenté par les sociétés qui le mettent en valeur et se l'approprient (de façon matérielle, juridique, culturelle, idéale etc.) (Di Méo, 2001; Miossec, 2004). Les références à l'espace et aux influences de la mer d'une part, et des sociétés d'autre part, imposent un essai de délimitation (même imprécis) du littoral côté mer et côté terre. La « côte » émerge à la jonction des deux ensembles, et est souvent convoquée pour aider à désigner le littoral (Meur-Ferec, 2006). La côte renvoie à la bande de terre étroite et mobile immédiatement au contact terre-mer, dont le fonctionnement est directement déterminé par la dynamique marine ; alors que le littoral est un espace beaucoup plus vaste qui s'apparente à une zone à

géométrie variable, pouvant s'étendre sur plusieurs kilomètres de part et d'autre de la côte. Dans tous les cas, le littoral correspond à une zone d'influence plus ou moins directe et visible de la mer sur le continent (et les îles) et les activités humaines. Elle intègre alors les espaces de ou à proximité de la côte, des estuaires, des deltas, et s'étend vers les eaux territoriales et les espaces arrière-littoraux (également désigné par le terme « rétro-littoral »), sans préciser la limite intérieure de cette échelle (et qui constitue un enjeu majeur de la gestion actuelle des littoraux).

Le littoral sous influence anthropique : un « littoral d'empoigne » (Paskoff, 1994)

Un tel positionnement géographique, à proximité des espaces de rivage et de la mer, confère au littoral une valeur sans pareil pour les sociétés, qui s'y sont largement installées. **Le littoral est la source de nombreuses convoitises**, que révèle le phénomène de littoralisation du peuplement à différentes périodes de l'histoire humaine. Celles-ci sont associées à deux logiques majeures : économique, d'abord liée aux intérêts agricoles pour les terres fertiles, puis à la maritimisation des échanges ; et récréative avec la recherche d'aménités pour le tourisme et le cadre de vie. C'est entre le milieu du XVIII^e siècle et le début du XIX^e siècle que les modes d'implantations des sociétés sur le littoral européen changent et s'intensifient, sous l'effet des discours hygiénistes et médicaux valorisant les bains salés, et des images et récits des romantiques qui louent les plaisirs du bord de mer (Corbin, 1988). La représentation collective du littoral, autrefois mal perçu, se modifie avec le tourisme balnéaire qui enclenche progressivement le processus de concentration des sociétés et des activités au plus près de la mer.

Ainsi, un peu plus de 10% de la population française se concentre aujourd'hui sur 4% du territoire métropolitain et 885 communes littorales – selon la définition de la loi Littoral de 1986 sur les communes de bord de mer, riveraines des lagunes ou situées dans les estuaires, en aval de la limite transversale à la mer. En 2014, la densité moyenne de la population des communes littorales en métropole est 2,5 fois plus élevée que la moyenne nationale, soit 287 hab./km² contre 118 hab./km². Certaines portions du littoral sont fortement peuplées et saturées de façon continue comme en Méditerranée, tandis que la population d'autres littoraux se concentre autour d'une ville importante – parfois localisée dans des espaces particuliers et sensibles (delta, estuaire, fond de vallée) – comme sur les façades de l'atlantique (ex. Saint-Nazaire, La Rochelle, Biarritz) ou de la Manche – mer du Nord (ex. Dunkerque, Calais, Le Havre). En période estivale, ces concentrations augmentent d'autant plus avec la fréquentation touristique. Les communes littorales de la France métropolitaine ont une capacité d'accueil touristique 15 fois supérieure à la moyenne nationale avec près de 8 millions de lits (ONERC, 2015)

En conséquence, **le littoral fait l'objet de multiples usages, aux logiques parfois contraires et concurrentes, qui usent de ressources foncières, naturelles et paysagères** : pratiques résidentielles permanentes et secondaires, tourisme, industries, pêche, aquaculture, agriculture, réglementations pour

la préservation de l'environnement, etc. Ces pressions anthropiques ne cessent d'augmenter, à l'image de l'urbanisation croissante du littoral : la densité de construction de nouveaux logements dans les communes littorales métropolitaines est trois fois supérieure à la moyenne nationale entre 1990 et 2012 (ONERC, 2015). La construction de bâtiments non résidentiels (industrie, agriculture, services, etc.) est quant à elle deux fois plus élevée en bord de mer que sur le territoire national. D'après les projections de l'Insee basées sur le maintien des tendances démographiques récentes, la population des départements littoraux devrait augmenter de 19% entre 2007 et 2040 (+4,5 millions d'habitants, dont 3,9 millions en métropole), contre une augmentation de 13% pour les départements non littoraux. Les taux de croissance de la population ne seraient pas homogènes sur les façades métropolitaines, avec des hausses plus importantes pour les départements des façades atlantique (+27%) et méditerranéenne (+19%), par rapport à la Manche – mer du Nord (+4%) (SOeS et al., 2016).

Le littoral sous influence « naturelle » : risques côtiers et changement climatique

Ces enjeux anthropiques se concentrent de façon croissante sur **un espace soumis à des risques dits « naturels »**. L'expression « risques 'naturels' » désigne des aléas d'origine naturelle – météorologique (ex. avalanche, inondation, tempête, cyclone, sécheresse) ou géologique (ex. séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain) (Veyret & Laganier, 2013) – sensiblement influencés par les activités et les aménagements humains. C'est pourquoi certains géographes revendiquent l'idée que le risque, ainsi que certains aléas tels que les inondations et l'érosion, ne peuvent pas être qualifiés de naturels à proprement parler car ils intègrent nécessairement une composante anthropique (Meur-Ferec, 2021; Pigeon, 2005). Parmi les différents types de risques « naturels » existants, le littoral français est soumis à **des risques côtiers liés à la proximité de la mer : l'érosion et la submersion marines**.

L'**aléa érosion** concerne les côtes sableuses ou rocheuses et traduit un recul du trait de côte plus ou moins important selon les secteurs. Un quart du trait de côte métropolitain est en situation d'érosion, soit 1720 km, et en particulier le littoral des côtes de la Manche – mer du Nord (SOeS et al., 2016).

L'**aléa submersion marine**, qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de ce travail, désigne une inondation temporaire ou permanente d'une zone côtière par la mer (MEDDE, 2014), et concerne les **zones basses du littoral** dont l'altitude est inférieure aux niveaux atteints par la mer lors de conditions extrêmes (période de retour centennale, qui correspond au niveau de référence retenu en France pour la réglementation des zones à risque). Une submersion marine survient lors de la conjonction de plusieurs phénomènes météorologiques et marégraphiques (Letortu et al., 2016). Elle dépend du niveau de la mer déterminé par la marée astronomique (période de marée haute, de marée de vives-eaux) et le coefficient de marée, et du passage d'une tempête qui induit une surcote, c'est-à-dire une surélévation du niveau marin correspondant à la différence positive entre le niveau marin observé et le niveau marin prédit (marée astronomique seule). La surcote est liée à trois processus (CETMEF,

2013) : l'action de la dépression atmosphérique qui contraint la surface de l'eau à se soulever ; les vents, suivant leur puissance et leur direction (vent d'afflux), qui entraînent le déplacement des eaux de surface vers la côte, ce qui a pour effet de provoquer une élévation du niveau d'eau à proximité de celle-ci ; et le comportement de la houle et de son déferlement répété à l'approche des côtes, notamment contre les ouvrages de protection édifiés le long du rivage. Les submersions marines se distinguent selon trois mécanismes : la **submersion par débordement** de la cote altimétrique des ouvrages ou du terrain naturel ; la **submersion par franchissements de paquets de mer** liés aux vagues qui dépassent la cote du terrain ; et la **submersion par rupture du système de protection**, lorsque les terrains situés en arrière sont en-dessous du niveau de la mer (MEDDE, 2014). Selon le lieu géographique, **la submersion marine peut être aggravée par la concomitance d'autres risques hydrologiques** : inondation fluviale, remontée de nappe, ruissellements, accumulation des eaux de pluies etc. (Graff, 2020).

Ces aléas « naturels », exacerbés par les actions de l'humain (ex. aménagement d'ouvrages de défense pour fixer le trait de côte, développement des installations humaines au plus près du bord de mer), menacent les vies humaines et amplifient les coûts d'entretien des ouvrages lorsqu'ils existent, et de maintien des activités anthropiques sur ces secteurs à risque. Les zones basses littorales ont une superficie d'environ 7000 km² sur le territoire métropolitain, et se composent ou se situent à proximité de surfaces en eau, de lagunes, de plans d'eau, de vallées ou encore d'estuaires. La population dans ces zones est estimée à 850 000 habitants et 570 000 logements (ONERC, 2015). Un habitant sur deux des zones basses littorales habite le littoral de la Manche – mer du Nord, 41% des habitants sont sur le littoral atlantique et 10% sur le territoire méditerranéen (SOeS et al., 2016). Les secteurs artificialisés occupent 10% de la superficie des zones basses, soit deux fois plus que la moyenne métropolitaine, et un peu moins que la moyenne des communes littorales (*ibid.*). La majorité des sols des zones basses littorales sont des terres agricoles et des prairies.

Le changement climatique menace d'aggraver l'exposition des enjeux humains, économiques et écologiques du littoral et des villes côtières aux risques côtiers (Glavovic et al., 2022). **L'élévation du niveau des mers** est l'un des principaux effets observés et attendus du changement climatique sur l'océan, avec les hausses de la température de surface de la mer, de l'accumulation de chaleur dans l'océan, de son acidification et du déplacement des habitats et des espèces (GIEC, 2021). Depuis 1900, le niveau moyen global de la mer s'est élevé d'environ 20 centimètres, une augmentation plus rapide qu'au cours de tout autre siècle des trois derniers millénaires (GIEC, 2021). D'après le 5^{ème} rapport du GIEC (GIEC, 2013), le niveau moyen de la mer a augmenté de 0,19 mètres entre 1901 et 2010, et la hausse a augmenté de 3,2 millimètres par an entre 1993 et 2010. L'élévation du niveau de la mer devrait se poursuivre durant le XXI^e siècle, et augmenter pour la période 2081-2100 de +26 à +82 cm, par

rapport à 1986-2005, selon le scénario RCP du GIEC¹. La dilatation thermique et la fonte des glaciers sont les principaux contributeurs de l'élévation du niveau de la mer pour l'ensemble des scénarios de projection. Les récents résultats du 6^{ème} rapport du GIEC confirment que **la hausse du niveau marin devrait participer à augmenter en nombre et en intensité les risques côtiers d'érosion et de submersion marines**, avec l'influence des tempêtes et des événements climatiques extrêmes. La vulnérabilité des communautés côtières aux risques météo-marins devraient varier selon l'implantation géographique de ces dernières, avec par exemple une augmentation du risque dans les zones deltaïque et estuarienne (GIEC, 2021).

La question des effets du changement climatique et de l'injonction internationale à l'adaptation², à travers la ratification des Etats à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), est donc primordiale pour appréhender le futur des territoires littoraux en termes d'aménagement et de prévention des risques. L'ambivalence qui caractérise le littoral (Morel et al., 2004), entre aménités et risques amplifiés par les bouleversements climatiques, en fait un espace privilégié pour analyser les processus de gestion territoriale par les sociétés. Les réponses de ces dernières pour gérer puis s'adapter aux risques dans la perspective du changement climatique et de la hausse des enjeux sur cet espace sont variées et diffèrent selon les contextes physiques, géographiques, économiques, politiques, historiques, culturelles et sociaux des territoires considérés. Les politiques de gestion s'inscrivent néanmoins dans un cadre institutionnel et réglementaire à l'échelle nationale.

1.1.2. La gestion des risques côtiers : lutter contre l'aléa sur un territoire, appréhender les vulnérabilités d'un territoire

La gestion des risques côtiers : de la défense contre la mer aux politiques de prévention

En matière de gestion des risques côtiers, **la politique française repose sur un poids fort de l'Etat et un principe général fondé sur la protection des populations et la lutte contre la mer**. La loi du 16 septembre 1807 relative « au dessèchement des marais, aux travaux de navigation, aux routes, aux ponts, aux rues, places et quais dans les villes, aux digues et aux travaux de salubrité dans les communes » constitue le texte de référence en matière de défense contre la mer (Miossec, 1995). Celui-ci dispose que les propriétaires de biens menacés le long du rivage ont la responsabilité de se protéger face aux assauts de la mer, et que l'Etat n'intervient que pour autoriser voire subventionner sur les fonds publics les ouvrages de défense dure (ex. digues, enrochements) lorsqu'il l'estime « *utile et juste* ». Les

¹ Du scénario le plus favorable au plus pessimiste : RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 et RCP 8.5.

² L'adaptation est l'une des réponses possibles (avec l'atténuation des gaz à effet de serre) au problème climatique, et consiste à « *ajuster des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques réels ou prévus et à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques* » (CCNUCC).

propriétaires riverains ont la possibilité de se réunir en associations syndicales (loi du 21 juin 1865) et au sein d'associations syndicales autorisées (ASA) pour répartir les coûts des travaux de protection. Ainsi, l'Etat, bien qu'il ne soit pas directement responsable de la protection des biens privés, a participé depuis le début du XIXe siècle à financer de nombreux travaux de défense côtière contre l'érosion marine qui ont favorisé la création des stations balnéaires et imposé « *sous l'influence des grands corps de l'État, ingénieurs des Ponts et Chaussées et ingénieurs des Travaux Publics de l'État* » l'idée d'une maîtrise des aléas par la construction d'ouvrages (Deboudt, 2010).

A partir des années 1960-1970, les prémices d'une remise en question des pratiques de gestion du littoral par des ouvrages de défense dure émergent, sous l'influence de préoccupations environnementales portées par de multiples voix (Miossec, 1995). La voix de l'Etat lui-même d'abord, à travers la création du Conservatoire du littoral en 1975, en partie issue des conclusions et des propositions du rapport Piquard³ (1973) en faveur d'une politique de protection du littoral par une maîtrise foncière publique incluant le domaine public maritime et l'arrière-pays. La voix des universitaires ensuite, qui ont réalisées de nombreuses études affirmant le caractère néfaste des ouvrages sur les milieux et la dynamique côtière (Paskoff, 2010 (1998)). Et la voix des associations de protection de l'environnement enfin, qui contestent localement les actions d'endiguement ou d'enrochement des côtes pour leurs impacts environnementaux, culturels, financiers (utilisation des fonds publics) etc. D'autres textes juridiques comme la loi de 1976 sur la protection de la nature et la directive d'Ornano de 1979, illustrent les modifications progressives du cadre réglementaire concernant l'appréhension de l'espace littoral et, par ricochet, la question de la gestion des risques côtiers.

La loi Littoral du 3 janvier 1986 relative « à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral », qui reprend les principes de textes réglementaires précédents préconisant une urbanisation en retrait du rivage, concrétise à l'échelle nationale la nécessité d'envisager autrement l'aménagement du littoral. Elle dispose entre autres d'un principe d'inconstructibilité dans une bande de 100 mètres à compter de la limite haute du rivage. Ainsi, « *en limitant l'urbanisation en bord de mer, la loi Littoral réduit le nombre de constructions exposées au risque de submersion* » (Prieur & Leost, 2015) et participe indirectement à réduire la vulnérabilité du littoral aux risques côtiers, même si ce n'est pas son objectif. La loi Littoral ne comporte aucune disposition relative au risque de submersion marine, et elle est peu adaptée à la prise en compte de ce risque avec par exemple l'absence de restriction concernant des espaces déjà urbanisés mais soumis à la submersion (*ibid.*).

Un autre instrument juridique dédié à la gestion des risques côtiers émerge peu de temps après, à partir des années 1990 : **les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN)**. Les PPRN

³ Piquard M., 1973. Le littoral français : perspectives pour l'aménagement, Paris, La Documentation française.

renvoient à un modèle de gestion du risque centré sur la prévention, par opposition à la protection souvent associée à des réponses curatives et de court-terme. La prévention recouvre ici une dimension particulière du processus de gestion du risque : il s'agit de la phase en amont d'un phénomène, c'est-à-dire la période de préparation et d'anticipation permettant d'éviter la fabrique et/ou la réalisation d'une situation de risque. Dans la perspective d'un renouvellement des conceptions autour des pratiques de gestion du risque, la protection par l'édification d'ouvrage de défense en dur correspond davantage à l'une des réponses de prévention possibles des sociétés dans une situation de risque. Ces derniers ont souvent été réalisés « en réaction » à des événements de catastrophes. Alain Miossec explique par exemple à propos de la loi de 1807, que la construction d'ouvrages en dur le long des côtes « *commence lorsque les tempêtes viennent menacer les biens* » (Miossec, 1995). **Les PPRN, créés par la loi Barnier du 2 février 1995 relative « au renforcement de la protection de l'environnement », constituent aujourd'hui le principal outil de la prévention des risques naturels en France.** Ils mobilisent un principe similaire à la loi Littoral de maîtrise du foncier, cette fois par le contrôle de l'occupation des sols. Les PPRN réglementent l'usage du sol dans les zones soumises au risque et remplacent de précédents plans de maîtrise mis en œuvre avant 1995 : les Plans de Surfaces Submersibles (PSS), par un décret-loi de 1935 ; des règles urbanistiques spécifiques au sein de périmètres de risques annexés au Plan d'Occupation des Sols (POS), par le décret R. 111-3 du 29 août 1955 dans le Code de l'urbanisme ; et surtout les Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles (PER) créés par la loi du 13 juillet 1982⁴. Toutefois, « *le bilan de la mise en œuvre de ces outils de maîtrise des enjeux est quasi nul pour les territoires littoraux. Trois PER ont été prescrits en 1985 pour trois communes du littoral du Calvados (Villers-sur-Mer, Houlgate et Auberville, situées le long des falaises des Vaches Noires) et approuvés en 1993* » (Deboudt, 2010). Les PPRN (1995) deviennent alors l'instrument au fondement d'une nouvelle politique de prise en compte du risque au sein de l'aménagement du territoire. Les PPRN sont des outils de planification qui sont prescrits par les préfets et réalisés par les services de l'Etat avec la consultation des conseils municipaux et de la population ; ils sont les témoins du rôle prépondérant et très centralisé joué par l'Etat français en matière de gestion des risques côtiers. Lorsqu'il est approuvé, le PPRN est annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) et vaut servitude d'utilité publique : il est opposable aux demandes de permis de construire et aux autres autorisations régies par le Code de l'urbanisme. L'objectif des PPRN est de renforcer la sécurité des personnes et des biens, et de réduire les dommages aux biens et aux activités économiques en encadrant les pratiques d'aménagement et de construction dans les zones à risque. Selon les secteurs d'aléa plus ou moins fort, les aménagements existants ou nouveaux sont interdits ou soumis à des dispositions mobiles et constructives obligatoires

⁴ Cette loi instaure par ailleurs un autre instrument clé de la gestion des risques en France : le dispositif « CatNat » pour l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles. Celui-ci fonctionne selon un principe de solidarité nationale : le fonds dit Barnier, alimenté par la prime CatNat payée par l'ensemble des contribuables à travers les assurances habitation ou automobile, et qui s'applique à certains aléas « naturels » (les mouvements de terrain, les avalanches, les crues torrentielles ou à montée rapide, les affaissements de terrains et les risques de submersion marine).

(ex. création d'une zone refuge, installation de vitrages et d'ouvertures capables de supporter une onde de choc, installation de batardeaux). Un guide méthodologique sur les PPR littoraux (PPRL) a été établi en 1997⁵ afin de répondre plus précisément aux spécificités littorales concernant le recul du trait de côte, la migration dunaire et la submersion marine liée aux phénomènes tempétueux.

Le glissement d'une gestion des risques côtiers centrée sur les ouvrages de protection vers le développement d'une politique de prévention visant à réduire les enjeux exposés ou à augmenter leur résistance, traduit un changement d'approche des institutions. En s'intéressant aux enjeux, c'est la question de la vulnérabilité des biens et des personnes exposés au risque qui est placée au centre de la réflexion (Roche, 2017; Vinet, 2007). Ce sont les logiques d'aménagement des espaces habités par les sociétés qui sont questionnées et plus seulement l'aléa, telle que l'édification de mesures de défense dure pouvait le laisser penser. Cette conception s'inscrit dans la lignée de réflexions académiques qui émergent à la même période au milieu des années 1980 en sciences sociales, les chercheurs affirmant « *que les « catastrophes naturelles ne sont pas naturelles » et que les causes des catastrophes ne sont pas à rechercher à l'extérieur, mais bien au sein des sociétés qui les produisent* » (Revet, 2011). L'étude des risques n'est plus seulement déterminée par une lecture techniciste et aléa-centrée (la nature, l'intensité, et la fréquence de l'aléa), elle s'intéresse à l'influence de « facteurs de vulnérabilité » issus de processus social, politique, économique, historique, culturel etc.

Dès lors, **la vulnérabilité apparaît comme une notion centrale qui affiche le risque comme une construction sociale** (Glatron, 2009; Martinais et al., 2013), et recherche une partie des facteurs explicatifs des catastrophes « naturelles » dans les caractéristiques et les dynamiques des territoires. Cette conception nouvelle du risque, défini comme le produit des interactions entre un aléa naturel et la vulnérabilité multifactorielle d'une société exposée, correspond par ailleurs à l'émergence de la notion de territoire (Di Méo, 2001; Lévy & Lussault, 2013; Raffestin, 1980), ainsi qu'à la caractérisation de « **territoires à risques** », **comme les littoraux** (Meur-Ferec, 2006; November et al., 2011).

La gestion des risques côtiers à travers le concept de vulnérabilité

Les géographes se sont particulièrement intéressés à la vulnérabilité qui est une notion complexe, notamment liée à la diversité des approches conceptuelles et disciplinaires (Meur-Ferec et al., 2020a; Morel et al., 2006). Pour Robert D'Ercole, Jean-Claude Thouret, Olivier Dollfus et Jean-Pierre Asté, la vulnérabilité détermine « *la propension d'une société donnée à subir des dommages en cas de manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique [et] cette propension varie selon le poids de*

⁵ Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement (METL) (1997a) Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPR). Guide méthodologique. La Documentation Française. Paris. 126 p.

certaines facteurs » d'ordre démographiques, socio-économiques, d'utilisation du sol, psychosociologiques, techniques etc. (D'Ercole et al., 1994). L'approche par la vulnérabilité permet d'appréhender dans quelle mesure « à aléa de caractéristique comparable, les sociétés humaines peuvent subir des dommages différents selon leur manière d'occuper le territoire, et réagir de manière très différente en fonction de leur perception de l'aléa » (D'Ercole & Pigeon, 1999). Le **concept de « vulnérabilité systémique » aux risques côtiers**, développé au cours de différents projets de recherche sur la submersion et l'érosion par Catherine Meur-Ferec et ses collègues (Meur-Ferec et al., 2020a), est intéressant en cela qu'il permet d'appréhender la pluralité des facteurs de vulnérabilité d'un territoire sans dissocier la considération de l'aléa de celle des sociétés, et dans une perspective dynamique au cours du temps (suivi de l'évolution d'indicateurs de vulnérabilité). La « vulnérabilité systémique » se compose de quatre dimensions liées à l'évaluation 1) des aléas, 2) des enjeux, 3) des politiques de gestion et 4) des représentations individuelles et collectives des populations dans un territoire donné. Chacune de ces composantes participent à constituer la vulnérabilité d'un territoire, et sont interdépendantes.

Ainsi, d'après ce cadre conceptuel, la politique de prévention des risques côtiers actuelle relève bien d'un mode de gestion des risques plus global et intégré au territoire, en ce qu'il tient compte des risques dans les politiques d'aménagement. Toutefois, Nancy Meschinet de Richemond et Magali Reghezza proposent une lecture plus critique de la politique actuelle de gestion des risques naturels qui s'affiche comme « territorialisée » (Meschinet de Richemond & Reghezza, 2010). Elles mobilisent un cadre d'analyse du risque fondé sur le principe des chaînes d'endommagement des enjeux (effet domino). Le risque est envisagé selon trois niveaux de dommages dont l'intensité peut varier et où chaque dommage est associé à une forme de vulnérabilité : l'aléa « naturel » provoque (1) un endommagement matériel en termes de morts et de destruction totale ou partielle des biens (vulnérabilité matérielle), qui est susceptible de générer (2) des dommages structurels de l'activité ou du service assuré par l'enjeu (vulnérabilité structurelle), pouvant eux-mêmes entraîner (3) un endommagement des fonctions, c'est-à-dire le dysfonctionnement voire l'interruption totale de l'activité ou du service assuré par l'enjeu (vulnérabilité fonctionnelle). Ce concept permet de réinscrire le risque dans le système territorial qui le supporte et l'entretient (en influant positivement ou négativement sur la vulnérabilité globale). Les interdépendances des ensembles (matériels, structurels, fonctionnels) qui *font* territoire peuvent être mieux prises en compte dans le modèle de gestion, puisque le fonctionnement du territoire est considéré dans son ensemble, et pas seulement dans sa dimension matérielle. Or, les auteurs mettent en évidence que **les logiques des politiques de prévention des risques d'inondations actuelles – réflexion que l'on peut étendre aux politiques sur les risques côtiers puisqu'elles mobilisent le même instrument (les PPR) – s'attachent principalement à réduire les endommagements et la vulnérabilité matériels du risque**. En effet, la logique de conception des PPR et de la carte réglementaire « *prend surtout en compte les impacts matériels potentiels de la crue : les enjeux sont identifiés à partir de la carte de l'aléa, c'est-à-dire de l'exposition directe à ce dernier, soit un des facteurs principaux de la*

vulnérabilité matérielle » (Meschinot de Richemond & Reghezza, 2010). Les conséquences du risque sur les enjeux qui participent au bon fonctionnement d'un territoire, et qui sont susceptibles d'être impactés par des réactions en chaîne, ne sont pas pris en compte dans le PPR s'ils ne sont pas directement exposés à l'aléa (au sens d'une exposition spatiale). Aussi, **une telle conception de la prévention favorise le recours aux solutions techniques (ex. digues, enrochements), et apparaît relativement déconnectée de la gestion des territoires** à laquelle la gestion du risque est pourtant intimement liée.

L'une des solutions permettant de s'orienter vers une approche plus territorialisée du risque consiste à reconsidérer le rapport qu'entretiennent les sociétés au risque et au territoire. Se pose alors la question de la façon dont le rapport au risque évolue ou se-reconstruit au travers des expériences vécues ou racontées, mais également au travers du renouvellement des politiques de gestion du risque ou bien encore des dispositifs d'accompagnement. Cela renvoie à une dimension particulière de l'étude des risques, concernant la vulnérabilité liée aux **effets de représentations des populations d'un territoire** (conscience du risque, préférences concernant les modes de gestion, relation et attachement au lieu, croyances, valeurs, confiance dans les politiques et les institutions etc.). Les **représentations sociales⁶ associées au risque** sont régies par un ensemble de facteurs individuels et collectifs. Elles sont issues de processus cognitifs et psychologiques (Glatron, 2009) et peuvent être définies comme des « *systèmes d'interprétation régissant notre relation au monde et aux autres, [qui] orientent et organisent les conduites et les communications sociales* » (Jodelet, 2003). En tant que phénomène complexe, les représentations sociales « *circulent dans les discours, sont portées par les mots, véhiculées dans les messages et images médiatiques, cristallisées dans les conduites et les agencements matériels ou spatiaux* » (*ibid.*). Elles constituent alors de véritables cadres à l'action, et permettent de comprendre les pratiques de gestion, les comportements et les prises de position face au risque, car elles couvrent des réalités très diverses selon les individus (Dauphiné & Provitolo, 2013a; Hellequin et al., 2014; Krien & Michel-Guillou, 2014). Elles sont également un enjeu majeur pour comprendre les capacités d'adaptation des sociétés face aux catastrophes et aux effets du changement climatique. En effet, d'autres événements et processus apparus au cours des années 2000, tels que l'injonction à l'adaptation au changement climatique et le phénomène de décentralisation des compétences étatiques, participent à complexifier l'action publique en matière de risques côtiers et la réception (au sens d'accueil, de jugement) qui peut en être faite par les parties prenantes.

⁶ Il existe de véritables débats entre le choix du terme « perception » ou « représentation ». Pour les partisans de la « représentation », le concept de « perception » serait trop limité aux facultés sensorielles des individus, mais des auteurs comme Hervé Flanquart (2016) ont cependant montré les limites de ce reproche en analysant les sens du mot dans le langage courant et en psychologie, où le terme est particulièrement utilisé. D'après l'auteur, l'usage du terme « perception » correspondrait davantage aux situations où les rapports au risque sont infra-conscients et peu courants dans les échanges des individus. La perception est alors nécessairement peu construite et organisée, alors que le terme « représentation » est plus en adéquation avec une dimension consciente des rapports au risque, typique des individus « professionnels » qui s'intéressent régulièrement aux risques dans le cadre de leur fonction, et dont la représentation apparaît de ce fait plus stable, pensée et construite. Dans cette thèse qui s'intéresse à un public de gestionnaires des risques et des territoires, nous choisissons d'utiliser l'expression « représentation ».

1.2. Vers des politiques de gestion des risques côtiers durables intégrant les effets du changement climatique ?

Le XXI^e siècle marque un nouveau tournant dans la gestion des littoraux et des risques côtiers, notamment après la tempête Xynthia de 2010. La notion de « cycle d'action publique » (Muller, 2015) est mobilisée par Nicolas Rocle pour mettre en évidence quatre phases principales d'action publique littorale en France depuis la fin du XIX^e siècle (Rocle, 2017), dont les contours et les contenus ont été esquissés depuis le début de ce chapitre afin d'appréhender le modèle français de la gestion des risques côtiers. « *Chacun [des] cycles [représentent] un « moment » particulier des politiques littorales, identifiés ici par les principaux référentiels et régimes d'action publique, ainsi que les principaux acteurs et instruments mobilisés selon ces périodes* » (Rocle, 2019). Ainsi, le premier cycle qui s'étend de la fin du XIX^e siècle au début de la seconde guerre mondiale correspond au phénomène de protection du littoral contre la mer par des ouvrages en dur, sous l'influence d'un « désir de rivage » (Corbin, 1988) croissant des sociétés aristocrates, bourgeoises et artistiques. Les référentiels et régimes (autour de la place de l'Etat) d'action publique ont depuis évolué, au contact notamment du concept de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) à partir des années 1980 (Lambert, 2013; Rey-Valette et al., 2006). La GIZC, inspirée du concept de développement durable et consacrée lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, repose sur une approche holiste et systémique des zones côtières (ou du littoral) selon différents niveaux d'intégration : spatiale (continuum terre-mer), administrative (coordination de l'ensemble des politiques et des actions à tous les échelons), sectorielle (faire cohabiter les différentes activités et usages au sein d'un territoire), environnementale (dans toutes les politiques sectorielles : agriculture, transport, gestion de l'eau etc.), gestionnaire et scientifique (faire dialoguer les disciplines scientifiques entre elles, et favoriser les liens avec le monde des praticiens), et temporelle (articuler les objectifs à court et long termes) (Lozachmeur, 2009; Meur-Ferec, 2006). La gestion intégrée des zones côtières implique également la participation de l'ensemble des acteurs du système littoral (services de l'Etat, collectivités locales, acteurs socio-économiques, associations, public, universitaires) à la définition d'un modèle de gestion partagé et co-construit. Ces brefs éléments de définition des principes de la GIZC servent, en partie, à mieux comprendre l'orientation prise par la gouvernance littorale à partir des années 1980, qui continue d'irriguer les modalités de l'action publique actuelle.

Depuis le début des années 2010, l'existence d'« une nouvelle gouvernance » de la gestion du littoral et des risques côtiers est interrogée (Bawedin, 2013; Rocle, 2017), à l'aune notamment de deux processus. Le premier concerne l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les politiques de gestion des risques côtiers, en particulier au lendemain de la tempête Xynthia. Le second est la poursuite du processus de décentralisation qui confère de plus en plus de compétences aux collectivités locales

pour gérer les risques côtiers. Cela permettra d'identifier les principales tensions et enjeux de la gestion actuelle des risques côtiers.

1.2.1.L'influence de la tempête Xynthia et de l'adaptation au changement climatique sur les politiques publiques de gestion des risques côtiers

L'effet Xynthia

La mise à l'agenda politique de l'adaptation au changement climatique a été relativement tardive en France (Richard, 2013b), malgré la reconnaissance de la nécessité d'anticiper les conséquences du problème climatique lors de la CCNUCC de Rio en 1992. **En matière de politiques sur les risques côtiers, la tempête Xynthia a constitué un événement marquant** pour la prise en compte de l'adaptation, par la réactivation de certains principes (de prévention, de précaution) et tenant compte des projections en matière d'élévation du niveau marin, et en impulsant de nouvelles recommandations autour de la préservation de la mobilité naturelle du trait de côte par exemple.

La tempête Xynthia a touché la côte atlantique dans la nuit du 27 au 28 février 2010, en particulier les départements de Charente-Maritime et de Vendée. L'évènement est tragique, avec 79 blessés et la mort de 59 personnes en Europe, dont 41 décès directement liés à la submersion marine et 29 pour la seule commune de La-Faute-sur-Mer en Vendée (Przyluski & Hallegatte, 2012). Le caractère exceptionnel de Xynthia fait suite à la conjonction de phénomènes météorologiques (zone de formation en plein Atlantique et trajectoire « *atypiques* » (*ibid.*) de Xynthia, basses pressions, forts vents jusqu'à 160 km/h) et marins (période de pleine mer, coefficient de marée de 102, fortes vagues, surcote liée à la dépression jusqu'à 1,53 mètres à La Rochelle) qui a menée à d'importantes submersions marines dans les zones côtières (*ibid.*). En plus d'avoir été un drame humain, la tempête Xynthia accuse un lourd bilan matériel (dégâts sur les infrastructures de transports électriques, routiers, ferrés ; 200 km de digues endommagés etc.) et financier avec un coût des dommages estimé à 2,5 milliards d'euros (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020). C'est l'épisode le plus récent et le plus important en France depuis les tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999. Si le traitement politique, financier et médiatique de l'évènement a été vivement critiqué car entrepris dans une urgence souvent préjudiciable pour les territoires (Moquay, 2015), Xynthia est perçu comme le signe de la nécessité de mieux prendre en compte le risque et surtout, le risque « évolutif » dans le contexte du changement climatique et de l'élévation annoncée du niveau des mers par le GIEC d'ici 2100. Il faut cependant noter que de nombreux experts ont tenu à modérer les liens de cause à effet entre Xynthia et le changement climatique qui ont largement été véhiculés, notamment par les médias, et qui participent selon certains auteurs à déresponsabiliser les sociétés en matière d'aménagement et d'urbanisation passés (et présents) de secteurs à risque (Henaff et al., 2013; Lormeteau, 2018; ONERC, 2011). Ils s'accordent néanmoins sur

l'idée que **l'événement Xynthia préfigure les conséquences possibles des effets du changement climatique sur les phénomènes météo-marins**, comme le résume Jean Jouzel en réponse aux conclusions d'un rapport du GIEC fin 2011 : « *Il y est clairement affirmé, arguments à l'appui, que la tempête Xynthia n'a pas été causée par le réchauffement que nous vivons depuis quelques décennies. Si j'adhère tout à fait à cette conclusion, je souhaite souligner que les risques auxquels sont exposées les régions côtières vont inéluctablement s'amplifier à mesure que le réchauffement lié à nos activités se concrétisera [...] l'élévation du niveau moyen de la mer tendra à augmenter les valeurs extrêmes des hautes eaux côtières et [...] l'érosion du littoral, les inondations et d'autres phénomènes qui frappent déjà certains secteurs se poursuivront en raison de la montée du niveau des mers.* » (Przyluski & Hallegatte, 2012). Cette pensée est d'autant plus admise que l'épisode Xynthia s'inscrit dans un contexte international de catastrophes « naturelles » majeures qui ont touchées l'ensemble de la planète depuis le début des années 2000 : le tsunami de 2004 dans le Sud-Est asiatique, l'ouragan Katrina en 2005 aux Etats-Unis, le cyclone Nargis en 2008 en Birmanie ou encore le tsunami de 2011 au Japon. Dans ce contexte, « *le changement climatique devient en effet l'un des cadres au sein desquels s'articulent en partie la pensée et les stratégies d'action concernant les catastrophes* » (Revet, 2011).

En France, Xynthia révèle les lacunes à différents niveaux (de prévention avec une urbanisation incontrôlée dans les secteurs à risque, de gestion des ouvrages, de prévision, d'information et de connaissances sur le risque) des politiques publiques sur les risques côtiers qui ont été menées jusqu'alors. Des mesures sont prises portant sur la reconstruction post-catastrophe, la meilleure prise en compte du risque dans l'aménagement territorial et sur l'amélioration des connaissances sur le risque (pour la prévision, la sensibilisation, et l'adaptation).

Après la tempête, l'Etat renforce sa politique de prévention (Mazeaud, 2019) en annonçant, entre autres, dans une circulaire du 7 avril 2010 l'accélération de la mise en œuvre des plans de prévention des risques littoraux sur plus de 300 communes déclarées « prioritaires » compte tenu de leur vulnérabilité. Quelques révisions ont été apportées aux principes des PPRL, pour mieux intégrer les ouvrages de protection et l'impact du changement climatique sur les niveaux d'eau. L'aléa centennal de référence qui sert à définir la carte réglementaire des PPRL intègre désormais une surcote de 20 cm à l'aléa de référence comme « *une première étape vers l'adaptation* », et une surcote de 60 cm pour l'aléa de référence à horizon 2100, basée sur les estimations du GIEC.

Le volet préventif est ensuite complété par la réactualisation des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) et le développement d'un volet dit de 2^e génération. Ce dispositif de contractualisation entre l'Etat et les collectivités territoriales a initialement été créé en 2002 pour les inondations fluviales, dans le cadre de la politique de prévention des inondations en application de la Directive cadre européenne (DCE) relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondation ». Après Xynthia, l'échelle d'application des PAPI a été étendue aux

submersions marines, afin de définir des stratégies locales de gestion intégrée du risque visant à réduire les conséquences des inondations dans des bassins de risque cohérents. Les PAPI ont été lancés en étroite complémentarité avec les Plans de Submersions Rapides (PSR) adoptés en février 2011 à la suite de Xynthia et des inondations par crues soudaines et ruissellement du Var le 15 juin 2010. Les PSR fonctionnent également sur le principe d'une contractualisation entre l'Etat et les collectivités territoriales et posent quatre objectifs majeurs : 1) la maîtrise de l'urbanisation et l'adaptation du bâti, 2) l'amélioration des systèmes de surveillance, de prévision, de vigilance et d'alerte, 3) la fiabilité des ouvrages et des systèmes de protection, et 4) l'amélioration de la résilience des populations (la culture du risque et les mesures de sauvegarde).

Gouverner les risques côtiers via deux stratégies nationales : la SNGITC et la SNGRI

En parallèle, une autre dynamique progresse, lentement, à travers deux stratégies nationales d'action publique pour les risques côtiers : la **Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte (SNGITC) vers la relocalisation des activités et des biens, concernant l'érosion** et portée depuis 2012 par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) ; et la **Stratégie Nationale pour la Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) pour la submersion marine**, portée depuis 2014 par la Direction générale de prévention des risques (DGPR). La « stratégie nationale » telle qu'elle peut être incarnée par la SNGITC et la SNGRI, constitue un « *nouvel objet et instrument d'action publique* » (Lascoumes & Le Galès, 2005, cité par Rocle, 2019) qui participe d'une nouvelle gouvernance durable de la mer et du littoral (Rocle, 2019). Les deux stratégies affichent des objectifs communs pour l'appréhension du littoral et des risques côtiers et « *ne remplacent pas les instruments précédents [(relatifs à la prévention par exemple)], mais les complètent, les articulent entre eux et cherchent à les performer (c'est-à-dire à modifier les pratiques par les théories et les représentations qu'elles charrient).* » (*ibid.*).

La **SNGITC** s'est construite à l'issue du rapport du député de la Manche Alain Cousin démarré après les conclusions du Grenelle de la mer⁷ sur la nécessité d'élaborer une « *stratégie nationale et une méthodologie (État et collectivités territoriales) de gestion du trait de côte, du recul stratégique et de la défense contre la mer* » (Cousin, 2011). Deux programmes d'actions de trois ans (2012-2015 et 2017-2019) reposant sur une responsabilité partagée de l'Etat et des collectivités territoriales ont été lancés pour la gestion intégrée du trait de côte, et la relocalisation des activités et des biens en-dehors des zones à risque. La SNGRI est quant à elle issue de la Directive Inondation de 2007 qui cadre l'élaboration des

⁷ Le Grenelle de la mer organisé en 2009 à la suite du Grenelle de l'Environnement (2007), est un ensemble de rencontres (groupes de travail, tables-rondes, journées d'études) multi-parties entre des représentants du gouvernement, d'associations et d'ONG, pour la mise à l'agenda politique des enjeux maritimes et littoraux.

politiques de gestion du risque inondation⁸ des Etats membres de l'Union Européenne, et qui a été transposée dans le droit français par la loi du 13 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II ou loi LENE) et le décret n°2011-227 du 2 mars 2011. La SNGRI vise à « *réduire les conséquences négatives des inondations* » et est déclinée localement à travers différents outils de la DCE, dont les plans d'actions PSR et PAPI constituent la mise en œuvre opérationnelle de la politique de gestion des inondations. Aussi, il est important de préciser que la portée réglementaire des deux stratégies n'est pas du tout la même : la SNGITC ne fait l'objet d'aucun contrôle contrairement à la SNGRI qui est révisée tous les six ans par l'Union Européenne dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE.

La SNGITC pose comme premier principe que « *le trait de côte est naturellement mobile : il ne peut pas et ne doit pas être fixé partout* », ce qui diffère grandement avec la doctrine dominante jusqu'alors qui consistait à fixer le trait de côte par des ouvrages de défense en dur. Le document préconise également que les territoires doivent *anticiper et planifier des actions sur le long terme*, dans la perspective du changement climatique et d'une *limitation des coûts à travers des analyses coût-bénéfice et multicritère*. Le programme d'actions recommande également aux services de l'Etat et aux collectivités territoriales d'engager des réflexions vers *la recomposition spatiale des territoires*. Deux stratégies de gestion du trait de côte sont particulièrement encouragées par la SNGITC : les techniques que nous désignerons comme relevant de la « *défense douce* », avec les techniques souples (par opposition aux mesures de durcissement de la côte), et la restauration des écosystèmes côtiers (zones humides, cordons dunaires, mangroves etc.) qui créent des zones tampons entre la mer et les installations anthropiques et contribuent à réduire la vulnérabilité ; et la relocalisation des biens et des activités en-dehors des zones vulnérables.

La relocalisation est un type d'application spécifique de la gestion du risque qui suscite des controverses dans les territoires, en partie reflétées par la diversité d'appellations associées à cette pratique tels que recul stratégique, repli, retrait, déménagement ou recomposition spatiale⁹. La mesure consiste « *à déplacer, à reculer les activités et les biens sur le territoire à une distance suffisante, vers l'arrière-pays, afin de les mettre à l'abri des risques qu'ils peuvent encourir face à la mer, à court ou à long terme.* » (MEDDE, 2012). Elle implique donc la réimplantation dans le territoire des enjeux (d'habitat, d'industries, de commerces, d'infrastructures etc.) vulnérables, et non leur simple

⁸ La notion d'inondation dans la Directive comprend les « *inondations par débordement direct de rivières, par crues subites, en inondations urbaines ou en inondations par la mer des zones côtières* » (directive 2007/60/CE).

⁹ Le choix de la sémantique associée à cette solution d'adaptation est particulièrement révélateur des stratégies d'acceptabilité mises en œuvre par l'Etat pour favoriser l'adhésion des populations à cette option peu populaire (Meur-Ferec & Rabuteau, 2014). Par souci de clarté et en cohérence avec la terminologie utilisée dans le dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN présenté par la suite, nous emploierons tout au long de cette thèse l'expression de *recul stratégique*, en référence au processus de « *déplacement et de recul des activités et des biens en dehors des zones à risque* », plutôt que les termes de *relocalisation*, *repli*, *retrait* ou *recomposition*, excepté lorsque nous faisons référence à l'appel à projets « *relocalisation des activités et des biens* » de la SNGITC.

destruction. Les constructions existantes et les services associés sont réorganisés derrière une nouvelle ligne de défense naturelle ou aménagée, lorsque le coût de la protection en dur est trop élevé (analyse coûts/bénéfices). Les choix alternatifs à la défense dure comme le recul stratégique restent toutefois assez rares (Mineo-Kleiner, 2017) et « *spontanément associés à des sites parfaitement identifiés* » (Meur-Ferec et al., 2013). En effet, peu de projets de recul stratégique ont été menés, ou dans des configurations bien particulières, malgré les affirmations répétées sur la nécessité de reculer les enjeux dans les discours institutionnels depuis les années 1990¹⁰ et dans la SNGITC qui consacre le recours au recul stratégique, à travers notamment l'appel à projets (AAP) « relocalisation des activités et des biens ». Celui-ci a été lancé « *dans la perspective d'une mise en œuvre croissante d'opérations de déplacement des activités et des biens* » (MEDDE, 2012). Des opérations de recul stratégique ont bien eu lieu en France, avant cet AAP et depuis, mais elles restent ponctuelles et assorties à des conditions particulières¹¹ : un recul stratégique « d'opportunité » à la suite d'évènements extrêmes (Chauveau et al., 2011; Goeldner-Gianella et al., 2015; Goeldner-Gianella & Bertrand, 2014; Huteau, 2015; Lafon et al., 2014) ; face au risque d'érosion de falaise (et non de submersion) et à des situations de danger immédiat (Meur-Ferec & Morel, 2004) ; un recul stratégique *contrôlé*, par exemple pour des enjeux localisés (ex. un camping, une route, des équipements de bord de mer) et/ou dans des zones faiblement anthropisées à caractère plutôt « naturel » ou « agricole », avec un retour à la mer partiel (Buchou, 2019) ; à visée touristique et environnementale (Bawedin, 2004; Dèbre et al., 2022; Goeldner-Gianella, 2010) ; dans des territoires « emblématiques » déjà engagés dans des réflexions sur les problématiques littorales (Rocle, 2017) ; ou encore dans un cadre expérimental à l'image de l'AAP relocalisation (CGEDD et al., 2019; GIP Littoral Aquitain, 2015; MEDDE, 2015).

La **SNGRI** se structure quant à elle autour des principes de *solidarité face aux risques* (amont-aval, urbains-ruraux, entre les différents usages) et de *subsidiarité* (respect des compétences prévues par les textes par l'ensemble des acteurs publics, et responsabilité des populations habitantes face au risque). Des objectifs stratégiques sont également décrits autour de la *priorisation et de l'amélioration continue* pour la programmation d'actions de gestion, et du « *vivre avec* » *le risque* (information préventive et préparation à la gestion de crise pour le développement d'une culture du risque).

En outre, en comparant les orientations de la SNGITC et de la SNGRI, certains principes et recommandations (ou objectifs) stratégiques sont partagés par les deux textes : la *cohérence et la synergie des politiques publiques connexes au risque d'inondation* (aménagement, urbanisme, risques), la *réduction des vulnérabilités des territoires*, l'*amélioration des connaissances* (de la vulnérabilité, des

¹⁰ Dans le cadre de la protection et de l'aménagement du littoral en 1991, d'un rapport d'évaluation des politiques publiques en la matière en 1998, ou encore de la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique en 2007. Voir Rocle, 2017 (p.282) pour un panorama rapide.

¹¹ Cf. annexe 1 pour un détail plus complet de quelques opérations de recul stratégique en France.

aléas présents et futurs), l'*articulation des échelles spatiales et temporelles* de la planification face aux risques, et enfin, la *gestion conjointe et cohérente des risques d'érosion et de submersion marines* qui fait l'objet de précisions supplémentaires dans la SNGITC en-dehors du seul principe énonçant la cohérence des différentes politiques publiques d'un même territoire, comme c'est le cas dans la SNGRI¹².

L'exposé des deux stratégies nationales sur les risques côtiers nous informe sur les « *pratiques actuelles de gouvernement du littoral* » (Rocle, 2019), en révélant les éléments d'objectifs, de principes et de priorités, mis en avant par les pouvoirs publics pour cadrer l'action des territoires en cohérence avec les enjeux : d'anticipation à long terme, de gestion intégrée, de solidarité, de responsabilité conjointe entre l'Etat et les collectivités territoriales, de détournement progressif des solutions de protection en dur, de recomposition spatiale, de promotion des solutions douces, de réduction des vulnérabilités et des coûts, de respect de la dynamique côtière... A travers ces instruments, l'Etat se présente comme un « guide » (Mineo-Kleiner et al., 2021) assurant une mission de conception, de pilotage et de suivi-évaluation (Rocle, 2019). La gestion des risques côtiers est de plus en plus partagée avec une pluralité d'acteurs publics, l'Etat adopte une politique moins hégémonique que par le passé grâce au « *développement de dispositifs de contractualisation, [pour] faire émerger à l'échelle locale des initiatives qui s'inscrivent dans le sillage des stratégies nationales* » (Mineo-Kleiner et al., 2021) tels que les PAPI et les PSR.

En sus de ces stratégies nationales, le contexte post-Xynthia accélère aussi le processus de décentralisation des compétences de l'Etat vers les collectivités, engagé depuis les années 1980 et qui, s'il n'est pas propre au domaine des risques côtiers, y produit de forts impacts.

1.2.2. Les effets du processus de décentralisation en matière de risques côtiers : de la GEMAPI à la loi Climat et Résilience

La décentralisation désigne le transfert progressif de compétences administratives de l'Etat vers les collectivités territoriales, à travers trois « actes » législatifs : l'acte I à partir de 1982 avec les lois Defferre, l'acte II en 2003 avec la loi relative à l'organisation décentralisée de la République française,

¹² Dans la SNGRI, il est écrit que : « *Sur le littoral, la conjonction possible de plusieurs risques, submersions marines, érosion côtière, crue d'un fleuve etc., appelle un traitement coordonné à la bonne échelle en termes de diagnostic et de gestion des risques, rendu d'autant plus important par l'impact du changement climatique.* » (p.9). La SNGITC précise quant à elle, à plusieurs endroits dans ses principes et recommandations : la mention « *risques littoraux* » étendue à l'érosion et à la submersion (principe 3) ; « *Les aléas submersion et érosion seront pris en compte de manière conjointe dans les plans de prévention des risques littoraux.* » (principe 4) ; « *Dans la perspective du changement climatique, il est nécessaire d'anticiper l'évolution des phénomènes physiques d'érosion côtière et de submersion marine.* » (principe 7) ; « *Développer une gestion territoriale conjointe et cohérente des risques liés à l'érosion côtière et à la submersion marine.* » (recommandation 3).

et l'acte III à partir de 2013 avec trois lois principales relatives « à la modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles » (loi MAPTAM) ; à « la délimitation des régions, aux élections régionales et départementales et modifiant le calendrier électoral » ; et « à la nouvelle organisation territoriale de la république » (loi NOTRe). Ce processus vise à donner une plus grande autonomie aux collectivités territoriales dans certains domaines de compétences de l'Etat, très centralisé depuis la Révolution française.

Pour les risques côtiers, la loi MAPTAM du 27 janvier 2014 induit un premier changement majeur, avec la création et le **transfert d'une nouvelle compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI)** aux communes et à leurs groupements en établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) ou en syndicats mixtes. La compétence GEMAPI, effective au 1^{er} janvier 2018 (avec la possibilité de la prendre par anticipation dès 2016), décentralise, avec la gestion des milieux aquatiques, la prévention des inondations y compris d'origine marine au bloc communal. La loi permet aux collectivités de lever une taxe d'un montant maximum de 40 euros par personne, et rend possible la « sécabilité » géographique et fonctionnelle de la GEMAPI : l'EPCI peut choisir de déléguer l'ensemble de la GEMAPI à plusieurs syndicats mixtes sur son territoire, ou tout ou partie des composantes de la GEMAPI à un syndicat mixte. Un certain nombre de prérogatives est imposé, dont la défense contre les inondations et la mer¹³ avec des actions d'entretien, de gestion et de surveillance des ouvrages de protection existants contre les crues et les submersions marines, et d'élaboration d'études et de travaux pour l'implantation de nouveaux ouvrages. Par ailleurs, la GEMAPI introduit une nouvelle notion de « système d'endiguement » : les intercommunalités doivent définir (grâce à une étude de dangers) et gérer sur leur territoire un système d'endiguement constitué d'une ou plusieurs digues déterminantes pour la protection contre les inondations et pouvant être associées à d'autres ouvrages divers (digues de second rang, vannes, stations de pompage, remblais routiers ou ferroviaires etc.). La loi précise cependant que les éléments naturels (tels que les cordons dunaires) « situés entre des tronçons de digues ou à l'extrémité d'une digue ou d'un ouvrage composant le système et qui en forment l'appui »¹⁴ ne sont toutefois pas inclus dans le système d'endiguement.

Avant l'introduction de cette compétence, les missions relevant de la GEMAPI pouvaient être mises en œuvre par différents niveaux de collectivité, avec un contrôle de l'Etat sur les digues classées, et produisait une gestion du risque d'inondation disparate d'un territoire à l'autre, et une identification difficile des gestionnaires de digues. Ce dernier constat est apparu très clairement au lendemain de Xynthia qui a mis en exergue le morcellement des digues entre différents gestionnaires et un défaut de leur entretien.

¹³ Avec l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique ; l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce lac ou à ce plan d'eau ; et la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

¹⁴ Article R.562-13 du Code de l'environnement.

Plusieurs principes de gestion sont directement véhiculés par la GEMAPI tels que la solidarité, la mise en synergie des politiques publiques en octroyant aux communes qui ont déjà en charge l'aménagement de leurs territoires (avec l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et la délivrance des permis) « *les moyens d'une politique d'aménagement, au niveau local, intégrant la prévention des risques d'inondation* »¹⁵, ou en combinant la protection et la restauration des milieux aquatiques avec la prévention des inondations ; ou encore la gestion cohérente du risque à travers la caractérisation d'un système d'endiguement selon la contribution des différents ouvrages du territoire à la protection d'une zone.

Un autre transfert de compétence, récent, donne encore davantage de responsabilité et de liberté aux communes en matière de risques côtiers : la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite **loi « Climat et Résilience »**. Elle prévoit de nouvelles dispositions pour 126 communes considérées comme particulièrement exposées au risque d'érosion côtière par l'Etat dans un décret, et pour des communes volontaires. La liste des communes « *dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral* » n'est établie qu'après la consultation des conseils municipaux des communes concernées, et l'avis du Conseil national de la mer et des littoraux et du Comité national du trait de côte.

Les communes qui ne sont pas déjà couvertes par un PPRL intégrant l'érosion côtière, doivent réaliser, d'après un guide de recommandations rédigé par le Cerema et le BRGM, une carte d'exposition de leur territoire au risque d'érosion aux horizons de 30 ans et de 30 à 100 ans, qui sera intégrée au PLU. La réalisation de cette cartographie, subventionnée à 80% par l'Etat, ouvre de nouveaux droits et obligations aux communes tels que :

- L'interdiction du bâti non démontable dans le zonage identifié ;
- L'obligation pour les maires de soumettre à la démolition toute nouvelle construction, ou extension de constructions existantes, dans un délai qui ne peut pas être inférieur à six mois ;
- Un droit de préemption des biens pour faciliter l'adaptation du littoral à travers la relocalisation par exemple ;
- Le renfort de l'Information des Acquéreurs et Locataires (IAL) sur les risques dès la visite d'un bien à la vente ;
- L'accès à l'indemnisation CatNat et au fonds Barnier pour le risque d'érosion des côtes meubles, en supprimant la distinction d'avec la submersion marine et l'érosion des côtes rocheuses.

¹⁵ Réponse du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargé des relations internationales sur le climat publiée dans le JO Sénat du 01/09/2016 (page 3739), à la question écrite n° 22509 de M. Jean-François Rapin (Pas-de-Calais - Les Républicains) publiée dans le JO Sénat du 30/06/2016 (page 2845). <https://www.senat.fr/questions/base/2016/qSEQ160622509.html>

Ces nouveaux outils ne s'appliquent qu'aux communes qui ont recours à la cartographie du recul du trait de côte selon les modalités de la loi Climat et Résilience (c'est-à-dire une cartographie créée à l'occasion de la loi, ou en remplacement de la cartographie du PPRL sur l'érosion côtière), sinon, ce sont les dispositions sur l'érosion du PPRL qui sont maintenues.

Ainsi, nous voyons à travers la création et la décentralisation de ces compétences une autre dimension des modes de gouvernement sur les risques côtiers. La position « pilote » de l'Etat dans le domaine se donne aussi à voir et se renforce par l'attribution de nouveaux pouvoirs et responsabilités aux communes. L'Etat cherche, entre autres, à favoriser la désectorisation (Rocle, 2015, p.228) et la territorialisation des politiques, en attribuant à un même échelon géographique de nombreux dispositifs dans une pluralité de domaines (aménagement, submersion, milieux aquatiques, érosion).

1.2.3. La difficile lisibilité des politiques publiques de gestion des risques côtiers

Le contexte de la gestion des risques côtiers qui vient d'être dressé fait finalement apparaître différents points de tensions qui complexifient la lisibilité et l'appropriation possible des politiques par les acteurs locaux.

Entre renforcement de la prévention et nouvelles pratiques de gestion publique des risques côtiers

Tout d'abord, la complexité de l'action publique sur les risques côtiers repose sur la **délicate coexistence, dans un contexte post-Xynthia, de deux modèles de gestion liés à des périodes d'action publique littorale aux logiques différentes**. La gestion des risques côtiers reste aujourd'hui principalement caractérisée par sa nature réglementaire liée à « *un ensemble de restrictions et d'autorisations concernant les règles d'urbanisation et d'aménagement des espaces côtiers* » (Gourgues, 2015), avec le renforcement de la politique de prévention *via* les PPR et les dispositifs comme les PSR. Ces derniers ont permis de subventionner de nombreux projets d'endigement en facilitant la disponibilité des ressources financières pour le durcissement du trait de côte. L'évaluation à mi-parcours par les autorités publiques¹⁶ de l'application des PSR a mis en évidence que les financements ont principalement alimenté des projets de travaux, y compris pour « *protéger*

¹⁶ Les ministres de l'Intérieur, de l'Economie et des finances, de l'Egalité des territoires et du logement, de l'Ecologie, du développement durable et de l'énergie et le ministre délégué chargé du Budget ont commandé, en juin 2013, à l'inspection générale de l'administration (IGA), au conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), à l'inspection générale des finances (IGF) de réaliser, et à la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) du ministère de l'intérieur, une évaluation à mi-parcours des PSR.

principalement des biens, là où des ouvrages plus modestes ou d'autres actions auraient permis de protéger plus efficacement les vies » (IGA et al., 2014). Ainsi, les autres actions de prévision, d'alerte, ou de gestion de crise initialement prévues par le Plan ont été négligées, et le PSR « *est perçu le plus souvent comme un « plan digues* » » (*ibid.*) par les acteurs des territoires.

Pour autant, de façon conjointe, la décentralisation des politiques publiques sur les risques côtiers fait progressivement évoluer les pratiques de gouvernement. Celles-ci se structurent autour des principes et outils (responsabilisation locale à travers les appels à projets et les dispositifs de labellisation tels que les PAPI, développement d'outils d'accompagnement pour les territoires comme les guides méthodologiques (Rocle, 2019)) des stratégies nationales (SNGRI et SGNITC) qui charrient des représentations de plus en plus encouragées par l'Etat, mais aussi à l'international et par la communauté scientifique, sur ce que devrait être la gestion du littoral : durable, intégrée, résiliente, adaptée.

Les acteurs locaux évoluent ainsi entre des cadres imposés, hérités d'une tradition de l'Etat central, et les cadres d'une « nouvelle gestion publique des risques » alimentés par les enjeux de la gestion intégrée, liée à la multiplication des usages et des acteurs sur le littoral, et de l'adaptation (territorialisation des politiques de gestion, nécessaire coopération entre échelles et acteurs, cohérence des actions, gestion intégrée etc.).

Une dichotomie entre érosion et submersion marine

Une autre difficulté des politiques actuelles concerne la **distinction entre l'érosion et la submersion marine au sein des instruments de gestion**, malgré un discours croissant pour la prise en compte conjointe des risques côtiers. Ces derniers sont en effet pensés dans des politiques publiques séparées, avec la SNGRI pour le risque de submersion et la SNGITC pour le risque d'érosion. La dichotomie est notamment liée à la structuration du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, où deux directions distinctes portent les stratégies (respectivement la DGPR et la DGALN). Une telle organisation reflète l'approche sectorielle des politiques publiques de l'Etat qui sont traitées par thématique et appliquées uniformément sur le territoire national (Mineo-Kleiner et al., 2021). La décentralisation reproduit cette sectorisation avec la GEMAPI et la loi Climat & Résilience qui abordent à nouveau les risques côtiers séparément.

Or, un tel traitement différencié ignore tant « *la spécificité des dynamiques côtières, où les deux processus [d'érosion et de submersion] sont très souvent inextricablement imbriqués* » (Meur-Ferec et al., 2017), que la réalité de la gestion des territoires exposés aux risques pour les acteurs locaux.

En effet, les risques d'érosion et de submersion sont étroitement liés puisqu'ils sont issus des mêmes phénomènes naturels, et que l'un (le recul du trait de côte) peut favoriser la survenue de l'autre (la submersion), en particulier dans les zones basses meubles. Cette réalité physique appelle une gestion concomitante des risques sur les territoires. Toutefois, une forme de contradiction politique émerge entre

une situation d'érosion où la relocalisation des activités et des biens est privilégiée (SNGITC), et une situation de submersion marine et de menace sur une zone dite d'intérêt général où le recours aux ouvrages de protection en dur est favorisé (SNGRI). « *L'intérêt général n'est par essence pas clairement défini, mais il est généralement admis qu'est d'intérêt général la protection d'une zone urbaine dense voire d'une zone économique.* » (Lambert et al., 2019). Ainsi, « *les territoires qui sont soumis à la fois aux aléas d'érosion et de submersion ont tout intérêt s'ils veulent renforcer leur position près de la mer à adopter la stratégie de gestion des risques d'inondations, plutôt que celle de gestion du trait de côte. Seuls les territoires exposés aux seuls risques d'érosion sont contraints de considérer une adaptation à long terme au changement climatique* » (Meur-Ferec, 2021).

Ensuite, les acteurs locaux doivent concilier au quotidien la gestion des risques avec des enjeux d'aménagement, de développement et d'attractivité de leur territoire. Les conflits autour de l'élaboration des PPRL (Perherin, 2017) qui se focalisent sur le risque en réglementant très fortement l'usage des sols au détriment parfois du développement territorial, illustrent particulièrement bien la difficulté d'action des élus du littoral contraints de composer avec des politiques discordantes et peu territorialisées. La gestion des risques côtiers est donc loin de favoriser l'approche territoriale pourtant nécessaire à l'échelle locale (Meschinet de Richemond & Reghezza, 2010; Richard, 2013a), et peut générer de profondes situations d'inégalités de gestion et d'adaptation entre les territoires littoraux.

Les limites d'un tel « *cloisonnement des aléas, sans fondement scientifique* » (Meur-Ferec et al., 2017) s'observent aussi avec l'exercice de la GEMAPI qui a mis au jour l'incohérence de la dichotomie érosion-submersion. Le lien entre la défense contre la mer et l'érosion côtière apparaît confus pour les acteurs locaux, et depuis 2016, l'Etat a apporté différentes réponses visant à éclaircir l'ambiguïté de cette relation. Dans la réponse en date du 27 mai 2019, l'Etat explique que « *c'est tout d'abord à la collectivité territoriale en charge de la GEMAPI, au titre de la GEMAPI, d'apprécier si elle souhaite mener des actions de protection contre le phénomène de recul du trait de côte qui s'inscrivent dans cette compétence, au regard notamment de l'ampleur des enjeux concernés localement* »¹⁷. L'Etat renvoie ainsi les collectivités à un arbitrage au cas par cas et précise que les ouvrages de maintien du trait de côte (par des perrés, des enrochements, des épis, un remblai) hors système d'endiguement, la gestion des cordons dunaires et la gestion des écosystèmes littoraux (ex. zones humides, mangroves) peuvent relever de la compétence GEMAPI. En revanche, « *des opérations de relocalisation (qui relèvent principalement d'aménagement et d'urbanisme) ne relèvent pas de la GEMAPI* » (ibid.) car elles ne sont pas considérées *stricto sensu* comme un moyen de *défense* contre la mer.

¹⁷ Réponse du Ministère de la transition écologique et solidaire, et du Ministère de la cohésion des territoires le 27/05/2019 (page 10), à la question écrite n° 22509 de M. Jean-François Rapin (Pas-de-Calais - Les Républicains) publiée dans le JO Sénat du 30/06/2016 (page 2845). https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2019-08/2019_05_27_FAQ_Gemapi_mise_en_ligne-Vweb.pdf

En définitive, il n'existe donc pas de « politique publique sur les risques côtiers » en tant que tel, mais bien *des* politiques publiques sur la submersion marine d'une part, et l'érosion côtière d'autre part, qui affichent un principe de gestion conjointe pourtant loin de se concrétiser dans la pratique.

Des rapports de pouvoir et d'organisation renouvelés pour les collectivités

Enfin, un dernier point de bascule déterminant dans la gestion des risques côtiers est la **modification des relations entre l'Etat et les collectivités, et des modes d'organisation au sein de ces dernières**. Ces éléments ont été initiés par la décentralisation qui positionne l'intercommunalité, considérée comme une échelle plus adaptée à la gestion des risques, comme le nouvel échelon de référence. Alors qu'historiquement les décisions étaient prises par un Etat très centralisé, l'enjeu de démocratisation de la décision politique par les transferts de compétences aux échelons locaux (planification territoriale avec les PLUi, GEMAPI etc.) introduit des changements d'échelle et une recomposition des rapports de pouvoir et d'organisation, essentiels à la compréhension de l'action publique littorale d'aujourd'hui.

L'expérience du transfert de la GEMAPI aux EPCI-FP illustre particulièrement bien cette question des rapports renouvelés entre l'Etat et les collectivités. Le rapport commandité par l'Etat sur l'évaluation des conséquences de la mise en œuvre des compétences dans le domaine de la GEMAPI, rendu en 2018, fait largement état des « *malentendus* », du « *caractère chaotique et itératif* » de la construction de la GEMAPI, et du « *débat tendu sur le rôle du niveau intercommunal (par rapport à celui des communes et des départements) qui a conduit à polariser l'enjeu sur des questions de gouvernance éloignées des préoccupations opérationnelles* » (IGA & CGEDD, 2018). Les questionnements sur le contenu et la délimitation de la GEMAPI exposés *supra*, donnent à voir les besoins d'éclaircissements et les éventuels points de tensions qui s'exercent désormais entre les échelles nationale et locale. De nombreux acteurs locaux perçoivent le transfert de compétence comme un désengagement non assumé de l'Etat (IGA & CGEDD, 2018), sans qu'il « *n'abandonne toutefois ses prérogatives, en particulier celles de la définition du risque* » (Reghezza-Zitt, 2015). Le rapport identifie dès lors un véritable enjeu institutionnel autour de « *la montée en puissance des collectivités territoriales gémapiennes [...] [qui] va nécessairement faire évoluer les conditions du dialogue entre l'État et les collectivités territoriales sur les niveaux de protection* » qui doivent désormais être justifiés et politiquement assumés par les élus locaux auprès des populations (IGA & CGEDD, 2018). La montée en puissance des collectivités territoriales se fait notamment du point de vue des compétences techniques visant à définir les niveaux de protection. Or, cela peut venir compliquer la légitimité de l'Etat qui reste compétent dans la conception et la mise en œuvre des PPR, lesquels sont souvent en décalage avec les objectifs de développement territorial des collectivités.

En outre, la décentralisation entraîne d'autres effets en termes de conditions d'organisation et d'échanges au sein des collectivités et des territoires, qui doivent désormais gérer une variété de missions. L'exemple de la GEMAPI permet à nouveau de bien illustrer cela. En effet, cette compétence a été créée dans le but d'une approche intégrée des politiques de l'eau, en associant la restauration des milieux aquatiques et la prévention des inondations (Heitz et al., 2018). En confiant cette compétence au bloc communal, l'objectif est également de mieux intégrer les problématiques de la GEMAPI aux documents d'urbanisme. Il est également important de rappeler que la compétence s'inscrit dans le cadre plus large des stratégies nationales sur les risques d'érosion et de submersion marine, qui préconisent la synergie des politiques publiques. Dès lors, les enjeux de cohérence pour les intercommunalités entre la GEMAPI et les politiques liées à l'eau, à l'environnement, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire sont importants (IGA & CGEDD, 2018). La prise de compétence GEMAPI a nécessairement entraîné une réorganisation administrative au sein des EPCI-FP, soulevant les enjeux de coopération qui se jouent entre les différents services, dans le cadre de ce contexte politique visant une gestion territoriale plus transversale. Sur cette question, le travail de Guillaume Rieu qui s'est intéressé à l'intégration effective du problème climatique dans les politiques de gestion du risque de submersion marine en Charente-Maritime est éclairant (Rieu, 2022). Il montre cette réorganisation des services avec l'arrivée de la GEMAPI dans les collectivités (création d'un service unique ou intégration à d'autres services environnementaux et/ou liés à l'aménagement), et met en évidence l'effet des divisions administratives (entre les différents services) et politiques (entre les délégations/commissions d'élus) sur le manque de prise en compte du climat dans la gestion de la submersion. A travers ces divisions, ce sont de véritables divergences de priorités dans la conduite des politiques publiques qui s'expriment (ex. protection/sécurité des personnes et développement territorial *vs* préservation de l'environnement), et qui ne permettent pas d'avoir une vision et une action véritablement cohérentes sur le risque de submersion. Cet exemple montre la sectorisation et les enjeux de collaboration à l'échelle locale qui pourraient permettre de construire une représentation et des actions partagées et communes de la gestion du risque.

Ces enjeux liés au contexte renouvelé de la gouvernance politique et administrative au sein des collectivités ont été déterminants pour notre travail. S'ils ne constituent finalement pas l'objet d'analyse principal de la thèse, ils ont joué un rôle dans l'établissement de notre méthode de recherche qui s'adresse aux élus et aux agents de collectivités.

En définitive, considérant les évolutions et les injonctions qui peuvent paraître contradictoires, nous pouvons nous demander si les parties prenantes, et en premier lieu les décideurs politiques et les agents de territoire, identifient dans leur exercice les contradictions et les changements, et si cela impacte l'application des politiques publiques dans les territoires. Quelle est la réception des politiques sur les

risques côtiers d'érosion et de submersion marines à l'échelle locale ? Dans quelle mesure sont-elles acceptées, contestées voire rejetées par les acteurs, et selon quelles modalités ?

1.3. La notion de réception sociale pour étudier les rapports à la gestion des risques côtiers

La complexité de la gestion des risques côtiers peut être interrogée en termes de réception sociale, au sens des jugements et des positionnements des populations vis-à-vis des politiques publiques. La diversité des principes, des instruments, des modes d'actions et des changements climatiques, institutionnels et réglementaires conduisent sur les territoires à des débats liés aux enjeux (économiques, de développement, de protection de l'environnement...), aux intérêts (public *versus* privé), aux échelles spatiales et temporelles considérés. Pour permettre une analyse de l'action publique, la réception sociale, présentée dans une première partie, est la notion structurante du cadre analytique de cette recherche. Dans une seconde partie, nous verrons les principaux facteurs qui fondent et influencent la réception sociale, en nous focalisant sur ceux appliqués à la gestion du risque, et qui seront investigués dans cette thèse.

1.3.1. De « l'acceptabilité sociale » à la « réception sociale » : un cadrage théorique

La question de la « réception sociale » s'appréhende essentiellement à travers la notion d'« acceptabilité sociale », apparue avec la croissance des conflits et des controverses autour de grands projets dans les domaines de l'environnement, de l'aménagement et de l'innovation, qui interrogent la teneur des rapports des individus et des sociétés à la « nature ». La dimension « sociale », au sens du jugement des populations (usagers, riveraines, citoyennes etc.), apparaît déterminante dans les facteurs de réussite ou de mise en échec de choix d'aménagement, avec d'autres facteurs relatifs à des dynamiques conjoncturelles (ex. inflation), techniques, juridiques, environnementales, organisationnelles etc. La prise en compte des dynamiques sociales « *se pose d'abord parce que [les projets] ne sont plus acceptés d'emblée* » (Fournis & Fortin, 2015), et se traduit souvent par l'évaluation des niveaux d'« acceptabilité sociale » (Batellier, 2015; Fortin & Fournis, 2014) des projets par les populations concernées (Claeys-Mekdade, 2001). Une pluralité d'objets peut être soumise à un « *problème d'acceptabilité* » (Barbier & Nadaï, 2015) et, dans une première acception, il s'agit de mesurer l'adhésion d'acteurs sociaux à des technologies, des innovations, des dispositifs, des pratiques, des réglementations, une politique donnée (etc.), et d'en comprendre les fondements et les facteurs d'influence (Gendron, 2014).

En réalité, il n'existe pas de définition commune de l'acceptabilité sociale, pourtant convoquée dans de nombreux discours, argumentaires, et pratiques de décideurs ou commanditaires (politiques, publics, privés) de projets depuis le début des années 2000. Elle est plutôt désignée comme une notion

« *embarrassante* » (Barbier & Nadaï, 2015), « *peu définie et balisée* » (Batellier, 2015) dans ses acceptions, ses critères et ses limites, à tel point qu'ont fleuries d'autres notions alternatives à l'acceptabilité sociale, comme le « permis social d'opérer » dans le domaine extractif ou le « consentement libre préalable et éclairé » dans le cadre de la controverse sur les gaz de schiste au Québec. Le contexte d'émergence de la notion à la suite de contestations sociales participe à l'embarras et au flou ressentis autour de l'acceptabilité sociale, puisqu'elle se retrouve associée à « *la volonté des décideurs de mieux maîtriser les contestations dont leurs décisions peuvent faire l'objet* » (Gendron, 2014). Ainsi, l'acceptabilité sociale peut être assimilée au fait de vouloir « rendre acceptables » des projets qui peuvent être questionnables (écologiquement, éthiquement etc.). Pour pallier ce risque, Pierre Batellier (2012) a par exemple théorisé une distinction entre d'une part l'acceptabilité sociale, et d'autre part l'acceptation sociale qui est un autre terme fréquemment utilisé en substitution, mais qui relèverait d'un paradigme différent. La principale divergence entre ces deux expressions, et qui permet de dissocier l'acceptabilité sociale d'une pratique qui consisterait à « faire accepter », est que l'acceptabilité désigne un consensus social en amont ou durant le développement d'un projet, alors que l'acceptation désigne les jugements des acteurs « en bout de course », une fois que le projet est stabilisé et introduit dans les territoires. En ce sens, l'acceptabilité sociale renvoie à une dynamique sociale, à un processus qui se construit par des apprentissages communs entre les parties prenantes impliquées, par la participation et la communication ; plutôt qu'au résultat du processus qui constitue la finalité visée par les opérateurs (l'acceptation).

Ce premier éclaircissement théorique ne gomme pourtant pas d'autres ambiguïtés associées à l'acceptabilité sociale. La première ambivalence à déceler, est que l'action qui consiste à *accepter* revêt une dimension positive (consentir, admettre, vouloir bien, agréer) ou une dimension négative (consentir à subir, tolérer, supporter, se résigner à) lourdes de sens quant à la compréhension d'un processus d'acceptabilité (Batellier, 2015). La seconde est que l'acceptation s'impose comme la réponse recherchée et l'état à atteindre, peu importe si elle est choisie positivement ou subie. D'ailleurs, une partie des recherches sur l'acceptabilité sociale s'intéresse bien aux différentes « stratégies d'acceptabilité » mises en œuvre par les opérateurs dans le but de favoriser l'adhésion des acteurs au projet/objet (Oiry, 2017). Des auteurs comme Marie-José Fortin et Yann Fournis défendent cependant l'idée que l'acceptabilité sociale peut être « *un processus complexe où peuvent s'articuler à la fois le refus, mais également la construction de scènes de débat et les arrangements trouvés entre les différents acteurs en présence* (Fortin & Fournis, 2014). » (Amalric & Becu, 2021). L'acceptation (au sens de résultat) ne serait pas la seule issue au processus d'acceptabilité, mais bien l'un des résultats possibles, au même titre que l'inacceptation (Fournis & Fortin, 2015). Au demeurant, il apparaît difficile d'évaluer les nuances de jugements dans les processus d'acceptabilité, tant elles « *tournent autour de la tension inhérente au verbe « accepter »* » (Batellier, 2015) en variant de la tolérance (qui permet d'apprécier les « conditions minimales » de l'acceptabilité), à l'approbation et l'appropriation/identification (Batellier, 2015; Raufflet, 2014). D'autres relations au projet/objet sont susceptibles d'être mises en évidence dans

l'analyse de l'acceptabilité en fonction de l'absence de contestation, qui, si elle ne signifie pas forcément des formes d'adhésion au projet, peut traduire du désintérêt, de la résignation ou de la soumission ; et en fonction du rejet ou de la résistance que révèlent en partie les contestations ouvertes au projet (Batellier, 2015, 2016).

Toutefois, ces différents débats autour de la notion d'acceptabilité sociale ont poussé des auteurs comme Marion Amalric, Claudia Cirelli et Corrine Larrue à lui **préférer la notion de « réception sociale »** (Amalric et al., 2015b), que nous choisissons de reprendre dans le cadre de cette recherche. La notion est, d'après ces auteurs, dotée « *d'une portée heuristique plus large que celle d'acceptabilité* » (Amalric & Becu, 2021) car la neutralité qui la qualifie présente l'avantage de la dissocier des controverses sur l'acceptabilité, de ne pas sous-entendre la nécessité d'adhérer *in fine*, et l'éloigne des risques d'instrumentalisation par des acteurs privés ou publics (Amalric et al., 2015b).

En outre, il nous semble que de ne pas avoir recours au terme d'acceptabilité permet de se détacher de quelques postulats sous-jacents aux finalités de l'intérêt porté à l'acceptabilité sociale, identifiés par Pierre Batellier (2016) : l'une des finalités au processus d'acceptabilité est de favoriser le bon développement des projets et de contrer, réduire voire étouffer les oppositions et les conflits. Or, les oppositions et les conflits ne peuvent-ils pas être l'occasion de mieux considérer et comprendre les différentes réponses du public, pour mieux les prendre en compte dans le projet/objet ? Il s'agit ici de reconnaître que toute réponse, même les formes d'inacceptation, sont « *potentiellement légitimes[s], rationnelle[s] et informée[s]* » (Batellier, 2016) et que le conflit « *peut être porteur de messages clefs, de signaux, de dynamisme social et de solutions novatrices* » (*ibid.*). La réception sociale cherche à révéler la variété des formes de réponses possibles des acteurs sociaux, au-delà d'une dichotomie acceptation/inacceptation, et « *sans forcément chercher à prendre un parti, idéologique ou praxéologique, vis-à-vis des idéaux ou des postures que le projet sous-tend* » (Amalric & Becu, 2021). La réception interroge à la fois les intentions et les objectifs des porteurs de projet, la « qualité » des messages associés au projet, et les capacités du public à recevoir ces informations. Il ne s'agit donc pas d'un processus d'évaluation « passif » (Amalric, 2019) de l'accueil d'un projet sur un territoire : les décalages possibles affectant le déroulé du projet, entre le projet (et les objectifs et représentations qu'il véhicule) et les attentes et besoins des territoires, sont au cœur de l'analyse. Ainsi, les facteurs constitutifs et influençant les réponses du public sont multiples. La réception sociale intègre l'ensemble des « dimensions de l'action » selon des facteurs relatifs à l'objet/projet en tant que tel comme son contenu, des paramètres techniques, les intentions des porteurs, la façon dont le message est délivré ; des facteurs exogènes relatifs à la politique du territoire et aux jeux d'acteurs qui s'y exercent, à l'environnement et au milieu d'implantation du projet, aux pratiques et usages sur le territoire ; et des facteurs subjectifs liés aux niveaux d'information et de connaissance, aux représentations, aux aspirations personnelles, à l'attachement au lieu ou encore au vécu.

Les travaux sur la réception sociale peuvent donc porter sur une multitude de thématiques, notamment liées aux problématiques environnementales et énergétiques. Pour notre recherche, nous appliquons ce cadre d'analyse à la gestion des risques côtiers. Ce choix se justifie par le fait que les littoraux sont des territoires densément occupés, convoités et soumis à divers usages et transformations socio-environnementales. Dans un contexte aussi animé (Amalric & Becu, 2021), la question de la réception sociale est d'autant plus pertinente, comme le montrent les difficultés rencontrées dans l'élaboration des PPR dans les territoires (Douvinet et al., 2011; Moquay, 2015; Perherin, 2017), la prise en compte du changement climatique dans les politiques (Rieu, 2022), ou la mise en œuvre du recul stratégique. La réception sociale permet ainsi d'examiner les conditions qui entourent ces controverses sur l'application des politiques, les choix de stratégies.

1.3.2. Rôles des dimensions représentationnelles et institutionnelles dans la réception sociale de l'adaptation aux risques côtiers

L'une des approches dominantes pour étudier l'acceptabilité sociale d'un projet consiste à identifier les facteurs qui la fondent et la déterminent (Batellier, 2015). Cette approche a été largement pratiquée dans le domaine des politiques publiques sur les risques côtiers, notamment en ce qui concerne la réception du recul stratégique qui a fait l'objet de nombreuses études (ex. André et al., 2015; Guéguen & Renard, 2017; Hino et al., 2017; Mineo-Kleiner & Meur-Férec, 2016; Rey-Valette et al., 2019).

Nous proposons une lecture des facteurs de réception sociale portant sur l'adaptation aux risques côtiers dans la lignée des travaux de Hélène Rey-Valette et al. (2019). Ces derniers ont repris deux (microsocial et mésopolitique) des trois niveaux de construction et de compréhension de l'acceptabilité sociale (le troisième, non repris, est le niveau macroéconomique) issus du cadre d'analyse de M.-J. Fortin et Y. Fournis (2014), développé à partir de problématiques sur les projets énergétiques. Plusieurs facteurs de réception que nous mettons en avant sont d'autant plus présents qu'ils se rapportent au recul stratégique, très étudié dans la littérature. La réception sociale se mesure aussi bien auprès des acteurs de la société civile, exposés ou non au risque (habitants permanents et secondaires ; touristes ; excursionnistes etc.), que des élus locaux et des gestionnaires de territoires particulièrement confrontés aux barrières institutionnelles.

Le **niveau microsocial** questionne l'interprétation et la fabrication du sens d'un objet par les individus. Il s'agit d'étudier les **dimensions individuelles et sociotechniques de la réception**, relevant d'éléments subjectifs, des caractéristiques techniques du projet/objet, et des interactions entre facteurs sociaux et facteurs techniques.

Des paramètres sociodémographiques liés à l'âge, à la formation, au niveau d'éducation, au statut de résident permanent ou secondaire voire de touriste, et à l'expérience – également discutée en termes de « vécu » (Di Méo, 2001) – peuvent jouer un rôle sur la réception sociale (King et al., 2014; Marcadet &

Goeldner-Gianella, 2005; Philippenko, 2022). Un autre postulat commun est que la réception d'un projet est déterminée par les niveaux d'information, de sensibilisation et de connaissances des acteurs à l'égard de celui-ci et de ses composantes (Batellier, 2015, 2016; Gendron, 2014; Myatt et al., 2003; Rocle et al., 2016; Touili et al., 2014). Souvent, l'information et la connaissance sont plus largement analysés dans le cadre d'études sur le rôle des perceptions et des représentations individuelles et collectives, bien que ces études n'adoptent pas toujours la focale de l'acceptabilité ou de la réception sociales dans leurs cadres d'analyse (ex. Marcadet & Goeldner-Gianella, 2005; Mineo-Kleiner & Meur-Férec, 2016; Rey-Valette et al., 2012; Rulleau et al., 2015; Weiss et al., 2011). Les représentations sociales du risque (aléa, facteurs de vulnérabilité) perçu ou « réel », des modalités de résilience des territoires, des options d'adaptation, ou encore du changement climatique (Amalric & Becu, 2021) et de ses effets comme la montée du niveau marin (Thomas et al., 2015), apparaissent essentielles à la réception de l'adaptation aux risques côtiers (Treuer et al., 2018). L'analyse des représentations permet ainsi, avec la question des savoirs et de l'information, d'étudier de manière simultanée des éléments divers qui déterminent la réception sociale : la conscience du risque (Tendero, 2013), les croyances, les valeurs (ex. sécurité, solidarité, durabilité), les opinions, les attentes, les biais d'optimisme (Flanquart, 2016; Hellequin et al., 2014), le poids de l'habitude (Simonet & Leseur, 2015) ou encore le rapport des individus au territoire à travers l'attachement aux biens, aux aménités littorales, au réseau social et plus globalement au lieu (Goeldner-Gianella & Bertrand, 2013). Les représentations sociales permettent aussi d'aborder d'autres facteurs sociotechniques tels que l'articulation dans l'espace et dans le temps des mesures d'adaptation (Mineo-Kleiner & Meur-Férec, 2016; Rey-Valette et al., 2019), en considérant notamment le rapport à l'urgence d'agir des élus locaux (Monfort et al., 2021) ; et différentes caractéristiques techniques des mesures relatives à leurs efficacités et leurs effets, aux caractéristiques et à la distance des zones de recul dans le cadre du recul stratégique. La question plus globale soulevée dans ce dernier exemple concerne les aspects fonciers (Rey-Valette et al., 2018) et l'adéquation du projet avec l'environnement et le milieu au sein duquel il est implanté (Amalric et al., 2015b; Batellier, 2015). Enfin, des travaux s'intéressent, à travers l'étude des représentations sociales ou de manière isolée, à la question du risque politique ressenti par les élus locaux vis-à-vis de certaines options d'adaptation qui ne suscitent pas l'adhésion des administrés, comme l'anticipation planifiée du recul stratégique (Gibbs, 2016).

Le deuxième niveau étudié, le **niveau mésopolitique** (Fortin & Fournis, 2014), s'intéresse quant à lui aux **dynamiques de gouvernance et aux arrangements institutionnels dans les territoires, entre acteurs, et à différentes échelles** (local/régional/national).

L'étude des dimensions institutionnelles est de plus en plus importante dans la mesure de la réception sociale des politiques d'adaptation au changement climatique (Rey-Valette et al., 2019). Les problématiques de légitimité et de confiance envers les dispositifs d'adaptation et les institutions chargées de leur élaboration, ainsi que la question de la responsabilité des différents acteurs impliqués, jouent un rôle déterminant sur la réception des politiques et des mesures d'adaptation (Marega et al.,

2019; Rey-Valette et al., 2019; Touili et al., 2014). Ces paramètres dépendent en partie d'éléments liés aux modalités de mise en œuvre des politiques. Il peut s'agir de modalités liées aux coûts et à la capacité de financement et/ou d'indemnisation-compensation des opérations. Camille André et al. (2015) identifient par exemple le poids des conditions d'acquisition des biens dans la réception sociale du recul stratégique. Les modalités de financement questionnent aussi l'échelle de solidarité de ce financement (Tendero, 2013) et la place des communes rétro-littorales dans ce montage, bien que la question soit aujourd'hui juridiquement cadrée avec la taxe GEMAPI s'appliquant à l'ensemble d'une intercommunalité. Les conditions organisationnelles de mise en œuvre des politiques sont également mises en avant par plusieurs auteurs : l'existence d'un cadre (ex. orientations, plans d'action), d'une organisation (ex. priorités d'actions, accès aux informations, échéances fixées), et d'un phasage institutionnel (ex. objectifs à court, moyen et long termes) de l'action faciliterait l'adhésion et la mise en place de l'adaptation (Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016; Rey-Valette et al., 2019). La coordination des actions entre elles, entre échelles, et pouvant être menées par différents acteurs, est aussi primordiale. La cohérence, à rapprocher des notions d'équilibre, d'équité et de justice sociale (Clément et al., 2015), des politiques d'intervention est un point essentiel de la réception sociale des décideurs politiques devant concilier l'attractivité et le développement de leur territoire, et la réduction de l'exposition aux risques. *« L'intégration des différentes politiques publiques apparaît indispensable face à l'ampleur d'un projet aussi complexe [que la relocalisation]. La relocalisation, mêlant à la fois gestion des risques et aménagement du territoire, nécessite d'améliorer la transversalité des pratiques et l'articulation entre des politiques publiques qui semblent parfois s'ignorer »* (Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016). En particulier lorsque cette cohérence d'intervention manque, les aspects et les évolutions législatifs, réglementaires et juridiques deviennent des facteurs majeurs de la réception (GIP Littoral Aquitain, 2015; Lambert, 2015; Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016). L'injonction au recul stratégique se confronte par exemple à des interdictions du code de l'urbanisme quant à l'urbanisation de certains secteurs. En filigrane de ces éléments, c'est aussi le décalage d'approches et de positionnements entre l'Etat et les collectivités territoriales que la réception sociale questionne (Legras, 2019; Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016). La place de l'Etat, qui émet sa doctrine de recomposition à travers la SNGITC, parfois vécue non plus comme une recommandation mais comme une *« injonction de faire avec aucun moyen »* (*ibid.*) par les acteurs locaux, est remise en question à l'aune de différents processus, tels que la déconnexion de l'Etat des pressions du quotidien et des échéances électorales qui s'appliquent aux élus locaux ; ou la perte d'une forme de légitimité quant à la conduite d'une politique d'aménagement d'ampleur comme la recomposition spatiale, avec la décentralisation et la réduction des ressources financières. Enfin, l'implication du public dans les processus d'adaptation des littoraux fait partie des modalités de mise en œuvre susceptibles de favoriser les réceptions positives, notamment du recul stratégique (C. Hébert & Aubé, 2015). Elle se pose en termes de niveau et de modalités d'information attribués à la population, mais aussi de participation active par des processus d'accompagnement voire de co-construction des solutions d'adaptation. L'intérêt de la participation et de l'accompagnement *via*

des dispositifs s'applique plus largement à l'ensemble des publics concernés de près ou de loin par les risques côtiers, tels que les acteurs politiques et les agents de collectivités.

Ainsi, c'est à la fois au travers de dimensions microsociales/représentationnelles et mésopolitiques/institutionnelles que peut s'appréhender la réception d'une politique nationale complexe, mouvante et pas toujours cohérente, de la gestion du risque de submersion, par les gestionnaires locaux.

Conclusion du chapitre 1

Dans ce chapitre, nous avons exposé les premiers fondements de notre problématique de recherche qui s'inscrit dans les champs de la géographie sociale du littoral et de la géographie des risques. Les spécificités du littoral en tant qu'espace particulier étudié dans cette thèse, à la frontière terre-mer, ont pu être exposées. Les littoraux sont progressivement apparus, avec une lecture par la « vulnérabilité », comme de véritables « territoires à risque », où se mêlent des dynamiques d'appropriation fortes et multiples par les sociétés, et une exposition croissante aux risques côtiers d'érosion et de submersion marine, sous les effets observés et attendus du changement climatique.

Nous avons montré, à travers une description synthétique du contenu des politiques de gestion des risques côtiers depuis le début du XIXe siècle à nos jours, que le modèle français est essentiellement et historiquement fondé sur un rôle fort (centralisé, descendant) de l'Etat et la lutte contre la mer par des ouvrages de défense dure (ex. digues, enrochements). Or, des changements plus ou moins récents dans la dernière décennie bouleversent cet historique de l'action publique littorale, et tendent à modifier les modes d'agir et d'habiter dans les zones côtières : catastrophes « naturelles » en série, dont la tragique Xynthia en France ; injonction à l'adaptation au changement climatique ; critiques de la gestion par la défense dure et incitations aux solutions douces et à la recomposition spatiale par le recul stratégique ; décentralisation progressive des compétences étatiques aux collectivités locales (aménagement, submersion marine, érosion), et changement de rôle de l'Etat qui s'affiche comme un « guide » à travers des stratégies nationales ; montée en puissance de l'échelon intercommunal et développement d'un réseau d'acteurs et d'institutions experts/scientifiques/gestionnaires pour l'accompagnement ; multiplication rapide et complexification des outils de gestion des risques côtiers etc.

Ces forts enjeux et tensions qui animent les territoires littoraux en font des terrains privilégiés pour mesurer les conditions de réception sociale d'une action publique mouvante, par un public particulièrement concerné par ces nouveautés et ces dilemmes dans la mise en œuvre des politiques : les élus locaux et les agents de collectivités (dans la prévention des risques, l'aménagement, l'urbanisme, l'environnement etc.). Nous étudierons en particulier la réception du recul stratégique par ces acteurs locaux, considérée comme la solution la plus durable et efficace en termes de sauvegarde des enjeux (Bongarts Lebbe et al., 2021; Haasnoot et al., 2021), mais qui est rarement et difficilement mise en œuvre à l'échelle locale (en raison de freins économiques et par souci d'acceptabilité sociale des habitants notamment). Les facteurs représentationnels et institutionnels déterminants de la réception de la gestion des risques côtiers, et qui permettent d'expliquer le décalage possible entre la doctrine nationale et les attentes locales, seront analysés.

Pour ce faire, nous mobilisons dans cette thèse un dispositif de recherche participatif (Chlous et al., 2017) conçu pour l'accompagnement institutionnel. Il s'agit de la simulation participative « LittoSIM-GEN » (pour *littoral simulation*) portant sur la gestion du risque de submersion marine. Elle consiste en

une simulation jouée et contrôlée par un groupe de participants, mise en œuvre lors d'un atelier. Elle vise l'apprentissage et la mise en capacité politique des acteurs, l'expérimentation des modes de gestion du risque, et le rapprochement des acteurs et des institutions politiques-experts-scientifiques d'un territoire. Le recours à des dispositifs ou à des « instances » participatives tels que LittoSIM-GEN est de plus en plus commun pour qui s'intéresse aux questions d'acceptabilité et de réception sociales d'un projet ou d'une politique donnée, en ce qu'ils offrent des conditions propices au débat, au dialogue social. En particulier, les dispositifs comme la simulation participative se présentent comme « *des situations d'hybridation des savoirs, de prises de décision négociées ou d'expressions de positions divergentes, auxquelles sont confrontés les parties prenantes dans leurs pratiques d'élus ou d'agents, mais dans un cadre de second degré et dissocié des lieux de délibération officiels* » (Amalric & Becu, 2021). Les situations de simulation participative entretiennent des liens à la réalité (Daré, 2005). Et les processus participatifs d'une manière générale, peuvent ainsi jouer un rôle, souvent peu étudiée, dans la construction de la réception/acceptabilité sociale d'une politique (Fraser & Yates, 2021).

Un premier axe de questionnement de cette thèse est donc de s'intéresser aux effets d'un dispositif de simulation participative sur les dynamiques de réception sociale des politiques de gestion sur le risque de submersion marine. **Dans quelle mesure les élus et les agents à l'échelle locale construisent-ils leur réception sociale de la gestion du risque de submersion marine par leur participation aux ateliers LittoSIM-GEN ?** En quoi la participation aux ateliers permet aux participants d'interpréter et de fabriquer du sens au sujet des politiques de gestion du risque de submersion marine ? Quels sont les principaux facteurs qui fondent et influencent leur réception sociale ?

Dans le cadre de cette recherche, nous interrogerons principalement la « réception en train de se faire » au cours des ateliers de simulation participative, et ce qu'elle est susceptible de révéler sur la réception sociale « réelle » des acteurs, en-dehors du cadre simulé et joué. En outre, il s'agit bien de la construction de la réception « par » la participation (et non pas « lors ») ; autrement dit, nous nous intéresserons autant à ce qui passe durant les ateliers, qu'avant et après les ateliers.

Dans le chapitre suivant, nous explorons le deuxième corpus théorique de notre problématique, quant à la mise en œuvre et au suivi-évaluation de processus participatifs tels que la simulation participative pour accompagner les transformations sociales et environnementales des territoires.

**Chapitre 2 – Accompagner
l’adaptation aux risques côtiers à
travers la simulation
participative : de la définition à
l’évaluation d’une pratique ancrée au
territoire**

Dans le cadre de la gestion des problématiques socio-environnementales, un enjeu apparaît quant à l'accompagnement des sociétés pour identifier et dépasser les obstacles individuels et collectifs au changement. Dans ce domaine de l'accompagnement territorial, les pouvoirs publics et la recherche développent une diversité de processus et d'outils participatifs, tels que les jeux sérieux, la modélisation d'accompagnement, et la simulation participative. La pratique de la simulation participative (Becu, 2020) nous intéresse tout particulièrement pour étudier la réception sociale des recompositions de l'action publique sur les risques côtiers face au changement climatique. Elle consiste en la combinaison d'un modèle simplifié de simulation de la « réalité » et du jeu de rôles, et rassemble une diversité d'individus concernés par la problématique donnée. Dans le cadre de cette thèse, le dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN est utilisé pour traiter de l'adaptation au risque de submersion marine. Il est dédié à l'accompagnement des élus et des gestionnaires de territoires pour sensibiliser aux mesures de gestion alternative (défense douce, recul stratégique) et à la coopération face au risque.

Dans ce chapitre, nous présentons d'abord l'intérêt de la simulation participative pour penser les systèmes et les problèmes complexes tels que l'adaptation au risque de submersion marine dans le contexte du changement climatique. Dans un deuxième temps, nous nous intéressons à la dimension territoriale de la pratique, nécessairement ancrée dans ses territoires d'application. Il s'agit ainsi de montrer les liens d'influence entre la mise en œuvre du dispositif et le territoire d'inscription. La troisième partie traite des effets produits par la simulation participative, en particulier les effets d'apprentissage sur les participants. Nous montrons finalement dans un dernier temps les limites d'une évaluation de la portée de la simulation participative essentiellement centrée sur les apprentissages, et proposons d'envisager en complément les usages du dispositif d'une part, c'est-à-dire son appropriation et son articulation à l'action des partenaires de terrain qui aident au déploiement de LittoSIM-GEN ; et l'expérience que le dispositif suscite auprès des participants au cours des ateliers de simulation d'autre part. Ces cadrages théoriques serviront *in fine* à élaborer une méthode de suivi-évaluation (SE) du dispositif, visant à en étudier l'intérêt pour la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine.

2.1. La simulation participative pour penser la complexité des socio-écosystèmes

Nous commençons par définir les différentes composantes de la simulation participative développée dans le cadre de la pensée complexe, liées au modèle, au jeu de rôle et à l'activité de simulation. Nous détaillons aussi les finalités de la simulation participative pour l'accompagnement au changement. Enfin, nous portons une attention particulière à retracer et à clarifier le sens de la participation dans cette pratique.

2.1.1. De l'usage des modèles de simulation et du jeu de rôles pour représenter les systèmes complexes

La simulation participative est une pratique qui croise les approches de la modélisation, de la simulation et du jeu, avec celle de la participation. S'agissant d'abord des premières, la simulation participative a été influencée par plusieurs courants ayant recours à des modèles de simulation et/ou à des procédés ludiques (*simulation and gaming*, jeu, jeux sérieux, modélisation d'accompagnement) que Nicolas Becu s'attache à décrire et à synthétiser afin de tracer les contours de la pratique actuelle de la simulation participative (définition, cadres d'analyse, enjeux) (Becu, 2020). Les postures de chacun de ces courants, en termes de principes et d'outils, sont mobilisées pour présenter la simulation participative, dans le cadre des réflexions sur la capacité à s'interroger sur les problèmes complexes des sociétés au travers de modèles de simulation.

Simulation participative et systèmes complexes

La simulation participative s'inscrit directement dans le paradigme des « **systèmes complexes** », en opposition au paradigme de l'élémentaire ou analytique. Un système correspond à un « *ensemble plus ou moins hétérogène caractérisé par un agencement d'éléments et des événements* » (Lévy & Lussault, 2013). Il est dit complexe « *en raison de la diversité des processus qui s'y déroulent, [et de sa] capacité [à] évoluer dans différentes directions, ce qui rend cette dynamique difficile à prévoir à partir des conditions du présent* » (*ibid.*). La complexité peut, d'une part, être liée au grand nombre d'éléments du système et à l'enchevêtrement des relations qui les lient, ou d'autre part, au comportement imprévisible (sans pour autant être inintelligible) des événements du système (*ibid.*). L'appréhension de la complexité renvoie nécessairement à une démarche systémique qui récuse, entre autres, la linéarité des liens de cause à effet, et privilégie la récursivité. Les modèles de simulation permettent de rendre intelligible les phénomènes d'interactions complexes, notamment dans leur dimension sociale. Le courant du *simulation and gaming*, dont se réclame en partie la simulation participative, envisage « *que la seule façon d'appréhender le fonctionnement [d]es systèmes est de jouer à une simulation, c'est-à-dire de la vivre avec son propre ressenti subjectif et d'en faire une expérience sociale* » (Becu, 2020). En cela, la « pratique sociale » ou le « facteur humain » du modèle de simulation est considéré comme une composante déterminante des processus d'appréhension et de réponse à la complexité d'une situation donnée. Les systèmes ne peuvent donc pas être totalement prédictibles et analytiques.

Des modèles et des jeux de rôles pour simuler les possibles

Les **modèles de simulation** utilisés en simulation participative correspondent à **des représentations simplifiées** – informatique ou haptique – **d'une « réalité » donnée (ou « système de référence »)**,

basées sur des hypothèses et des règles liées à l'évolution dans le temps du système (Le Page et al., 2010). La simulation participative utilise principalement les systèmes multi-agents (SMA) pour représenter les interactions d'un système complexe, de façon assez similaire avec la pratique de la modélisation d'accompagnement (ou « ComMod » pour *companion modelling*), qui se définit comme une démarche participative en appui au développement durable (Etienne, 2010). Les SMA sont des « *modèles généralement informatiques capables de représenter un ensemble d'entités autonomes [(les agents)], situées dans un environnement, en interactions entre elles et avec celui-ci grâce à des capacités de perception, de représentation et d'action. Ils permettent d'analyser le système en termes d'agents qui ont différents points de vue, décident et agissent différemment, interagissent entre eux et avec leur environnement, et font partie d'organisations. Les SMA mettent en interaction tous ces éléments, ce qui permet de simuler des dynamiques au niveau du système.* » (ComMod, 2005). Les SMA ont vocation à produire des connaissances et à accompagner les processus de décision au sein de situations complexes. En modélisation d'accompagnement, ce sont les processus collectifs qui sont au cœur de la démarche, afin d'agir sur la décision et l'action collective à travers le partage des points de vue et des connaissances entre des acteurs ayant des visions contrastées d'un système. Les praticiens de ComMod privilégient davantage le processus de modélisation, c'est-à-dire l'élaboration du modèle par la co-construction avec des acteurs de territoires, que l'utilisation du modèle en lui-même *via* la simulation. En simulation participative, la démarche est quelque peu différente : si un processus de modélisation par la co-construction avec des acteurs du système est possible (Amalric et al., 2017; Becu & Rulier, 2018), ce n'est pas le cœur de la démarche (Becu & Crookall, 2020), plutôt centrée sur l'activité de simulation, c'est-à-dire la mise en œuvre du modèle selon la visée du *simulation and gaming*.

La **simulation** est une « *activité d'exploration qui permet, en donnant corps à des visions prospectives discutées et analysées collectivement, de raffiner les formes de compréhension du système de référence et d'en tirer des connaissances nouvelles* » (Le Page et al., 2010). Ainsi, les SMA sont des artefacts – des « objets » conçus par l'Homme (Herbert, 1996) – qui « *permettent de créer des sociétés virtuelles sur lesquelles on expérimente « in silico » différents modes de gestion de l'environnement et des territoires* » (Le Page et al., 2004). Les utilisateurs peuvent ainsi tester différents scénarios, options, dans le système de référence pour mieux le comprendre.

L'activité de simulation du modèle peut prendre diverses formes, dont celle du **jeu de rôles qui permet de créer une véritable expérience sociale vis-à-vis du fonctionnement du système**, tenant compte des affects, du ressenti, des relations interpersonnelles entre les participants-joueurs et des rôles spécifiques de chacun dans le système de référence. C'est le mode de communication privilégié de la simulation participative (comme ça peut l'être également dans les domaines de la modélisation d'accompagnement ou du *simulation/gaming*) à propos du modèle conceptuel qui sous-tend le modèle, en raison d'une complémentarité *a priori* entre la structure d'un SMA et du jeu de rôle (agent/joueur,

règle/rôle, pas de temps/tour de jeu, simulation/session de jeu, environnement/plateau de jeu) (Barreteau, 2013; Barreteau et al., 2002). Le jeu repose sur un système de règles et un certain nombre de mécanismes favorables à l'exploration des systèmes complexes. Gilles Brougère décrit le jeu selon la figure du « pentagone ludique » (Figure 1) qui se décompose en cinq dimensions caractérisant l'acte de jouer (plutôt que le mot « jeu » en lui-même), et dont les deux premières sont essentielles (Brougère, 2005).

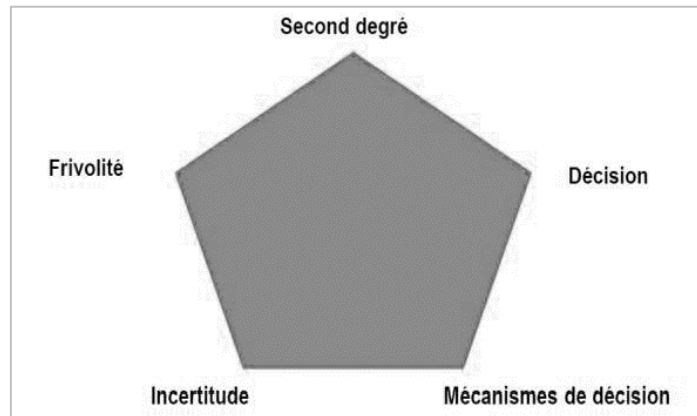


Figure 1. Le pentagone ludique de Gilles Brougère

- 1) Le *second degré* : le jeu se définit par un « faire semblant », par le fait de réaliser des activités de la vie « réelle » (activités dites de premier degré) en faisant « pour de faux », en ayant conscience de façon implicite ou explicite d'être dans une fiction ;
- 2) La *décision* : le jeu se caractérise par une succession de décisions acceptées par l'ensemble des joueurs, « jouer c'est décider », et c'est se positionner notamment vis-à-vis du contenu, du cadre et des règles du jeu qui sont proposés ;
- 3) Les *mécanismes de la décision* : au-delà des règles du jeu, que les joueurs peuvent refuser de suivre sans toutefois sortir du jeu, l'acte de jouer dépend de l'adhésion des participants à une ligne directrice de conduite. Cet accord investit le participant en tant que joueur qui peut prendre des décisions dans le jeu : la « règle » devient le support de l'action. Sans cet accord, il ne peut pas y avoir jeu ;
- 4) L'*incertitude* : ce qui fait le jeu, c'est l'incertitude du résultat, la « construction au fur et à mesure » (Delalande, 2006) et le fait de ne pas savoir comment l'activité se terminera ;
- 5) La *frivolité* : elle est directement issue de la dimension du second degré et correspond à la minimisation des conséquences, c'est-à-dire à l'absence de conséquences dans la « réalité » des actions entreprises dans le cadre ludique.

Les critères du jeu selon G. Brougère permettent de mieux comprendre ce qu'offre l'association du SMA et du jeu de rôles comme conditions d'expérience de la complexité pour les acteurs. Elle permet de bien expliciter le contenu du système à l'ensemble des acteurs présents puisqu'une même représentation est

partagée. Ainsi, ils expérimentent et observent collectivement les dynamiques de ce système, même s'il est simplifié, dans des conditions qui réduisent par rapport au monde « réel » les effets de distance (géographique, professionnelle, personnelle, aux événements etc.) et d'asymétries. Cela favorise les processus d'apprentissages sur le système et sur les autres, qui sont l'une des finalités de la simulation participative, nous y reviendrons (cf. *infra*). Si la simulation réduit selon nous la distance, en cela qu'elle favorise pendant un temps donné la réunion d'un groupe d'acteurs aux points de vue contrastés autour d'une même problématique, les dimensions du second degré et de la frivolité entretiennent à l'inverse une « juste » distance avec le système de référence représenté. La mise en œuvre d'actions qui ont du sens au premier degré (dans le « non-jeu ») est facilitée dans la simulation, puisqu'elles n'ont pas de répercussions directes sur le système « réel ». Les participants ont une « liberté » d'action – ou la liberté de décider de jouer pour G. Brougère et selon la théorie des jeux (Guerrien, 2010) – et peuvent choisir d'orienter le système dans un sens ou dans un autre. Ainsi, le cadre fictif maximise le « pouvoir d'agir » dans le jeu (Becu, 2020) et les possibilités d'expérimenter.

Les finalités de la simulation participative

L'**apprentissage** constitue l'une des trois intentions de la simulation participative définie par N. Becu (Becu, 2020), notamment l'apprentissage à une communication complexe. En effet, les ateliers de simulation participative offrent un espace de dialogue et d'interactions entre les participants et avec les éléments de la simulation. La **simulation crée un espace de débat** qui permet de réunir des acteurs aux logiques d'intérêt diverses afin de partager l'hétérogénéité des points de vue, de confronter les idées. Les personnes voient ainsi leur champ de prise de décision modifié et élargi à mesure qu'ils comprennent et intègrent les intérêts des personnes tierces qui œuvrent dans le même système qu'eux. En cela, l'artefact de simulation est un objet-frontière (Star & Griesemer, 1989), c'est-à-dire un medium aux discussions et aux interactions entre acteurs. L'apprentissage d'une communication complexe émerge dans ces situations qui permettent une construction sociale du sens des éléments du système qui sont discutés, par la délibération, l'argumentation. Les participants s'interrogent sur leurs propres actions et sur leurs rapports aux autres, et sont ainsi amenés à développer des connaissances et des capacités remobilisables dans le système « réel ».

La deuxième finalité de la simulation participative est d'**offrir un cadre pour observer et penser la complexité du territoire**. Autrement dit, la simulation permet d'appréhender la pluralité des processus émergents, et leurs relations d'interactions, dans un système territorial. L'idée est de donner corps à cette pensée systémique.

La troisième et dernière finalité de la simulation participative est l'**accompagnement de l'action collective** ; l'action collective désignant « *toute action qui nécessite la coordination entre plusieurs agents en vue d'atteindre un objectif commun. [...] Elle découle de la mobilisation d'un ensemble de personnes qui prennent conscience de leur intérêt commun et de leur avantage à le défendre ou à le*

faire progresser » (Froger & Méral, 2002). L'objectif est d'aider les acteurs des territoires d'horizons variés à construire des actions collectives pour la gestion de problèmes socio-environnementaux, notamment dans des situations de tensions ou de conflictualités (autour d'une ressource par exemple).

Ces trois intentions d'usages du « dispositif » (en ce qu'il mêle une pluralité d'artefacts et d'activités : modèle, simulation, jeu de rôles), nous renseignent sur le sens accordé à la « participation » dans la simulation participative. L'explicitation de cette vision est primordiale pour appréhender comment est conçue au départ la simulation participative, ce qui se joue pendant l'expérience, et ce qu'elle est susceptible de produire (ou non) comme effets sur la dynamique du sujet abordé.

2.1.2. Du sens de la participation dans la simulation participative

La **participation est un concept polysémique**, ayant des champs d'application très variés : en politique (renforcer la démocratie), en économie (participation à la gestion des entreprises), en sciences sociales (démarches de recherche-action pour la production de connaissance, voir Roy & Prévost, 2013), pour la préservation de l'environnement et la gestion des ressources naturelles (co-management, concertation), ou encore dans le domaine du développement rural (participation des agriculteurs à l'innovation technologique durant la révolution verte). Le recours au concept de participation pour définir la simulation participative pose la question d'un positionnement vis-à-vis de ces différents champs et des définitions qui y sont associées. En particulier, il nous semble important d'opérer un détour par la participation citoyenne et la démocratie locale, pour poser définitivement cette distinction d'usage de la participation entre deux approches différentes, et pour marquer l'intérêt – progressivement abordé dans ce chapitre – des écrits sur la participation citoyenne pour analyser la simulation participative, notamment en ce qu'elle produit comme effets sur les dynamiques de réception sociale.

Dans la simulation participative, le terme « participatif » fait référence à un **partage du contrôle sur les décisions entre les différents acteurs/participants impliqués** (Becu, 2020; Berry et al., 2021) : le déroulé de l'expérience est lié à leurs actions. « *La simulation est mise au service des participants pour qu'ils puissent explorer des possibles, et non pas l'inverse* » (Becu, 2020). Ce sont les utilisateurs qui orientent le cours de la simulation en fonction des actions et des stratégies qu'ils opèrent au fil des tours, des modifications de règles qu'ils imaginent (ex. détourner l'usage initial d'une action pour caractériser autre chose) ou encore des regroupements entre acteurs qu'ils créent dans le jeu. D'un atelier de simulation participative à un autre, le déroulé et les résultats de la simulation sont différents malgré l'utilisation d'un modèle commun. Le cours de la simulation est donc bien déterminé par un contrôle collectif. Cette définition met en évidence l'importance du caractère multi-joueurs dans une simulation participative (par opposition avec l'usage de simulation ou de jeu mono-joueur, sans aucune interaction sociale) d'une part, et s'inscrit d'autre part dans l'une des définitions historiques de la participation

fournie par la Banque Mondiale, où la participation correspond « *au processus par lequel les parties prenantes influencent et partagent le contrôle sur les décisions et les ressources qui les affectent* » (World Bank, 1996). Les travaux en modélisation d'accompagnement, dans laquelle la simulation participative puise une partie de ses racines, se sont construits autour des définitions de la participation issues de la scène du développement, reconnues par de grands organismes dont la Banque Mondiale (Barnaud, 2008). Les processus ComMod s'appliquent généralement à des groupes de chercheurs issus de disciplines différentes, ou à « *des collectifs hétérogènes d'utilisateurs, d'acteurs institutionnels, d'experts et/ou d'entrepreneurs* » (Becu, 2020) dans le but de renforcer les connaissances et les capacités d'acteurs locaux, et d'accompagner des processus de coopération. Dans les territoires, la démarche est donc utilisée auprès d'acteurs évoluant dans des sphères diverses (socio-économique, institutionnelle etc.), et qui interviennent à des temps différenciés du processus (ex. étape de modélisation, simulation/jeu, validation du modèle de simulation etc.). **L'accent n'est pas porté sur une catégorie particulière d'acteurs à « faire participer », c'est surtout la dynamique de valorisation et de croisement des savoirs (experts, scientifiques, techniques, profanes) et la confrontation des points de vue entre plusieurs catégories d'acteurs ayant des logiques d'intérêts différentes, qui apparaît centrale** à travers cette définition et cet usage de la participation. Ainsi, de la même façon, la simulation participative entend « faire participer » la diversité des acteurs d'un territoire : experts, chercheurs, professionnels, usagers d'un espace ou d'une ressource etc. C'est la participation en tant qu'outil privilégié dans la gestion des conflits et des biens communs qui est promue (Beuret, 2006). Cet usage se démarque en cela d'un autre sens accordé à la participation (selon la discipline, la sensibilité, l'historique de chacun) qui serait celui de la participation citoyenne.

Le concept de participation peut renvoyer à l'idée de démocratie participative et à « *l'implication directe des citoyens dans le gouvernement des affaires publiques* » (Rui, 2013). Il englobe ainsi une variété d'éléments (dispositifs participatifs institués, mobilisations sociales, participants, procédures, animateurs etc.) attachés à un objectif de promotion de la participation des populations, en particulier les plus marginalisées et démunies, à la décision politique. Le concept s'est développé en réponse à la crise de la démocratie représentative et d'un modèle de décision fondé sur l'expertise scientifique et technique (Bresson, 2014; Chlous et al., 2017). L'idée selon laquelle « *les experts n'ont pas le monopole des problèmes* » (Callon et al., 2001) s'appuie sur la complexité croissante des sociétés, matérialisée par la montée des controverses environnementales (Bouchard et al., 2013) et les situations de fortes incertitudes. L'« impératif participatif » (Blondiaux & Sintomer, 2009; Mazeaud & Nonjon, 2018) s'est ainsi constitué face aux problèmes d'acceptabilité sociale (cf. 1.3.1), et à la valorisation des savoirs empiriques des populations locales dans la gestion des problèmes environnementaux qui concernent leurs espaces et leurs pratiques (Barthélémy, 2005; Chlous et al., 2017). Ainsi, c'est principalement la participation des citoyens qui est envisagée, comme l'attestent les travaux – très largement convoqués par les études sur la participation publique – de la sociologue Sherry Arnstein, qui rattache directement

la participation à la question du pouvoir citoyen. Elle définit la participation comme « *the redistribution of power that enables the have-not citizens, presently excluded from the political and economic processes, to be deliberately included in the future* » (Arnstein, 1969). S. Arnstein décrit différents degrés d'implication du citoyen selon une « échelle de la participation » allant du pouvoir effectif (contrôle, délégation de pouvoir, partenariat) à la non-participation (thérapie, manipulation), en passant par la coopération symbolique (conciliation, consultation, information). Le public particulier des « citoyens » est le cœur de cible de ces mécanismes participatifs qui « bousculent » avec plus ou moins de force la décision politique, et cet angle constitue l'une des différences majeures de cette approche de la participation avec celle de la simulation participative et de ses courants d'influence. Dans la pratique, les catégories de ce « public citoyen » à qui s'adresse l'offre de participation peuvent apparaître moins définies. Cécilia Claeys-Mekdade (2001) identifie par exemple 13 désignations différentes de ce public dans des procédures de concertation et des recherches en sciences sociales (ex. population, habitants, citoyens, écocitoyens, administrés). La géographe Sophie Le Floch (2011) s'interroge quant à elle sur trois figures de la participation, celles du riverain, du citoyen et de l'habitant, dans le cadre d'un projet de développement éolien. Cela renvoie aux travaux du sociologue Michel Bassand qui s'est interrogé sur ces acteurs de l'espace public qui ne sont ni des acteurs économiques, ni des acteurs politiques, ni des professionnels de l'espace (architectes, urbanistes) (Bassand, 2001). Il crée alors la catégorie HUC pour désigner les Habitants-Usagers-Citoyens, qui sont les publics attendus dans les processus de participation publique (Amalric, 2019). Si les intérêts de ces publics peuvent diverger (ex. intérêt particulier *versus* intérêt général), ils désignent tous des acteurs qui ne sont pas ceux « *classiquement habilités à décider dans le cadre du gouvernement représentatif* » (Blondiaux & Sintomer, 2009) ou qui ne sont pas des « professionnels » de la problématique. Ils sont considérés en leur qualité de « citoyen ordinaire », bien qu'ils puissent avoir acquis une expertise sur le sujet. « *L'offre de participation s'adresse [ainsi] à des individus et des groupes sociaux sans statut ni mandat pour prendre part de façon conventionnelle aux processus décisionnels et qui n'ont d'ordinaire d'autres moyens de peser sur ces processus que le vote, le recours en justice et la mobilisation collective* » (Rui, 2013). La simulation participative admet quant à elle une conception plus extensive du « public cible » pouvant aussi tirer parti de la participation.

Nous nous sommes attachés dans cette partie à poser de premières notions sur ce que la simulation participative implique et vise. Elle **représente et révèle de manière simplifiée les rapports d'interactions complexes entre les sociétés et leur environnement** grâce à différents mécanismes (modélisation, simulation, jeu de rôle). Elle vise aussi à **produire de l'apprentissage** auprès des acteurs pour **accompagner le changement** dans les territoires. Une telle définition de la pratique souligne l'articulation étroite qui existe entre la simulation participative et le contexte territorial dans lequel elle s'insère. Elle met aussi en évidence les enjeux quant au suivi et à l'évaluation des résultats (ex. effets,

impacts) d'un tel dispositif dans les territoires. Dans la prochaine partie, nous allons nous intéresser à la simulation participative, au regard des enjeux de son inscription territoriale.

2.2. La simulation participative, une pratique ancrée au territoire

Cette section poursuit la présentation de la simulation participative et examine dans une première partie les enjeux d'une mise en œuvre et d'une étude éclairées de cette pratique, en fonction du contexte territorial dans lequel elle est appliquée et des conséquences que cela peut avoir sur la manière de concevoir et de mener le processus. Dans une deuxième partie, nous verrons en quoi il est intéressant, au regard de notre sujet sur les risques côtiers, d'appréhender une démarche de simulation participative selon une perspective géographique à travers la notion de « territoire ».

2.2.1. Une inscription de la simulation participative dans un contexte territorial donné

Un aspect essentiel de la simulation participative que nous devons caractériser dans le cadre de cette thèse est la relation que cette méthode entretient avec le territoire. Celui-ci est souvent pensé et décrit en termes de « contexte » dans les travaux sur la participation et les pratiques connexes à la simulation participative, et nous verrons dans la partie 2.2.4 que la notion de territoire en géographie nous semble plus appropriée. L'explicitation de ce lien dispositif-territoire est selon nous déterminante pour comprendre, déployer et analyser une simulation participative, qui plus est lorsqu'elle est déclinée sur plusieurs terrains. Aussi, la littérature sur la mise en œuvre et l'évaluation des démarches participatives invite largement à tenir compte du contexte en ce qu'il « *influence la démarche de manière significative* » (Perez et al., 2010).

La simulation participative, comme tout processus participatif, intervient toujours dans un contexte territorial donné, qualifié par des acteurs et des groupes, une gouvernance, des arènes d'actions (au sens d'Ostrom, 2016), un historique, des caractéristiques biophysiques et géographiques, des enjeux et des problématiques particulières. **Elle constitue alors**, au sens de J. Lévy et M. Lussault (2013), **une nouvelle « réalité spatiale » au sein de ce contexte**, c'est-à-dire un événement ou un phénomène de nature diverse (la création d'un nouvel espace, comme un atelier de simulation participative par exemple ; un acte spatial ; une représentation etc.) qui existe indépendamment de l'observateur, et qui est organisé par le contexte qui le sous-tend. De façon théorique, le contexte se définit alors comme « *l'ensemble des conditions de possibilité pour qu'une réalité advienne* » (Lévy & Lussault, 2013). En retour, l'événement peut modifier le contexte, et devient une nouvelle condition de possibilité pour des phénomènes ultérieurs. Cette relation dialectique qui s'exerce entre l'événement et le contexte territorial permet de « *comprendre ce que la situation met en jeu* » (*ibid.*), autrement dit de

« ne pas naturaliser les phénomènes, de comprendre qu'ils sont issus d'une généalogie complexe, qui entremêle toutes les dimensions de la société » (ibid.).

La mise en œuvre de la simulation participative, et les recherches qui en étudient l'articulation avec le territoire, montrent bien ce **mécanisme d'influence réciproque : le contexte territorial détermine la conduite et les conséquences du processus, qui, par rétroaction, peut modifier le contexte** avec plus ou moins de force en jouant, entre autres, sur les processus décisionnels à l'œuvre dans le système territorial, les connaissances, les représentations ou les relations entre acteurs.

2.2.2. La conduite du dispositif de simulation participative influencée par le contexte

Quels sont ces choix de conduite du dispositif, qui témoignent de l'articulation avec le territoire et se mêlent à l'analyse des effets de la simulation participative, tant au cours du processus qu'après celui-ci ? **Le contexte territorial conditionne le « design » du dispositif de simulation participative**, c'est-à-dire sa conception et sa mise en œuvre, **selon deux axes d'analyse** que nous aborderons successivement : l'« **artefact** » et le « **processus** ».

2.2.2.1. Concevoir l'artefact du dispositif : des questions de « réalisme » et d'asymétries

La **première dimension dite du design du dispositif est l'« artefact »**. Elle désigne les configurations de l'artefact (pour rappel, un objet artificiel) de simulation. Cela correspond à un champ d'étude spécifique en science du design (Herbert, 1996) sur les méthodes de conception des artefacts de *simulation/gaming* pour produire des connaissances et chercher à répondre aux objectifs d'apprentissage fixés (Klabbers, 2003). Les configurations possibles de l'artefact recouvrent différents domaines (Becu, 2020) portant sur la représentation spatiale et temporelle et les interactions du socio-écosystème dans la simulation, le mode de prise et saisie de la décision (individuel/collectif, privé/public), les asymétries de rôles dans le jeu (représenter la diversité des points de vue des acteurs d'un système) (Barnaud et al., 2007; Becu et al., 2015) et l'usage de l'informatique lorsque l'artefact est assisté par ordinateur (Becu, 2021; Crookall et al., 1986). Le contexte territorial dans lequel le dispositif s'inscrit est reproduit dans les trois premiers domaines. Ceux-ci correspondent en fait à différentes phases du processus de modélisation (co-construit ou non avec des acteurs de territoires) qui vise à représenter les caractéristiques du monde « réel » dans un modèle fictif, en faisant « *des hypothèses sur ce qui semble le caractériser au mieux selon un objectif visé* » (Le Page et al., 2010).

Attardons-nous sur deux de ces éléments qui nous intéressent en particulier dans cette thèse : les effets de design liés au mode de représentation du système de référence et aux asymétries dans le jeu.

Représenter le système : du « réalisme » à « l'observabilité » de l'artefact

Le mode de représentation du socio-écosystème est l'un des principaux vecteurs d'expression du lien au territoire dans un dispositif de simulation participative, en ce qu'il constitue l'objet à partir duquel les échanges entre acteurs vont se construire à propos d'un système et d'une problématique donnés. Or, il existe **différents modes de représentation d'un socio-écosystème dans un SMA** (Le Page, 2017) :

1. Un environnement abstrait, complètement virtuel ;
2. Un environnement intermédiaire, faisant implicitement référence à un site ou à un type d'écosystème donné ;
3. Un environnement explicite, avec une référence, notamment spatiale, à un territoire particulier.

La construction de ces modèles est donc plus ou moins stylisée (c'est-à-dire faire ressortir les traits les plus significatifs et gommer les aspects secondaires (Lévy & Lussault, 2013)) ou élaborée à partir de données du réel (Delay, 2015). Le choix méthodologique d'un type d'environnement plutôt qu'un autre se justifie d'après plusieurs arguments. Certains considèrent qu'une représentation explicite du territoire des acteurs freine l'exploration et la capacité d'innovation de ces derniers qui auront tendance à reproduire leurs pratiques habituels dans le jeu (Amalric et al., 2017; Barnaud et al., 2013). C. Le Page rejoint ces considérations en choisissant de privilégier dans sa pratique des modèles stylisés et empiriques car ils stimuleraient davantage l'apprentissage collectif (Le Page, 2017). Les dimensions du second-degré et de la frivolité dans le jeu seraient plus importantes car les acteurs s'affranchissent plus facilement des limites associées à leur système de référence. *A contrario*, W. Medema et al. (2016) identifient dans leur revue de la littérature que le réalisme est l'un des facteurs clés de l'apprentissage des acteurs, afin qu'ils développent une meilleure compréhension de leur système. Aussi, le choix d'un modèle spécifique peut être déterminant dans la participation des acteurs. La description fine des dynamiques de leur système peut les rassurer à s'engager dans l'exercice, estimant que le modèle est capable de représenter la complexité de leur problématique (Étienne, 2012). La spécification du modèle peut ainsi être un facteur de motivation des parties prenantes (Sanchez et al., 2012).

Cette question du mode de représentation renvoie finalement à la **question du degré de « réalisme » dans une simulation participative**, c'est-à-dire de la représentation de ce qui existe, de ce qui est réel, par opposition à idéal (Le Nouveau Petit Littré, 2009). Parmi les trois modes de représentation exposés, il est couramment admis dans la littérature que la représentation explicite consiste à définir un environnement qui soit le plus « réaliste » possible. Or, dans une approche constructiviste, il n'existe pas de réalité sans un sujet qui la pense. La réalité n'existerait donc pas en soi, et serait toujours représentée en fonction du sujet qui l'observe et l'interprète (Berger & Luckmann, 2018).

Pour s'affranchir du risque de confusion, Jan Klabbers a développé le concept d'**observabilité** (Klabbers, 2009) du modèle de simulation. L'observabilité désigne l'activité qui consiste à rendre le

système de référence des acteurs reconnaissable dans le modèle. Il s'agit de se demander dans quelle mesure le modèle proposé « parle » à ses utilisateurs finaux. Quelle réception ont-ils de l'artefact de simulation ? Est-il suffisamment « réaliste », ou observable, pour qu'ils y projettent leur représentation de la réalité et qu'ils l'utilisent pour appréhender (individuellement) et discuter (collectivement) de leur système ? (Becu, 2020). L'approche par l'observabilité, reprise par N. Becu dans sa pratique de la simulation participative, permet ainsi d'appréhender la question de la projection des acteurs de façon décomposée. En effet, il s'agit de se demander quels sont les éléments du jeu proposés et mis à disposition des utilisateurs pour qu'ils y injectent leur réalité. En quoi les éléments du jeu peuvent être des vecteurs ou des réceptacles convaincants aux yeux des acteurs pour qu'ils puissent s'engager dans la simulation et la mobiliser de façon « utilitaire » ? Se poser la question du « réalisme » de l'artefact de cette façon permet, selon nous, de s'inscrire dans une approche résolument constructiviste. Elle remet au centre du processus l'individu en tant que tel, puisque le concepteur met des éléments à disposition de l'individu sans prétendre représenter *la* réalité, qui n'en serait finalement que *l'une* des formes possibles. L'individu est laissé libre de se saisir ou non de tout ou partie de ces éléments pour construire son propre rapport au monde qui lui est proposé durant l'activité de simulation. Les travaux d'évaluation de Sarah Loudin sur des processus participatifs de la gestion de l'eau ont par exemple montré que des participants considéraient le jeu comme réaliste quand d'autres regrettaient son manque de réalisme (Loudin, 2019). Le réalisme ne réside donc pas dans les mêmes aspects selon l'observateur, en fonction de sa sensibilité et de son approche du sujet traité. Ainsi, **avec le concept d'observabilité, nous réfutons l'ambiguïté associée au réalisme, à savoir le sous-entendu que la construction d'un modèle « réaliste » est effectivement réaliste pour tous les acteurs qui s'en saisissent**, comme si cela advenait spontanément pour tout le monde, sans interférence de l'humain et de la subjectivité de chacun. Le « réalisme » d'un modèle doit toujours être interrogé, il ne s'agit pas d'un fait. La réception de l'artefact est bien un « construit » lié au résultat d'opérations « *que le sujet réalise dans son expérience cognitive* » (Lévy & Lussault, 2013). **Nous parlerons donc d'observabilité et non de réalisme lorsqu'il est fait référence à l'artefact de simulation.** Nous continuerons d'utiliser le terme de « réalisme » (et ses dérivés) entre guillemets pour parler du système de référence des acteurs.

Pour en revenir aux différents modes de représentations, nous admettrons que la différence entre un modèle abstrait et un modèle explicite réside dans le type et le nombre d'éléments du système de référence qui sont pris en compte. Plus un modèle est explicite, plus l'observabilité proposée est importante si les données reprises dans le modèle sont celles qui sont également observées par les acteurs des territoires (ce qui sous-entend un processus de co-construction du modèle conceptuel).

En outre, cela pose la **question de la réutilisation possible des artefacts** pour lesquels les coûts de développement et d'investissement sont très élevés. Les modèles très explicites sont *a priori* difficilement remobilisables dans de nouveaux contextes car ils sont spécifiques aux territoires pour lesquels ils ont été développés. Les concepteurs de modèles s'interrogent alors sur la **généricité de**

L'artefact (potentiel de transposabilité élevé) *versus* la **spécificité de l'artefact** (potentiel de transposabilité faible). Généralement, la genericité est davantage compatible avec les modèles abstraits (Becu, 2020) car ils font moins référence à un contexte territorial spécifique. Toutefois, des travaux comme le projet LittoSIM-GEN ont cherché à construire des modèles génériques qui soient davantage observables par le biais d'**artefacts archétypiques**. Un modèle archétypique est composé d'une partie générique (*frame-game*) et d'une partie spécifique (*content-specific*) (Becu et al., 2020). Il est élaboré à partir de données du réel mais cherche à être observable pour un nombre de cas plus important que le contexte de référence, en fonction de caractéristiques typiques (ex. spatiale, physique, environnementale) qu'ils partagent, et qui sont choisies en fonction d'objectifs initiaux. Cette recherche de genericité induit également des conséquences sur le design du dispositif et l'évaluation de sa réception par les acteurs de territoires. **Il s'agira ainsi dans cette thèse de s'interroger sur les effets de l'observabilité et de la genericité du dispositif LittoSIM-GEN sur la réception sociale du dispositif par les participants.**

Les asymétries dans l'artefact de simulation

Après l'observabilité, **nous souhaitons interroger plus particulièrement dans notre travail un autre effet possible de l'artefact lié aux asymétries**. L'asymétrie de rôles correspond à l'intégration dans la simulation d'une pluralité de rôles permettant aux participants de mieux comprendre les intérêts, les points de vue et les attentes des uns et des autres. Ce mécanisme permet notamment de prendre en compte dans le processus participatif les asymétries de pouvoir (rapports de force, conflits d'intérêts) existants dans le système représenté (Barnaud et al., 2007). L'inversion des rôles constitue l'un des modes de mise en œuvre de l'asymétrie, permettant de favoriser les apprentissages au sujet des autres. Finalement, l'objectif est de reproduire la variété des situations auxquelles sont confrontées les parties prenantes dans leur système de référence en termes de rôle dans le système, d'interactions sociales, de configurations géographiques, de ressources disponibles, de moyens d'actions etc. N. Becu identifie dans sa synthèse bibliographique quatre dimensions à l'asymétrie de rôles qui peuvent être plus ou moins présentes et fortes dans une simulation (Becu, 2020; Becu et al., 2015) :

1. L'asymétrie de fonction : un seul type de rôle possible ou multi-rôles ;
2. L'asymétrie d'action en fonction des ressources sur lesquelles les joueurs peuvent agir ;
3. L'asymétrie de territoire de jeu : les joueurs ont des territoires de jeu identiques ou différents ;
4. L'asymétrie d'information sur i) le fonctionnement de la ressource, ii) les moyens d'action des autres, iii) les objectifs des autres et iv) le territoire de jeu.

Ce panorama d'asymétries possibles montre à quel point les conditions de jeu et donc d'expérience des participants peuvent différer en fonction de choix de design initiaux. Les asymétries peuvent donc influencer de manière importante la simulation participative, selon les questions de recherche qui y sont

associées comme l'étude de la réception sociale vis-à-vis d'une politique de gestion. **Cet aspect fera l'objet d'une attention particulière dans ce travail, compte tenu de la nature de notre dispositif présenté au chapitre suivant.**

Ainsi, **à travers le design de l'artefact et du déploiement, le dispositif reproduit et fait jouer une certaine réalité territoriale quant à la problématique traitée.** Le territoire apparaît dans la simulation participative, qui fonctionne alors comme un « miroir » (Daré, 2005), grâce à ces différents mécanismes de prise en compte et de traduction d'un contexte territorial donné dans le design du dispositif. L'activité de simulation permet ensuite d'explorer les possibles du territoire, et de le penser collectivement dans toute sa complexité : « *Jouer à une simulation participative revient à mettre en action ce territoire en y incluant les jeux d'acteurs et sa complexité sociale.* » (Becu, 2020).

2.2.2.2. Déployer le dispositif

La **deuxième dimension du design du dispositif est le « déploiement »** et fait référence à la manière dont le dispositif est mis en œuvre dans un territoire. Elle se retrouve aussi dans la littérature sous la terminaison « processus ». L'étude de cette dimension permet d'**examiner la prise en compte et l'influence du contexte initial dans le cadrage et les choix méthodologiques d'élaboration du processus.** Il s'agit ensuite d'évaluer les répercussions de ces conditions de déploiement sur les résultats de la simulation participative, dont la nature dépendrait largement de la qualité du processus participatif (Barreteau et al., 2010; Hassenforder et al., 2015; Rowe & Frewer, 2004).

Plusieurs aspects de déploiement de la démarche sont recensés dans la littérature. G. Rowe et L. Frewer (2000, 2004) détaillent par exemple neuf indicateurs d'évaluation possibles selon deux types de critères. Le premier type décrit des critères d'acceptation (*acceptance criteria*), c'est-à-dire des variables qui vont favoriser l'acceptabilité du processus auprès du public. Ils distinguent cinq critères relatifs à la *représentativité* (les participants au processus doivent être représentatifs de la population affectée par le problème traité), l'*indépendance* (le processus doit être mené de manière indépendante et impartiale), le *moment d'implication* des participants dans le processus, la *capacité d'influence effective du processus* sur le problème traité, et enfin la *transparence* dans le déroulé du processus. Le deuxième type désigne des critères liés au processus (*process criteria*), autrement dit les caractéristiques du processus qui sont susceptibles de garantir un déroulement efficace. Ils concernent l'*accessibilité des ressources* (les participants doivent avoir accès à des moyens suffisants d'information et d'action tout au long du processus pour permettre une prise de décision efficace), la *définition du rôle* de chacun dans le processus, la mise en œuvre d'un *cadre de prise de décision structuré*, et le *rapport coût-efficacité* du processus.

Plus récemment, Emeline Hassenforder et ses collègues ont construit le modèle COPP (*Comparison of Participatory Processes*) à partir d'une importante synthèse de travaux sur l'évaluation de démarches participatives associés à plusieurs écrits sur la participation publique ; la gestion des socio-écosystèmes et des institutions ; la gouvernance, l'élaboration et l'évaluation des politiques ; et les sciences de gestion (Hassenforder et al., 2015). Ils identifient pour leur cadre théorique 14 critères d'évaluation. En plus des critères mentionnés précédemment, il est possible de citer les suivants : la *définition des objectifs du processus participatif*, les *instigateurs du processus* (qui a eu l'idée du processus, l'a déclenché et a mobilisé les parties prenantes), les *attentes des participants* vis-à-vis du processus, la *durée du processus* ou encore les *niveaux de gouvernance engagés* dans le processus.

Nous mentionnerons aussi les *caractéristiques des participants* et l'*implication des parties prenantes cruciales vis-à-vis du sujet traité*, provenant de la revue de littérature de W. Medema et al. (2016) sur les facteurs qui favorisent l'apprentissage social dans les jeux sérieux. Pour finir, N. Becu (2020) recense 13 critères de déploiement de sa synthèse bibliographique et de sa propre pratique, dont l'*adéquation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours*, la *circulation des inscriptions et des artefacts issus du processus dans les arènes d'actions du territoire*, et la *création d'opportunités pour des effets de débordement*.

Lors de la caractérisation du design du déploiement, il est impossible de prendre en compte l'ensemble des variables. Il est donc nécessaire de sélectionner celles qui apparaissent les plus pertinentes et en adéquation avec nos questions de recherche. Nous verrons dans la partie méthodologie les variables retenues pour ce travail.

2.2.3. Du contexte à la conduite de la simulation participative : des cadres d'analyse multiples

Au regard de tous les aspects de la simulation participative qui ont été exposés, **il apparaît essentiel de connaître le contexte dans lequel le dispositif s'inscrit pour analyser la démarche et ses effets, afin de l'intégrer aux dynamiques territoriales qui ont façonné son développement/sa conception, son déploiement et son déroulé.** La littérature s'accorde sur le fait qu'il n'existe pas de liste systématique de variables contextuelles à prendre en compte, tout dépend des objectifs du processus fixés au départ, ou des pratiques des chercheurs qui se positionnent en faveur ou non d'une prise en compte initiale du contexte dans la démarche (Mathevet et al., 2010). Dans le cas où l'intégration du contexte apparaît primordiale, ce qui est le nôtre, les chercheurs bénéficient de différents cadres d'analyses qui ciblent un ou plusieurs aspects du contexte territorial, en fonction de la problématique à traiter (*ibid.*), ainsi que de grilles de facteurs contextuels à prendre en compte (Beierle & Konisky, 2000; Hassenforder, 2015; von

Korff, 2005). L'objectif ici n'est pas de faire la revue de l'ensemble de ces cadres d'analyses et contributions, mais de dégager quelques principales variables contextuelles (acteurs, règles, éléments biophysiques...) pouvant affecter le processus participatif et les objectifs (ou questions de recherche) associés, et qui ont guidées la construction de notre propre cadre de suivi-évaluation de LittoSIM-GEN.

L'analyse d'acteurs (Freeman, 1984; Grimble & Wellard, 1997; Mark S. Reed et al., 2009) est une première approche qui cherche à identifier les principales parties prenantes du système (individus, représentants, organisations, institutions) par rapport à une situation ou à un projet donné : leurs rôles, leurs intérêts, leurs relations, leurs capacités et moyens d'action, et leurs rapports de force.

L'analyse institutionnelle est une autre façon d'appréhender le contexte, à travers notamment le modèle IAD (*Institutional Analysis and Development*) développé par Elinor Ostrom (2016) dans le cadre de la gestion des biens communs tels que les ressources naturelles. Ce modèle d'analyse s'intéresse à la façon dont les caractéristiques physiques et matérielles, les caractéristiques de la communauté et le système de règles en vigueur affectent la structure d'une « scène d'action ». Une scène ou arène d'action (*action arena*) étant le lieu des interactions entre des acteurs chargés par des postures, des intérêts, et des capacités d'action divers. D'après P. Campo (2011), un atelier de simulation participative peut être perçu comme une nouvelle arène d'action dans un territoire. L'approche par les règles (c'est-à-dire des prescriptions définissant ce qui est requis, interdit ou autorisé dans une situation donnée) valorisée par E. Ostrom, a par exemple inspiré Laetitia Guérin-Schneider et ses collègues dans la construction d'un cadre d'évaluation des effets de la modélisation participative¹⁸ dans la mise en place d'une nouvelle gouvernance territoriale de l'eau en zone côtière (Guérin Schneider et al., 2010).

Un autre exemple d'analyse institutionnelle est la méthode PACT (*Pro-Active Conciliation Tool*) développée par F. Jésus et al. (2001), et par exemple mobilisée par Cécile Barnaud dans sa thèse sur la construction et le suivi de processus de modélisation d'accompagnement pour une gestion concertée des ressources renouvelables dans deux communautés villageoises de Thaïlande. Elle souligne entre autres l'intérêt de ce cadre d'analyse pour l'étude des perceptions et des interactions des acteurs concernés par un sujet/problème, y compris la perception des futurs possibles par les acteurs (Barnaud, 2008; Mathevet et al., 2010). Cet axe est particulièrement intéressant pour la conduite d'analyse des effets portant sur les apprentissages, les changements de perceptions et de représentations, et les interactions des acteurs.

En outre, d'autres auteurs ont développé des cadres d'analyse du contexte plus transversaux, qui ont vocation à s'affranchir peut-être davantage que les méthodes précédemment citées des contextes d'application de la démarche participative, des objectifs d'évaluation, des méthodes, des concepts, ou encore des disciplines de rattachement. T. Beierle et D. Konisky (2000) identifient par exemple une liste de sept variables contextuelles tirées de la littérature sur des processus participatifs menés dans la région

¹⁸ La modélisation participative est le domaine de recherche dans lequel s'insère la modélisation d'accompagnement (Voinov & Bousquet, 2010).

des Grands Lacs en Amérique du Nord, et notamment reprise par Yorck von Korff pour évaluer des processus participatifs sur la pollution de l'eau et la gestion des rivières (von Korff, 2005). Il s'agit de l'*atmosphère* (qualité des relations entre les participants, et existence ou non de conflits) ; l'*attitude des participants envers la principale institution* agissant dans le cadre du problème adressé ; la *confiance accordée au processus* dans la résolution du problème ; la *compréhension scientifique* (sous-entendu technique) *du problème (scientific understanding)* ; le *nombre de problèmes à gérer* ; la *gouvernance partagée concernant le problème (shared jurisdiction)* ; et la *complexité géographique* (le problème concerne un espace réduit ou rural, et non une grande métropole). Y. von Korff ajoute à cette liste l'*intérêt des participants* pour le sujet adressé.

Dans le modèle COPP, E. Hassenforder et al (2015) retiennent dans leur modèle les variables contextuelles suivantes, dont certaines recourent celles avancées par T. Beierle et D. Konisky (2000) : les *éléments du système étudié* (liés à l'environnement, à l'économie, au social, à la politique, à la santé etc.) ; les *niveaux/échelles de gouvernance qui influent sur les éléments du système* (soit la variable précédemment citée « shared jurisdiction ») ; l'*existence d'autres interventions* (passé/présent) ; les *relations préexistantes entre les participants* caractérisées par les notions de confiance et de conflit entre acteurs (soit la variable « atmosphère ») ; et enfin la *compréhension des éléments du système étudié par les participants*, celle-ci s'articulant autour de la connaissance (scientifique et locale/empirique) de faits, des valeurs, de la perception des acteurs de leur propre connaissance du système, et de leur acceptabilité sociale par rapport à l'objet étudié.

Enfin, Raphaël Mathevet et al. (2010) proposent une liste particulièrement complète, adaptée de B. Cicin-Sain et R. Knecht (1998), de « *ce que recouvre généralement le contexte* » (Figure 2).

Encadré 4.1 – Ce que recouvre généralement le contexte.

Le cadre territorial : définition du périmètre et description du site, de son environnement, découpages administratifs et fonctionnels, ressources naturelles.

Le contexte historique : histoire régionale, historique du site, historique des conflits sur le territoire concerné.

Le contexte socio-économique : dynamique démographique et foncière, dynamique des activités économiques et du chômage, dynamique des principaux équipements et infrastructures.

Le contexte culturel : degré d'inégalité, phallocentrisme, individualisme, tolérance à l'incertitude (aversion pour le risque).

Le contexte institutionnel : les politiques publiques, sectorielles, environnementales et aménagement du territoire, les périmètres des outils de gestion ; le cadre légal, les processus institutionnels, les articulations locales, régionales, nationales, internationales.

Le contexte politique : les oppositions en présence, les élections et échéances, les décideurs, les leaders d'opinion.

Les acteurs : identification des principales parties prenantes, les intérêts, les relations, l'importance et l'influence des acteurs, position dans le réseau social, asymétrie de pouvoir.

Les enjeux sociaux, économiques, politiques, environnementaux, institutionnels en lien direct ou indirect avec le projet.

Les perspectives territoriales : les grandes orientations d'aménagement et de gestion du territoire, les projets territoriaux.

D'après Cicin-Sain et Knecht, 1998 Modifié

Figure 2. Les dimensions du contexte (Mathevet et al. 2010, adapté de Cicin-Sain et Knecht 1998)

S'il ne s'agit pas d'un cadre d'analyse à proprement parler comme les théories précédentes, cette liste présente un certain nombre de variables descriptives possibles du contexte, liées aux *institutions* et aux *acteurs* précédemment évoqués, ainsi que des éléments relatifs au contexte *territorial* (définition et description d'un espace géographique), *historique* (ex. du territoire, des conflits), *socio-économique*, *culturel*, *politique* etc. Cette définition très large du contexte ouvre le champ des possibles pour cette recherche quant à la caractérisation de notre propre contexte, en fonction de notre problématique. Cette liste telle quelle, complétée par les contributions analytiques présentées *supra*, ne nous donne pas entière satisfaction pour caractériser le contexte servant à évaluer LittoSIM-GEN. Nous préférons à ces différentes approches celle, plus circonstanciée et adaptée à notre démarche méthodologique, du « territoire » en géographie.

2.2.4. Du contexte au « territoire » : une approche de la simulation participative par la géographie

Que retenir de ces différentes approches sur le contexte pour cette recherche ? Nous l'avons dit, l'articulation de la simulation participative au territoire est principalement discutée dans la littérature sur le *simulation/gaming* en termes de « contexte », auquel est quelque fois accolé l'adjectif « territorial » comme pour lui donner plus de consistance. Dans le cas de cette recherche, c'est en

géographe que le dispositif de simulation a été conçu, c'est-à-dire en prenant en compte le terrain des sites où LittoSIM-GEN était progressivement déployé. En choisissant cette posture, l'appréhension du contexte repose sur une notion plus précise et plus complexe, celle de territoire (Lévy & Lussault, 2013, p.228). Nous exposons dans un premier temps quelques considérations théoriques sur la notion de territoire et un cadre d'analyse fondé sur la « dimension territoriale ». Dans un second temps, nous en évaluerons la pertinence par rapport aux autres cadres de prise en compte du contexte, grâce à quatre arguments théoriques et empiriques liés à notre objet (le dispositif LittoSIM-GEN) et notre sujet (les risques côtiers).

2.2.4.1. Le territoire : un espace géographique approprié

Nous l'avons vu, dans la littérature en sciences humaines et sociales, **le contexte recouvre de nombreuses réalités** (spatiale, environnementale, historique, sociale, économique etc.) susceptibles d'influencer la dynamique d'un processus de simulation participative. **Ces dimensions sont relativement similaires à celles du territoire, telle que la notion a été théorisée en géographie.** Largement utilisée dans le sens commun, la notion de territoire est également un objet de recherche pour de nombreuses disciplines (ex. éthologie, droit, anthropologie), dont la géographie sociale qui s'en est progressivement emparée à partir des années 1980 comme un outil permettant d'appréhender la complexité du monde (Moine, 2006).

Définir le territoire demande de s'intéresser avant tout à la notion d'espace qui est l'entrée privilégiée des géographes et le point de départ reconnu des réflexions sur le territoire. L'espace peut être défini comme « *un agencement construit par des opérateurs et qui résulte de la configuration spécifique des échelle(s), métrique(s) et substances* »¹⁹ (Lévy & Lussault, 2013). Il recouvre deux grandes dimensions, l'espace concret ou matériel et l'espace idéal et vécu, qui ont été abordées par plusieurs courants de la géographie en termes de production, d'analyse spatiale, de systémisme, d'analyse territoriale ou de vécu et de représentations (*ibid.*).

Ce dernier paradigme met en lumière la « subjectivité » de l'espace comme un nouveau mode de compréhension de l'organisation de l'espace, qui a permis à des auteurs comme Armand Frémont de développer différentes conceptions de l'espace menant progressivement à sa transformation en territoire. Ainsi, il distingue « l'espace de vie » qui est « *l'ensemble des lieux fréquentés par une personne ou un groupe* » (espace des pratiques quotidiennes) ; « l'espace social » qui est l'espace de vie auquel s'ajoutent les interrelations sociales (imbrication des lieux et des rapports sociaux) ; et l'espace vécu qui est l'espace social enrichi des « *valeurs psychologiques qui s'attachent aux lieux et qui unissent les*

¹⁹ Précisons que « *l'échelle définit la taille de l'espace, la métrique la manière de mesurer la distance au sein de l'espace concerné, la substance, la dimension non spatiale des objets spatiaux (présence de toutes les autres dimensions dans l'espace)* » (Lévy & Lussault, 2013).

hommes à ceux-ci par des liens matériels » (Frémont, 1976). La définition de l'espace est donc abordée par paliers successifs qui lui donnent une couleur subjective et sociale de plus en plus importante, en ce qu'elle reconnaît l'importance des pratiques, des idées, des perceptions et des représentations, des expériences, de ceux qui habitent ces espaces et, plus largement, se l'approprient. D'autres catégories d'espace ont été élaborées, relatives à l'action sociale avec l'espace produit qui désigne les réalités fabriquées et entretenues par l'Homme (ex. paysages, aménagements, voies de communication terrestres, forêts, montagnes), et à la cognition avec l'espace perçu et représenté, lié à une déformation du « réel » par les filtres individuels et sociaux. Ces différents modes d'appropriation de l'espace ont finalement mené des auteurs à introduire la notion de territoire, à l'instar de Claude Raffestin qui définit le territoire comme de « *l'espace informé par la sémiosphère* » (Raffestin, 1980). La sémiotisation désigne « *l'ensemble des signes culturels qui caractérisent une société* » (Di Méo, 2001).

A partir de ces différents constats sur l'espace (ou les espaces), et le besoin de penser désormais **le territoire comme une notion intégrante et chargée de plus de sens** (social, symbolique, idéologique, expérientiel, politique etc.), Guy Di Méo prolonge la réflexion en ajoutant cinq sens supplémentaires à la définition du territoire. Nous les mettons en parallèle de caractéristiques similaires identifiées par J. Lévy et M. Lussault (2013) dans leur dictionnaire de la géographie (Tableau 1). Ces deux travaux retracent bien, à notre sens, les grands enjeux et significations du territoire.

	G. Di Méo (2001)	J. Lévy et M. Lussault (2013)
1	Le territoire est formé par le sentiment d'appartenance et d' identité collective	L' identité et l' auto-référence
2	Le territoire est issu d'une création volontaire se traduisant par une dimension politique (contrôle et découpage)	L'appropriation « dure » ²⁰ par le pouvoir politique , le contrôle (dispositifs de contrôle et de défense de l'espace) voire l'agressivité (éthologie)
3	Le territoire revêt une nature symbolique pour les individus et les groupes	« La double nature matérielle et symbolique du territoire » ; « Le territoire est porteur d'une très forte charge symbolique »
4	Le territoire se construit dans le temps long	Expérience sociale de tout homme et de l'activité sociétale inscrite dans le temps
5	Le territoire est multiscalair, il « se repère à différentes échelles de l'espace géographique : du champ de la localité à l'aire de l'Etat-nation, ou à celles des entités plurinationales »	Expérience sociale de tout homme et de l'activité sociétale inscrite dans l'espace ; Les configurations spatiales du territoire (ex. le territoire du domicile familial, de la Nation, de groupes ethniques)

Tableau 1. Les dimensions clés du territoire en géographie : correspondances entre les définitions de G. Di Méo, J. Lévy et M. Lussault

A partir de ces définitions, **la géographie a cherché à identifier du « territoire » dans l'espace.** Plusieurs approches ont été développées à l'instar des méthodes d'analyse spatiale, telles que la chorématique de Roger Brunet, et d'autres méthodes principalement issues des géographies sociale et économique qui dévoilent – mieux que les chorèmes – « *les enjeux de pouvoir et les idéologies*²¹ qui confèrent à la matière territoriale sa véritable nature, souvent intraduisible par la carte ou le croquis » (Di Méo, 2001, p.141). Parmi ces dernières, nous nous intéressons à la formation socio-spatiale (FSS) de G. Di Méo (2001), une grille d'analyse du territoire qui a alimenté l'élaboration de notre propre cadre d'analyse sur la prise en compte du territoire dans une démarche de simulation participative.

La FSS part de l'hypothèse que toute configuration spatiale signifiante est une production sociale avec un degré de territorialité²² plus ou moins intense (Lévy & Lussault, 2013). Elle qualifie le territoire à partir de quatre instances interdépendantes reliées en deux couples :

1. Les instances **géographique** et **économique**, qui forment « l'**infrastructure** »,
2. Les instances **idéologique** et **politique**, qui forment la « **superstructure** ».

²⁰ Par opposition à l'appropriation « molle » et pacifique du territoire dans les sciences sociales : « *les individus et les collectifs sociaux s'approprient des territoires sur des registres essentiellement cognitifs ou symboliques, sans déployer, le plus souvent, de dispositifs de contrôle et de défense qui définissent le sens « dur » de l'appropriation* » (Lévy & Lussault, 2013).

²¹ L'idéologie étant « *un système d'idées, un ensemble structuré de représentations, de valeurs, de croyances* » (Gumuchian, 1991).

²² La territorialité désigne la « *relation au territoire, l'existence d'une dimension territoriale dans une réalité sociale* » (Lévy & Lussault, 2013).

De cette façon, la FSS peut prendre en compte « *l'approche phénoménologique du vécu et des représentations sociales à partir du discours et des images, des noms de lieux et des manifestations proxémiques ; le décryptage des schèmes structuraux repérables dans toutes les sphères du social et du spatial ; l'analyse des rapports dialectiques qui se tissent entre les sociétés et leurs espaces, entre l'instance matérielle et l'instance idéale des territoires ; le fonctionnement systémique de certains espaces économiques de taille régionale* » (Di Méo, 2001, p.152).

Les deux instances de l'infrastructure (géographique et économique) constituent le support du territoire, c'est le monde du visible et « *l'univers prégnant des formes* » (*ibid.*). L'instance géographique est produite à partir de l'action, de « *l'activité incessante des Hommes* » (*ibid.*) dans l'espace géographique. Trois types d'activités ou « d'expériences spatiales » ont été identifiées par G. Di Méo dans la construction de ces espaces concrets. Elles constituent des formes d'expression du territoire fondées à partir de la matérialité de l'instance géographique :

1. La pratique quotidienne et routinière des lieux qui forme le territoire, avec ses contraintes spatiales, temporelles, économiques...
2. La connaissance des cartes et des plans qui décrivent et présentent le territoire
3. La découverte et la reconnaissance des paysages qui symbolisent le territoire : le paysage est « *une fenêtre ouverte sur le territoire des Hommes* »²³

L'instance économique décrit l'organisation spatiale de la production et des marchés, considérant que le travail contribue à transformer l'espace géographique. Ensemble, ces deux instances dépeignent l'infrastructure géoéconomique des territoires sur laquelle s'exerce un ensemble de pratiques et de représentations individuelles et collectives.

Les instances de la superstructure (idéologique et politique) relèvent quant à elles de l'immatériel, de l'idéal. Elles correspondent à « *l'ensemble des valeurs idéologiques et culturelles qui circulent dans une société, l'ensemble des pouvoirs qui s'exercent en un lieu ou espace donnés* » (Di Méo, 2001). Ces valeurs correspondent aux croyances, aux mythes, aux représentations sociales et au monde des idées et des images qui animent les Hommes. Les pouvoirs sont politique, économique, financier, religieux, social... et s'expriment, à l'instar des valeurs, à un moment donné de l'histoire, dans un espace et par des groupes sociaux particuliers. L'instance politique se donne à voir de façon très concrète à partir des organisations qui marquent l'espace (Etat, collectivités territoriales, administrations publiques, églises, entreprises, syndicats...), et de manière plus abstraite à partir des « *dissymétries et déséquilibres* » (*ibid.*) qui caractérisent les relations en société. Les instances de la superstructure « *sont au moins l'un des pilotes* » (*ibid.*) des formes concrètes de l'infrastructure.

²³ Expression de Christian Béringuier, 1991, *Manières paysagères : une méthode d'étude des pratiques*

Avec la formation socio-spatiale, le territoire émerge donc lorsqu'au moins l'une de ces trois situations s'observe, celles-ci étant bien sûr fortement connectées :

- Une infrastructure géoéconomique marquée
- Une volonté politique affichée
- Une idéologie territoriale forte

Il s'agit d'une méthodologie opérationnelle permettant de qualifier la dimension ou la logique territoriale d'un espace géographique, à partir d'éléments ou de repères précis comme le nom d'un lieu, d'une localité ou d'un pays.

A l'aune de cet exposé, plusieurs raisons expliquent notre choix d'envisager la simulation participative par le territoire plutôt que par les cadres d'analyse du contexte présentés précédemment. Nous allons détailler ces quatre raisons dans la partie qui suit.

2.2.4.2. Justifier l'approche territoriale de la simulation participative

Aborder la simulation participative comme une réalité spatiale indissociable du territoire

L'approche par le territoire apparaît pertinente car elle permet d'après nous de **considérer dès le départ, et avec plus de force, la mise en œuvre de la simulation participative dans les territoires comme la création d'un nouvel espace** (au sens de « réalité spatiale » de J. Lévy et M. Lussault) **et une construction sociale**. Or, « *il n'est point d'espace humain qui soit dépourvu de signification* » (Lévy et Lussault 2013, p.997). L'espace est qualifié peu ou prou, et par tout ou partie, des substances du territoire précédemment évoquées (matérielle, idéale, politique etc.). Suivant ce raisonnement, le dispositif de simulation participative ne peut pas être dissocié du territoire et d'une réflexion territoriale, car il y est fondamentalement associé. Toutefois, il peut revêtir une consistance territoriale plus ou moins forte en fonction de la réunion et du degré de présence/absence des dimensions géographique, économique, politique et idéologique. La simulation participative est donc un espace intimement structuré et influencé par le territoire, et il est nécessaire d'en tenir compte pour comprendre et analyser cet événement.

Adopter une approche globale des facteurs d'influence liés aux dimensions du territoire

Un autre argument que nous formulons à l'utilisation d'un cadre théorique mobilisant le territoire, est qu'il permet d'**appréhender l'ensemble de ses dimensions pouvant influencer la simulation participative**, sans dissocier la matérialité du territoire de ses composantes idéelles (représentation, vécu, symbolique) ou politiques par exemple. Cela permet de ne pas se limiter à un type d'approche comme ce pouvait être le cas avec les cadres d'analyses sur les acteurs ou les institutions, même si

évidemment des choix d'analyse sont réalisés au sein de chacune des dimensions du territoire. L'idée est d'adopter une approche globale des facteurs d'influence de la simulation participative. Aussi, ce système compréhensif par le territoire accorde une place particulière à l'analyse du sensible comme les représentations sociales (Amalric, 2005; Debarbieux, 1998). Or cette dimension est aujourd'hui essentielle dans les études géographiques sur les risques.

Le territoire : une approche particulièrement pertinente pour l'étude des risques côtiers en géographie

Nous l'avons vu dans le chapitre 1, **le territoire est une approche féconde en géographie du littoral et des risques naturels** pour interroger la prise en compte progressive des facteurs de vulnérabilité structurelle, fonctionnelle, sociale et politique des territoires, et la « territorialisation » effective ou non des modes de gouvernement des risques côtiers (Meschinot de Richemond & Reghezza, 2010). Elle l'est d'autant plus avec la nécessaire territorialisation de l'adaptation au changement climatique, ou le fait que l'action locale se saisit de l'adaptation en fonction des spécificités du territoire (Richard, 2016). La spécificité des territoires face aux risques côtiers s'observe essentiellement dans les processus physiques et climatiques auxquels sont exposés les territoires (érosion, submersion, conséquences du changement climatique), et dans les politiques publiques de gestion qui encadrent l'action des acteurs (Meur-Ferec et al., 2017). Le cadre d'analyse de la vulnérabilité systémique rend bien compte de cela en concentrant l'étude des risques sur quatre domaines, qui correspondent fortement à la conception du territoire de G. Di Méo (Tableau 2).

Dimensions de la vulnérabilité systémique aux risques côtiers (Meur-Ferec et al., 2020)	Dimensions du territoire (Di Méo, 2001)
Aléas	Géographique
Enjeux	Géoéconomique
Politiques de gestion	Politique
Représentations individuelles et sociales	Idéologique

Tableau 2. Correspondances entre les dimensions du concept de vulnérabilité systémique aux risques côtiers et les dimensions du territoire

La correspondance entre ces deux approches qui ont alimentées notre recherche, justifie notre choix de mobiliser le territoire comme cadre d'analyse de la simulation participative LittoSIM-GEN, qui porte précisément sur la question des risques côtiers (en particulier de la submersion marine). Ce cadre analytique sera présenté en détail au chapitre suivant.

Un objet et objectif de recherche particuliers : déployer le dispositif générique LittoSIM-GEN sur plusieurs sites

Enfin, le fait de déployer sur différents terrains un dispositif générique imaginé à l'origine pour un site spécifique, nous amène à étudier les effets territoriaux, et donc à retenir le territoire comme cadre d'analyse de la simulation participative.

En effet, le dispositif LittoSIM-GEN que nous avons mis en œuvre sur différentes façades littorales au cours de cette thèse, est la version générique du dispositif LittoSIM qui a été développé au départ pour les acteurs de l'île d'Oléron avec un certain degré de « réalisme » (Amalric et al., 2017; Becu et al., 2017; Becu & Rulier, 2018). Le dispositif est dit générique car il est transposable d'un site à l'autre grâce à des modifications et des adaptations relativement mineures par rapport à la version initiale (Becu et al., 2020). L'approche territoriale permet ainsi de tenir compte dans notre recherche de ces conditions initiales de conception du dispositif à Oléron, et des conditions liées au déploiement du dispositif générique sur plusieurs autres sites. Elle permet aussi de prendre en compte l'objectif de généralité du dispositif en fonction de différents territoires littoraux, et les conséquences que cela induit sur les effets de la démarche.

Ces différents éléments ont conduit à adopter un angle territorial, car ils ont soulevé des questions sur la signification accordée au « territoire » dans le dispositif, dans la littérature, et dans chacun des terrains de recherche, et par conséquent sur les éventuelles correspondances et disparités entre ces trois dimensions.

Ainsi, ces quatre raisons expliquent notre choix d'envisager la simulation participative par le territoire, et nous verrons comment ce choix a influencé la construction de la méthodologie de recherche dans le prochain chapitre. A présent, intéressons-nous à l'évaluation des effets du dispositif.

2.3. Les effets d'apprentissage de la simulation participative auprès des participants

L'évaluation des effets est centrale dans les recherches sur la participation, car elle est souvent gage de l'utilité du dispositif (Rey-Valette et al., 2018). La gamme des effets des dispositifs est particulièrement vaste (Hassenforder et al., 2015), et nous allons nous concentrer sur un type particulier : les effets d'apprentissage. Nous expliquerons d'abord pourquoi nous avons choisi de nous focaliser sur les effets d'apprentissage parmi l'ensemble des effets possibles de la simulation participative. Nous présenterons ensuite les conceptions de l'apprentissage qui sous-tendent la démarche de simulation participative (apprentissage expérientiel et social). Dans une troisième partie, nous présenterons la classification des effets d'apprentissage de la simulation participative sur laquelle nous nous appuyerons pour notre travail.

Enfin, dans une dernière partie, nous aborderons l'apprentissage politique en tant que type d'apprentissage particulier que nous chercherons à étudier dans cette recherche.

2.3.1. Des études de la simulation participative focalisées sur l'analyse des effets d'apprentissage

L'une des principales approches d'analyse de la simulation participative consiste à évaluer les effets d'apprentissage sur les participants. C'est une approche relativement courante des concepteurs de dispositifs qui s'interrogent sur la portée de leurs outils sur leur public cible : les acteurs des systèmes complexes, qui déterminent le fonctionnement et l'évolution de ces derniers, inlassablement façonnés au grès des interactions sociétés-environnement. Que retiennent les individus de ces expériences de simulation participative conçues dans un objectif d'accompagnement à la compréhension des systèmes et à leurs transformations en cours ou à venir ? En quoi les aident-elles à appréhender la complexité, le changement ?

Outre le domaine du *simulation/gaming*, l'étude des effets sur les participants est un champ d'étude classique de la participation, notamment des dispositifs de démocratie participative. Loïc Blondiaux et Jean-Michel Fourniau identifient lors d'un bilan des recherches sur la participation, la « *traque inquiète des effets* » (Blondiaux & Fourniau, 2011) des processus participatifs sur les acteurs et les groupes d'acteurs : « *leurs capacités d'agir (problématique de l'empowerment), leurs opinions, leur niveau d'information ou d'acceptation de l'autre. Ils peuvent porter sur les rapports de force entre groupes, les situations de domination ou d'injustice ou les représentations sociales d'un phénomène* » (*ibid.*). D'autres champs d'analyse de la participation existent, par exemple concernant l'impact sur la décision, sur les politiques publiques et sur les institutions (Mazeaud et al., 2012). En modélisation participative, le modèle ENCORE (Ferrand & Daniell, 2006; Daniell, 2012) sur les processus collectifs de gestion de l'environnement évalue notamment les effets « externes » et d'« équité » qui ne sont pas centrés à proprement parler sur les individus : ils portent respectivement sur l'environnement naturel, économique et social ; et sur la répartition des biens et des ressources dans le groupe et l'environnement. Les quatre autres catégories du modèle se concentrent en revanche sur des effets individuels et collectifs : « normatifs » (sur les valeurs, préférences et objectifs), « cognitifs » (sur les croyances, apprentissages substantifs et représentations), « opérationnels » (sur les pratiques observables), et « relationnels » (sur les interactions, la confiance, les échanges). Nous avons vu dans la partie précédente (cf. 2.2) de ce chapitre, que l'effet plus global de la simulation participative sur les territoires (par exemple son articulation aux contextes territoriaux d'application) est davantage étudié par le prisme du design (processus de déploiement du dispositif auprès des territoires et conception de l'artefact de simulation). L'analyse des effets sur les participants est donc centrale dans la pratique.

Trois façons d’appréhender les effets sur les participants sont mises en évidence dans la synthèse réalisée par N. Becu sur la pratique de la simulation participative (Becu, 2020) : **l’étude des effets d’apprentissage, de médiation à partir de l’objet-frontière, et d’expérimentation du changement.**

Nous nous intéresserons surtout aux premiers (les effets d’apprentissage), les deux autres formes d’effets correspondant finalement à des méthodes de recherche et d’identification des apprentissages dans les différentes situations de la simulation participative.

En effet, pour les effets de médiation, il s’agit d’étudier quels sont les mécanismes à l’œuvre dans les processus de médiation au cours d’un atelier, dont une partie peuvent être des effets d’apprentissage. La médiation dépend de la concomitance de plusieurs leviers : des apprentissages collaboratif, politique, cognitif, avec des effets de dévoilement ou encore de modification temporaire des rapports de force dans le jeu (pouvant être induites par des mécanismes dans le jeu qui vont participer à renforcer la place d’acteurs normalement en marge dans le système de référence) (*ibid.*).

S’agissant des effets d’expérimentation du changement, à travers la théorie des boucles d’apprentissages d’Argyris et Schön (1996), N. Becu s’interroge sur les conditions de la simulation participative susceptibles d’induire « un potentiel de changement », supposant que le changement effectif dépend d’une articulation étroite entre le dispositif et le territoire. Ainsi, il étudie, en mobilisant notamment les travaux d’Alice Lapijover (2018), comment les participants expérimentent les différentes formes de changements (par quelles stratégies, quelles compétences, à quelles temporalités du jeu).

Ces deux modes d’études des effets de la simulation participative (médiation et changement) permettent donc de s’interroger sur les déclinaisons des dimensions des effets d’apprentissage dans différents modes d’appréhension du système (cadre, interactions, action collective), et sur les modes de conception du jeu qui vont favoriser des dynamiques de changements/d’apprentissage durant l’atelier. Nous allons donc focaliser notre propos sur les conceptions de l’apprentissage à l’œuvre dans la simulation participative et les différents types d’apprentissage produits par la démarche.

2.3.2. Conceptions de l’apprentissage dans la simulation participative : les apprentissages expérientiel et social

Les travaux sur la simulation participative sont fondés sur l’hypothèse que la participation d’acteurs de territoire à un processus de représentation collectif et simplifié de leur socio-écosystème permettra de changer leurs opinions, leurs représentations voire leurs actions au sein de leur système de référence. Les acteurs seraient donc susceptibles d’apprendre au cours de l’expérience sur les dynamiques écologiques et sociales du système dans lequel ils évoluent. Les recherches dans ce domaine se sont ainsi intéressées à identifier les effets sur les acteurs de la participation au dispositif, afin de saisir dans quelle mesure la simulation participative leur permet de mieux comprendre les composantes biophysiques, sociales et organisationnelles de leur système et les interactions entre ces dernières.

Dans cette littérature sur les modèles de simulation, **les effets sont essentiellement analysés sous l'angle de l'apprentissage expérientiel** théorisé par David Kolb en 1984 (Daré et al., 2010; Thatcher, 1990). L'apprentissage par l'expérience est fondé sur un principe d'engagement de l'individu dans une activité, d'expérimentation et d'essai-erreur (*learning by doing*), et est représenté par D. Kolb (1984) selon un cycle en quatre étapes (Figure 3).

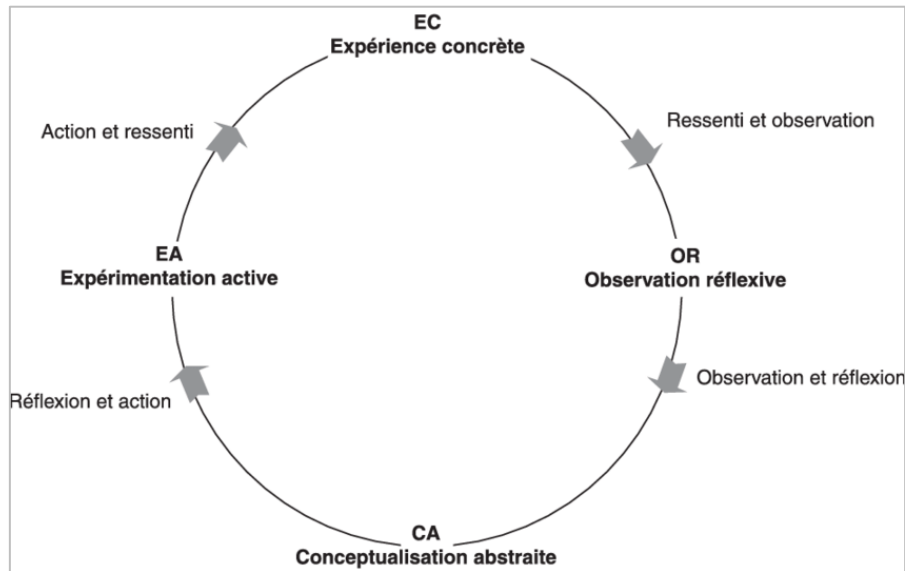


Figure 3. Le cycle de l'apprentissage de D. Kolb (1984) (figure par Daré et al. 2010)

L'individu (1) expérimente une action (expérience concrète), (2) l'observe et y réfléchit en prenant du recul par rapport à ce qu'il a vécu (observation réfléchie), (3) associe son expérience à des concepts généraux et à ses propres connaissances (conceptualisation abstraite), puis (4) formalise des hypothèses qu'il pourra éprouver lors de prochaines expériences (expérimentation active). Le cadre « contrôlé » de la simulation participative permet à chaque participant de vivre et de cumuler (in)consciemment une série de micro-expériences suivant ce cycle. Elles ont lieu au cours du jeu et en particulier lors de la phase finale appelée « débriefing » (Thatcher, 1990). Le débriefing représente une phase essentielle dans la formalisation de l'apprentissage, car elle constitue la partie du processus « *in which the reflection²⁴ takes place and from which the change in the persons will occur, because it is the part of the activity which focuses on the complex processes which took place in each individual and in the group as a whole* » (*ibid.*). David Crookall décrit ainsi le débriefing comme « *an episode during a simulation and in which participants reflect on and share their experience with fellow participants, with the purpose of transforming it into learning* » (Crookall, 2023). L'auteur insiste sur l'importance du débriefing, trop souvent délaissé dans les pratiques de *simulation/gaming*, et considère même que l'apprentissage se

²⁴ « *A generic term for those intellectual and affective activities in which individuals engage to explore their experiences in order to lead to new understandings and appreciations.* » (Thatcher, 1990 citant Boud et al., 1985)

concrétise surtout à travers le débriefing plutôt qu'au cours de la phase de jeu en elle-même (Crookall, 2010b).

Un autre vecteur d'apprentissage à l'œuvre dans la simulation participative est l'**apprentissage social**. Il met en exergue l'importance de la dimension collective dans les processus d'apprentissage qui ne relèvent pas uniquement d'une activité cognitive du sujet (Bourgeois et al., 2011). L'apprentissage social émerge lorsque le changement (au sens de nouvelles connaissances, compétences) peut être lié aux interactions entre acteurs dans un contexte collaboratif (den Haan & van der Voort, 2018; Pahl-Wostl et al., 2008; Reed et al., 2010). La rencontre de logiques d'intérêts divers, la confrontation des points de vue, les échanges, la co-construction d'idées, d'abstractions et de stratégies, favorisent l'apprentissage social.

2.3.3. Apprentissages cognitif, relationnel, collaboratif et politique : quelle classification des effets d'apprentissage de la simulation participative ?

Les auteurs du domaine de la simulation jouée ont construit plusieurs classifications pour décrire et analyser les effets d'apprentissage, en adéquation avec les objectifs internes des dispositifs portant sur les dynamiques de gestion de l'environnement dans les socio-écosystèmes. Les praticiens de la modélisation d'accompagnement ont par exemple développé une typologie distinguant des apprentissages substantifs, c'est-à-dire sur le contenu du sujet étudié, des apprentissages sur les acteurs et leurs interactions, et de l'apprentissage communicationnel. Plus finement, ce sont cinq types d'effets qui sont relevés au sein des expériences (Daré et al., 2010) :

1. L'apprentissage relatif à l'enjeu : connaissances générales sur les enjeux, les interactions et la nature complexe de la situation traitée ;
2. L'apprentissage technique : connaissances sur la structure, les dynamiques et le fonctionnement du système étudié ;
3. L'apprentissage au sujet des autres : connaissances sur les intérêts, les compétences, les enjeux, les points de vue, les valeurs, les normes, les pratiques de chacun au sein du système étudié ;
4. L'apprentissage communicationnel : développement de compétences facilitant les modes d'échange et de prise de décision collective ;
5. L'apprentissage organisationnel : connaissances sur les options d'organisation des acteurs et leurs conséquences sur le système afin de sélectionner l'organisation la plus à même d'atteindre un état désiré du système.

La classification de W. Daré et ses collègues offre une première approche permettant de caractériser sur quelles thématiques et selon quelles modalités les acteurs qui participent à la simulation participative sont susceptibles d'apprendre. D'autres classifications issues du *simulation/gaming* et des jeux sérieux existent et peuvent être applicables à la simulation participative. Celles-ci mettent en exergue des

domaines d'apprentissage relativement proches de la typologie de ComMod, autour de l'acquisition de connaissances sur le système et la problématique étudiée, sur les autres, sur les capacités à communiquer et collaborer. N. Becu synthétise l'ensemble de ces travaux afin de proposer une nouvelle classification des effets, davantage en adéquation avec la pratique actuelle de la simulation participative (Becu, 2020). Il met ainsi en évidence quatre catégories d'apprentissage qui distinguent l'acquisition par les participants de connaissances mais aussi de compétences ou de capacités (pour l'action) (Tableau 3).

Catégorie d'apprentissage	Acquisition de connaissances et de compétences (capacités) associées à la catégorie d'apprentissage
Cognitif	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance sur le système d'interactions (concepts, incidences des mécanismes d'interactions, hétérogénéité des situations) - Capacité à savoir identifier l'information dans un système complexe, la traiter et la mobiliser en situation de décision
Relationnel	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance du point de vue, du rôle et des positions des autres - Capacité à adapter son comportement et son attitude (maîtrise émotionnelle) en fonction des attentes et des positions des autres
Collaboratif	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des interdépendances entre acteurs et des aptitudes des autres - Capacité d'écoute, de partage d'informations et de points de vue, d'empathie. Capacité à faire confiance à autrui, à se coordonner et à organiser des actions collectives
Politique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des instruments (moyens d'action et d'observation), et des intérêts et ressources des parties prenantes - Capacité à négocier, à défendre son opinion, à construire des accords collectifs, à chercher des solutions alternatives répondant à l'intérêt général

Tableau 3. Classification des effets d'apprentissage de la simulation participative (Becu, 2020)

La première catégorie d'effets regroupe les **apprentissages cognitifs** et se réfère à tout ce qui porte à une meilleure connaissance et manipulation du système étudié (notions, concepts, mécanismes d'interactions, représentations, savoir identifier/traiter l'information et la remobiliser en situation de décision...). Il peut s'agir de connaissances générales ou plus techniques selon la problématique abordée. La seconde catégorie vise les **apprentissages relationnels** et concerne autrui en apprenant sur leurs points de vue, leur(s) rôle(s) dans le système étudié, leurs valeurs, leurs croyances... Ces apprentissages sont relativement similaires à la catégorie « apprentissage au sujet des autres » identifiée en modélisation d'accompagnement. La troisième catégorie porte sur les **apprentissages collaboratifs**, à savoir un ensemble de compétences communicationnelles (savoir écouter, faire confiance, se coordonner...) et de connaissances sur les interdépendances entre acteurs et sur les aptitudes des uns et des autres. Il s'agit ici de rassembler tous les effets d'apprentissage qui visent à mieux comprendre et à améliorer le travail collectif. Enfin, une dernière catégorie d'effets est mise en avant, les **apprentissages politiques**. Ils désignent la possibilité qu'offre la simulation aux acteurs de mieux connaître les instruments d'action, les intérêts de chacun et de développer différentes capacités (négocier, défendre

son opinion, construire des accords collectifs, chercher des solutions alternatives etc.) visant à servir une position stratégique dans l'action et la décision collectives.

2.3.4. Réflexion sur les « apprentissages politiques » de la simulation participative

L'une des contributions originales de la classification de N. Becu est dans cette dernière catégorie d'effets dits « politiques ». Leur étude est présentée comme un enjeu intéressant pour de futures évaluations des effets de la simulation participative, comme dans le cadre de ce travail. Il nous a donc semblé important de décrire davantage ce nouveau type d'apprentissage pour la simulation participative proposé par l'auteur. Nous partons des réflexions développées dans son HDR (Becu, 2020), puis effectuons un détour par les sciences politiques à travers les notions d'apprentissage et de compétence politique pour mieux saisir les contours de cette nouvelle catégorie d'effet.

Pour penser cette catégorie, N. Becu s'inspire des recherches en sciences politiques qui montrent que l'analyse du changement de l'action publique ne résulte pas seulement des rapports de force, mais aussi des savoirs, des perceptions des politiques passées et de l'usage de l'information à un temps donné par les acteurs politiques (de Maillard, 2014; Heclo, 1974). Peter May (1992) distingue dans le changement l'influence d'apprentissages d'ordre instrumental (viabilité des instruments/moyens d'action de politiques publiques mobilisés), social (redéfinition plus fondamentale de la politique : ses objectifs et ses publics) ou politique (*political learning*). Le changement politique désigne « *la capacité des acteurs des politiques à apprendre à mieux défendre les alternatives qu'ils soutiennent. Il s'agit d'un apprentissage tactique dans le processus de fabrication des politiques* » (de Maillard, 2014). L'apprentissage politique renvoie aux activités cognitives des individus qui développent des capacités à défendre des idées, des positionnements, à formuler des arguments, à attirer l'attention sur des problèmes publics. Dans cette acception, l'apprentissage politique revêt une dimension stratégique (tactique) pour l'action collective. « *Political learning is concerned with lessons about manoeuvring within and manipulation of policy processes in order to advance an idea or problem. [...] Political learning takes place within advocacy coalitions, leading to more sophisticated advocacy of particular proposals or problems.* » (May, 1992).

N. Becu reprend ce cadre d'analyse des apprentissages politiques, au sens stratégiques, pour appréhender les effets de la participation des citoyens à des dispositifs participatifs. Il s'appuie pour cela sur les travaux de Laura Seguin qui a étudié la formation d'apprentissages politiques à travers l'expérience de la participation (dispositif participatif institué) et du conflit (mobilisation collective) (Seguin, 2016). L. Seguin met en évidence les effets de politisation sur les citoyens des expériences participatives, à partir du développement de différents apprentissages politiques (Seguin, 2015) : sur le conflit (identifier les oppositions et les conditions de ces antagonismes) et sur la construction d'accords collectifs par la

délibération, l'adoption d'un langage adapté et « understandable » dans le débat, l'identification des modalités de la coopération (ex. savoir identifier les points de rupture qui compliquent la poursuite du débat) etc. Dans ce travail, il nous semble que l'apprentissage politique est appréhendé dans un sens plus large que tel qu'il a été théorisé par P. May en 1992 et repris par N. Becu comme la capacité à développer des apprentissages ou des comportements stratégiques dans la décision collective. La notion d'apprentissage politique étudiée par L. Seguin est à rapprocher des études en science politique sur la « compétence politique » des individus et la façon dont elle s'exprime, se renforce ou se façonne à travers les expériences participatives.

En sciences politiques, la compétence politique des « citoyens ordinaires » est une notion qui fait débat depuis longtemps (Blondiaux, 2007). Elle a longtemps été associée à l'étude des changements de préférences et d'opinions politiques des individus, et des dispositions cognitives quant à la connaissance de savoirs factuels et de concepts idéologiques sur l'univers politique (Blondiaux, 2007; Duchesne & Haegel, 2001; Talpin, 2011). Désormais, elle s'appréhende à travers un ensemble de pratiques des acteurs qui leur permettent de s'exprimer dans l'espace public, en lien avec « *les évolutions récentes des démocraties contemporaines, qui ne se résument plus à la simple expression du vote à intervalle régulier, mais requièrent une participation plus constante de la population* » (Talpin, 2010). La compétence politique, que Julien Talpin propose de renommer « compétence civique », désigne donc « *la capacité [des individus] à maîtriser les codes et les pratiques nécessaires à l'expression de ses préférences en démocratie* », ou comme « *l'ensemble des ressources cognitives, techniques, politiques, émotionnelles et pratiques dont disposent les citoyens pour intervenir dans l'espace public* » (ibid.). Ainsi conceptualisée, la compétence politique reprise par L. Seguin possède une acception beaucoup plus transversale que le sens tactique qui lui était reconnu jusqu'ici pour élaborer la typologie des apprentissages de la simulation participative. La compétence politique recouvre par exemple des apprentissages communicationnels (ex. savoir écouter dans le débat) et sur les autres (ex. identifier les positionnements de chacun pour s'adapter dans le processus de coopération), qui sont considérés comme des apprentissages collaboratifs ou relationnels dans la classification de N. Becu pour la simulation participative, et donc distingués de la catégorie des apprentissages politiques.

Afin de mieux appréhender la façon dont la notion d'apprentissage politique est envisagée dans la simulation participative, examinons les travaux d'Alice Lapijover²⁵ qui aborde « *sous une autre forme que celle proposée [par la classification], [...] la catégorie des apprentissages politiques* » (Becu, 2020). Dans sa thèse, A. Lapijover a étudié les comportements stratégiques adoptés par des acteurs lors d'ateliers de simulation participative, et notamment la portée stratégique de l'activité des scientifiques concernant les instruments de gestion des captures accidentelles de petits cétacés (observation et estimation des captures, mesures de gestion) (Lapijover, 2018). L'auteure a proposé une correspondance

²⁵ Alice Lapijover a réalisé sa thèse de géographie en partie sous la direction de Nicolas Becu.

entre les comportements stratégiques observés durant les ateliers, et le cadre d'analyse des stratégies d'intervention d'acteurs au sein d'un réseau adapté de W. Kickert et al. (1997). Au cours de la simulation participative, trois catégories de comportements stratégiques émergent lors du choix des instruments par les acteurs : les questionnements sur le jeu, l'argumentation des choix et la recherche de convergence dans les points de vue. Chacune de ces catégories donnent lieu à différents comportements, par exemple les participants questionnent le jeu en remettant en cause les règles existantes, en créant de nouvelles règles ou en intervenant sur la composition du groupe de participants. Les comportements stratégiques observés sont ensuite associés à l'une des six stratégies d'acteurs possibles du cadre d'analyse de W. Kickert et al. (1997) (amendement, (dés)activation sélective, arrangement, cadrage, (dés)activation du réseau et réforme constitutionnelle). L'analyse ainsi menée tend à révéler la capacité des scientifiques à mobiliser les instruments d'action selon diverses postures et intérêts stratégiques, ce qui souligne la dimension socio-politique des instruments. A. Lapijover interprète les stratégies observées comme des processus d'apprentissage expérientiel (par comparaison de ses résultats avec la classification des apprentissages de ComMod par exemple, cf. Daré et al., 2010) qui participent au changement, en cela qu'ils traduisent la capacité des acteurs à s'adapter à un contexte donné, susceptible d'évoluer.

Ainsi, à la suite de cet examen, **nous pouvons postuler que l'apprentissage politique est bien envisagé dans la simulation participative au sens tactique** de P. May. Il concerne le développement de connaissances et de compétences stratégiques pour la décision collective, devant permettre aux acteurs de mieux défendre leur positionnement en apprenant à user de certaines stratégies, instruments ou arguments pour faire entendre leurs idées. La clarification de ce sens permet de se distancer de l'acception beaucoup plus large attribuée à l'apprentissage politique en sciences politiques (en tant qu'ensemble de pratiques permettant de s'affirmer dans l'espace public) tel que repris dans les travaux de L. Seguin, et qui ont été invoqués dans l'argumentaire de N. Becu.

Aussi, nous posons une réserve quant à un risque de chevauchement dans la classification entre l'apprentissage relationnel et l'apprentissage politique qui se ressemblent sur certains aspects, le premier relevant par exemple de l'acquisition de connaissances sur les points de vue des autres, et le second sur les intérêts des autres.

2.4. Au-delà des effets individuels de la simulation participative : usage et expérience

Nous avons constaté que les effets d'apprentissage étaient le principal domaine de recherche exploré par les concepteurs de dispositifs participatifs pour les évaluer. C'est également à travers cette approche que nous avons initialement abordé l'évaluation du dispositif LittoSIM-GEN. Cependant, au cours de notre recherche, **des difficultés théoriques et méthodologiques concernant l'étude des effets** nous sont apparues, et nous ont conduits à compléter notre approche à travers les notions d'usages du dispositif et d'expérience au cours du jeu.

2.4.1. Des difficultés liées à l'évaluation des effets d'apprentissage

Nous exposons successivement trois types de difficultés liées à des ambiguïtés sur la notion d'effet d'apprentissage, aux temporalités de l'évaluation des effets et aux méthodes de recherche associées, et à la complexité à identifier des liens de causalité.

2.4.1.1. Des ambiguïtés sur la définition et l'usage de la notion « d'effet d'apprentissage »

La première difficulté réside dans la définition et l'évaluation de l'apprentissage, ainsi que dans les représentations, les idées et les espoirs qui peuvent y être associés.

L'apprentissage « processus » en théorie versus l'apprentissage « résultat » en pratique ?

L'apprentissage est essentiellement décrit dans la simulation participative comme un apprentissage par l'expérience au travers des mises en situation des acteurs qui expérimentent, observent, échangent et prennent des décisions autour d'un problème donné. Cette définition décrit la façon d'envisager la dynamique d'apprentissage dans le jeu : l'apprentissage est situé et construit par les participants eux-mêmes et entre eux. Une autre façon d'envisager l'apprentissage aurait été par l'intervention d'un tiers tel qu'un enseignant, qui transmet sa connaissance aux participants (Ramsden 1992 cité par Daré et al. 2010). Cependant, dans la simulation participative, la dynamique d'apprentissage est fondée sur l'expérience collective et l'interaction entre les participants, plutôt que sur l'intervention d'un tiers extérieur. Cette approche permet aux participants de construire eux-mêmes leur propre compréhension du problème, en utilisant des connaissances et des expériences variées et complémentaires. L'apprentissage est donc envisagé comme un « processus » amenant au changement, plutôt que comme un « résultat » de ce processus. W. Daré et al. (2010) positionnent le courant de la modélisation d'accompagnement dans cette réflexion qui considère les modalités de l'apprentissage, c'est-à-dire « *la dynamique qui permet d'acquérir de la connaissance* » (comment apprend-t-on ?), ou le produit de l'apprentissage (qu'est-ce que j'ai appris ?). Dans l'approche ComMod, l'apprentissage est « *un processus conscient* » qui « *induit un changement de comportement à la suite d'une expérience* » (Maples et Webster 1980 cité par Daré et al. 2010). Les praticiens s'intéressent surtout aux effets de la situation dans laquelle ils placent les acteurs apprenants sur l'acquisition ou non de connaissances, ici en les faisant participer et en analysant « *les situations d'interactions collectives mises en place au cours du processus d'accompagnement* » (Daré et al., 2010). **Toutefois, bien que l'apprentissage soit considéré comme une dynamique dans les dispositifs de *simulation/gaming*, il y a selon nous une tendance à envisager l'apprentissage surtout comme un produit au moment de l'évaluation concrète.** Les classifications d'apprentissages produites dans le domaine concluent davantage sur des types d'apprentissages (au sens d'un résultat, « j'ai appris que ») que sur les modalités réelles de

l'apprentissage. Cela peut être lié au fait de devoir « prouver » que les dispositifs sont utiles et efficaces, une contrainte réelle de ces dispositifs qui doivent souvent justifier en amont de leur utilité (pour les financeurs par exemple). L'étude des effets de médiation de la simulation participative semble davantage en adéquation avec l'apprentissage entendu comme un processus. L'étude *PAP-courbine* par exemple, analyse les mécanismes à l'origine de la constitution de compromis durant un processus ComMod sur la mise en place d'un plan d'aménagement de la pêche de la courbine en Mauritanie (Becu et al., 2016). Les auteurs mettent en évidence les rôles du dévoilement (« *processus par lequel une personne porte à connaissance des autres une information méconnue ou volontairement occultée* », *ibid.*), de la modification temporaire des rapports de force pendant le temps du jeu, et des apprentissages relationnels à un niveau individuel grâce à la confrontation des points de vue et à l'inversion des rôles par rapport à la « réalité ». En réalité, il n'est pas toujours aisé de mettre au jour (par l'observation externe ou par les apprenants, surtout si l'apprentissage est inconscient) les dynamiques qui ont menées à un apprentissage, notamment en fonction de la façon dont est conçu le dispositif (ex. intégration ou non de beaucoup d'asymétries de rôles). Souvent, l'argument avancé est la mise en situation d'ensemble (ex. le fait d'être réuni avec d'autres acteurs). La classification des apprentissages mène nécessairement à conclure sur des types d'apprentissages produits, qui peuvent ensuite être repris par d'autres chercheurs et sur lesquels des ambitions peuvent être projetées lors de la fabrication d'un dispositif. Une façon plus adéquate d'envisager l'apprentissage en tant que dynamique (soit en accord avec la théorie sous-jacente de l'apprentissage choisie), ne serait-il pas d'élaborer un cadre d'analyse qui caractérise les manières d'apprendre dans la simulation participative ? Autrement dit, d'identifier les modalités offertes et saisies par et dans la simulation participative pour expérimenter, favoriser le changement (ex. se dévoiler, adapter son comportement par rapport aux autres, savoir identifier une information), plutôt que de l'envisager principalement sous le vocable de l'acquisition de connaissances comme c'est le cas à présent ? Il est évident que les dynamiques de changement quelles qu'elles soient sont en partie issues d'apprentissages individuels, mais la façon d'aborder les effets par les classifications d'apprentissages qui sont proposées ne correspondent pas d'après nous à la théorie sous-jacente. Celles-ci envisagent davantage l'apprentissage comme un produit à atteindre en se focalisant surtout sur l'acquisition de savoirs. Les manières d'apprendre (individuel, collectif, lié à des composantes du dispositif lui-même, par la pratique ou la théorie etc.) qui sont pourtant au fondement de la construction de ces dispositifs expérientiels sont peu abordées. Sans doute que la focale proposée par N. Becu (2020) et d'autres (ex. Loudin 2019) sur l'évaluation de l'acquisition de capacités et de capabilités (au sens de façons d'acquérir de nouvelles connaissances), plutôt que de connaissances, apporterait une réponse à cette ambiguïté. La frontière entre processus et résultat est mince dans la mise en œuvre de cadres d'évaluation, mais les enjeux derrière cette question pour la conception et l'évaluation des dispositifs sont immenses.

La signification d'apprendre : une fausse évidence ?

Alors que l'apprentissage est essentiellement défini en tant que processus expérientiel et social, les auteurs y font aussi référence en termes « d'acquis », « d'acquisition de connaissances », de « changement de comportements », de « changements de représentations ou d'opinions ». Or, l'utilisation de tels termes indique bien que l'apprentissage est aussi appréhendé comme un produit en tant que tel, qui serait observable et mesurable. Donnons quelques définitions de l'apprentissage de travaux d'auteurs qui se réclament d'une même école de pensée autour de l'apprentissage par l'essai-erreur au travers de la simulation. W. Daré et al. (2010) considèrent ainsi « *l'apprentissage comme l'acquisition de la connaissance pour l'action effective dans son domaine d'existence* ». A. Lapijover (2018) s'inscrit dans la définition de H. Heclou pour qui l'apprentissage représente « *le changement relativement durable dans les comportements qui résulte de l'expérience* » (Heclou, 1974). N. Becu (2020) définit l'effet (sous-entendu d'apprentissage) comme ce que le participant retient et comme un potentiel de changement qui ne peut se concrétiser que si le processus participatif est finement articulé à l'action locale. L'apprentissage s'apparente alors à une forme de prise de connaissance qui peut ou non se concrétiser en un changement. Les praticiens du domaine de la modélisation et de la simulation mobilisent également la théorie des boucles d'apprentissage de C. Argyris et D. Schön (1996) qui décrivent différents niveaux d'apprentissage individuel correspondant à des changements de pratiques en simple ou double boucle. L'apprentissage en simple boucle (*single loop learning*) décrit des changements de pratiques qui ne remettent pas en cause les hypothèses sous-jacentes du cadre de référence qui a mené à la nécessité de s'ajuster en premier lieu ; alors que l'apprentissage en double boucle (*double loop learning*) initie cette remise en question lors du changement.

Des nuances importantes émergent entre toutes ces approches et définitions de l'apprentissage, tandis qu'elles mobilisent des cadres d'évaluation similaires. A quel moment un élément est-il réellement « appris », « acquis » ? Est-ce lorsque l'intention du changement est exprimée ? Lorsqu'un changement effectif de comportement (ou autres) est observé ? L'apprentissage n'est-il apprentissage que s'il perdure dans le temps ? Quel est l'horizon temporel associé à un apprentissage « durable » ?

Face à cette diversité, que signifie finalement « apprendre » ? Dans le sens commun, apprendre consiste à « *acquérir de la connaissance, [à] retenir dans sa mémoire* » (Le Nouveau Petit Littré, 2009), soit quelque chose qui s'ajoute et qui est détenu, possédé, gardé par un individu dans son répertoire cognitif. La question de la permanence ou non de cette acquisition est donc posée (est-ce du court, moyen ou long terme ?), même si elle n'est pas précisée dans ces définitions classiques.

Les sciences de l'éducation qui s'intéressent à l'apprentissage à travers, entre autres, la conception de jeux sérieux pour former et enseigner, définissent l'apprentissage comme l'acquisition de connaissances et de compétences spécifiques ou transversales dans le cadre du jeu (Sanchez & Romero, 2020; Sutter-

Widmer, 2017). L'apprentissage s'envisage donc au cours du jeu, ce qui le distingue pour E. Sanchez et M. Romero (2020) de l'acquisition de savoirs qui implique la capacité à remobiliser les connaissances et les compétences acquises dans le jeu dans d'autres situations, en dehors de l'expérience ludique. Cette question désignée comme le « transfert des apprentissages » (Egenfeldt-Nielsen, 2005; Sanchez, 2023; Sanchez & Romero, 2020; Sutter-Widmer, 2017) est peu étudiée par les chercheurs du domaine (Sanchez et Romero 2020, p.83). Des auteurs postulent alors que « *pour apprendre du jeu, il faut quitter le jeu* » (Sanchez, 2023), soulignant le rôle du débriefing dans cette étape, comme cela se pratique déjà en *simulation/gaming* (Crookall, 2010a). Le sens que revêt l'apprentissage apparaît donc nettement moins précis et évident qu'au premier abord. Il est circonscrit au contexte ludique et abordé dans le court-terme.

En psychologie, l'approche de l'apprentissage est encore différente. Il est communément admis que le concept d'apprentissage, quoique difficile à définir, désigne « *le processus ou ensemble de processus qui sous-tend les modifications de comportements survenant par suite de l'expérience ou du contact avec l'environnement* » (Malcuit et al., 1995). De fait, cette définition intègre *de facto* la capacité à transférer l'apprentissage dans une autre situation comme une caractéristique de l'apprentissage, contrairement à la définition en sciences de l'éducation. L'apprentissage n'est pas observable en tant que tel, mais se perçoit dans les modifications de comportements qui ont lieu après une situation d'apprentissage. En associant l'apprentissage aux comportements, les psychologues de l'apprentissage se sont aussi interrogés sur la question de la pérennité de l'acquisition de connaissances ou de compétences dans le répertoire d'un individu. Alors que l'apprentissage a souvent été associé à des changements de comportement relativement permanents, ils ont montré que « *l'exigence que ces modifications soient durables pour parler d'apprentissage ne paraît pas toujours appropriée* » (*ibid.*). Les auteurs donnent l'exemple de plusieurs situations où certains apprentissages persistent dans le temps (ex. apprendre à faire du vélo, à nager, à skier) quand d'autres sont plus brefs, « *en relation avec leur utilité circonscrite dans le temps et les circonstances* » (ex. apprendre pour un examen, retenir les noms des personnes présentes à une réunion) (*ibid.*). L'appréhension de l'apprentissage est donc intimement liée au domaine sur lequel il porte, aux conditions initiales qui ont menées à engager ce processus d'apprentissage. **Nous pouvons aisément supposer, dans le cadre de l'accompagnement aux transitions sociales et écologiques, que l'objectif est d'inférer des apprentissages relativement permanents chez les individus ou sur les processus décisionnels, pour qu'un changement majeur ait lieu.** Les tenants du domaine de la participation citoyenne définissent d'ailleurs le terme « effet », souvent accolé à l'apprentissage, comme « *une chose qui persiste une fois le processus participatif achevé, impliquant l'idée d'une réalité qui n'existait pas ou était différente avant la participation* » (Font, 2013). Ils mettent en évidence le fait que les effets de la participation s'appréhendent dans le temps long, ce qui sous-entend qu'ils sont suffisamment robustes pour perdurer. Ceci nous amène à

discuter une deuxième difficulté de l'étude des effets liée aux temporalités d'évaluation et aux méthodes de recherches associées à celles-ci.

2.4.1.2. Des contraintes liées aux temporalités d'évaluation des effets et aux méthodes de recherche

Les effets d'apprentissage peuvent s'évaluer à différentes échelles de temps, du court, au moyen et long termes. L'évaluation peut ainsi être réalisée au cours du processus participatif, quelques semaines ou mois après, et jusqu'à plusieurs années après. Plusieurs conditions déterminent le choix de la temporalité d'évaluation : une condition primaire pourtant déterminante est le temps du projet et la période dédiée à l'évaluation ; les objectifs d'évaluations fixés, notamment la volonté d'évaluer une évolution dans le temps de la dynamique d'apprentissage par exemple ; ce que l'on considère comme un apprentissage pertinent, renvoyant ainsi aux considérations précédentes (cf. 2.4.1.1). **Si l'on considère que l'apprentissage est déterminé par sa permanence dans le temps, alors il ne se donne réellement à voir que dans des changements observables en dehors du processus participatif, à moyen et long termes.** Cela nécessite d'avoir la capacité d'observer « l'apprentissage mis en action » à travers les changements de comportements, en dehors de la situation du jeu dans lequel l'apprentissage a eu lieu. Il s'agit d'observer la remobilisation des connaissances acquises en situation « réelle ». Il est donc **difficile de rendre compte de ces effets d'apprentissage, car leur échelle d'observation dépend de circonstances spécifiques et est à réencastrier plus globalement dans les situations routinières, quotidiennes, des acteurs et le système d'action et de décision associé.** Les psychologues de l'apprentissage expliquent que « *pour que les changements de comportements consécutifs à un processus d'apprentissage se manifestent, il est essentiel que les circonstances s'y prêtent ou le réclament [...], [pour] établir qu'il y a eu apprentissage, il faut mesurer la performance d'un organisme à un moment donné, puis à un ou des moments ultérieurs, dans des circonstances appropriées* » (Malcuit et al., 1995). Les études sur la participation en science politique rejoignent ce constat (Blondiaux & Fourniau, 2011; Mazeaud, 2012; Mazeaud et al., 2012). Le modèle d'évaluation de Kirkpatrick (Figure 4) développé pour la formation professionnelle dispose également qu'une évaluation de moyen et long termes des apprentissages doit se réaliser dans l'environnement de travail des participants, c'est le troisième niveau (*behavior*) du modèle (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2016, 2021).



Figure 4. Le modèle d'évaluation de Kirkpatrick pour la formation professionnelle (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2021)

Les implications de ce modèle ont été discutées pour la simulation participative qui a traditionnellement privilégié l'analyse – peu concluante – des effets au long cours au travers d'entretiens et d'analyse de la littérature grise venant des organismes des anciens participants (Becu 2020, voir section 9.1 ; Mayer et al. 2013). Le modèle Kirkpatrick est également utilisé et adapté par Rebecca Etienne dans le cadre de sa thèse pour évaluer les effets de jeux sérieux sur l'évolution des pratiques et des comportements d'agriculteurs (Dernat et al., 2022).

En définitive, il apparaît donc difficile d'avoir une prise de recul suffisante dans les pratiques d'évaluation des effets à moyen et long termes, en raison de contraintes de temps et de ressources.

Cette conception de l'apprentissage et de son évaluation sur le temps long questionne par ailleurs des méthodes d'évaluation courantes liées à l'auto-appréciation par questionnaire, ou à la mesure de variations dans la comparaison de réponses données aux mêmes questions avant et après l'expérience participative par les participants. Dans le domaine du *simulation/gaming*, outre le temps dédié au débriefing qui doit concrétiser l'apprentissage, Jeffrey Chin, Richard Dukes, et William Gamson (2009) ont montré que l'évaluation est principalement menée au travers de questionnaires de 5 à 10 minutes basées sur des échelles de Likert en fin d'atelier. Les questionnaires visent à évaluer l'acquisition de connaissances factuelles à la fin du jeu, ainsi qu'à interroger les participants sur leur comportement pendant le jeu, notamment sur les actions qu'ils auraient fait différemment dans telle ou telle situation. Le questionnaire présente des avantages car il permet d'obtenir une vision claire et immédiate de réponses spontanées des individus à un moment donné. Toutefois, le caractère déclaratif présente aussi des limites bien résumées par Catherine Régnier (2012) : « *la spontanéité des réponses est peut-être un gage de sincérité, elle ne garantit en rien l'objectivité. On ne peut donc pas attendre des questionnaires déclaratifs ce qu'ils ne peuvent apporter. Toutes les précautions doivent être prises, au moment de rétroceder les résultats, pour qu'ils apparaissent bien marqués du sceau de la subjectivité naturelle du*

répondant et peut-être aussi de sa tendance inconsciente à répondre ce qu'il croit être attendu. ». Il s'agit donc de **toujours considérer les réponses aux questionnaires dans leur subjectivité, comme des apprentissages possibles et des intentions de changement** qui, s'ils ne sont pas vérifiés par des méthodes complémentaires d'observation des pratiques sur le temps long par exemple, doivent demeurer au rang de la potentialité.

Ces aspects de temporalités et de méthodes d'évaluation sont essentiels dans l'appréhension des effets d'apprentissage qui seraient mis en avant dans une étude. La production de données doit toujours être contextualisée (Glaser & Strauss, 2010; Lejeune, 2019; Paillé, 2006). Il est différent de tirer des conclusions sur des apprentissages évalués juste après le processus, un mois après ou un an après.

De plus, la durée du processus participatif qui détermine la période sur laquelle l'apprentissage a lieu, est également essentielle. En effet, une différence tient aux étapes du processus qui sont évaluées. Dans la modélisation d'accompagnement, le processus de co-construction du modèle conceptuel sous-jacent à la simulation participe à l'apprentissage des acteurs qui ont donc été réunis plusieurs fois et ont participé à un processus au long cours. La durée de l'intervention est un facteur qui peut influencer la « qualité » de l'apprentissage (Hassenforder, 2015). Cette durée est beaucoup plus réduite pour la simulation participative, laquelle peut se résumer au temps d'un atelier, le processus de modélisation n'étant pas une condition *sine qua non* de la démarche par exemple.

Si l'apprentissage défini comme le changement de comportement dépend, nous l'avons compris, de circonstances appropriées à son expression, il dépend aussi de la capacité ou non à « *attribuer cette différence [de comportement] à un effet de l'expérience ou du contact avec l'environnement survenus entre ces mesures* » (Malcuit et al., 1995). C'est le lien de causalité qui est discuté ici.

2.4.1.3. De la difficulté à identifier les liens de causalité

La **question des liens de causalité entre le dispositif participatif et les effets observés est une question majeure dans l'évaluation des effets** : « *quel est le poids de la procédure, du contexte, de la « volonté » des organisateurs dans les changements observables ?* » (Mazeaud et al., 2012). Un changement quel qu'il soit dépend de nombreux facteurs dans un système complexe, il peut être difficile (si ce n'est impossible) de déterminer avec certitude le rôle de la participation au dispositif dans les effets observés. Cette difficulté s'applique en particulier pour l'évaluation des effets de moyen et long termes qui ne sont pas mesurés strictement pendant ou après le processus participatif. Dans ce cas, il est d'autant plus compliqué de considérer la participation au dispositif comme étant la variable explicative. Nous l'avons vu, un processus participatif constitue une arène d'action parmi d'autres, qui s'intègre à un contexte particulièrement vaste où il n'est pas l'unique facteur d'influence. Dès lors, **la**

démonstration d'effets semble délicate et a conduit à prendre d'importantes précautions dans l'évaluation et/ou à décentrer le regard de l'analyse des effets des dispositifs.

Ainsi, dans le domaine du jeu et de la simulation, une approche consiste à **ne pas dissocier le dispositif participatif de son contexte d'intervention**. C'est-à-dire à le penser et à penser ses effets potentiels en tenant compte du territoire dans lequel il s'inscrit, et de la façon dont il a été développé et déployé. Cela a conduit des auteurs comme E. Hassenforder (2015) à développer et formaliser des protocoles standardisés qui facilitent le suivi-évaluation en distinguant trois ensembles à évaluer, à savoir le contexte, le processus participatif et les résultats, et en donnant à voir leurs articulations et leurs interrelations (Figure 5). L'intérêt est de pouvoir interpréter chaque effet observé (décrit comme un *résultat*) au regard d'éléments contextuels et procéduraux.

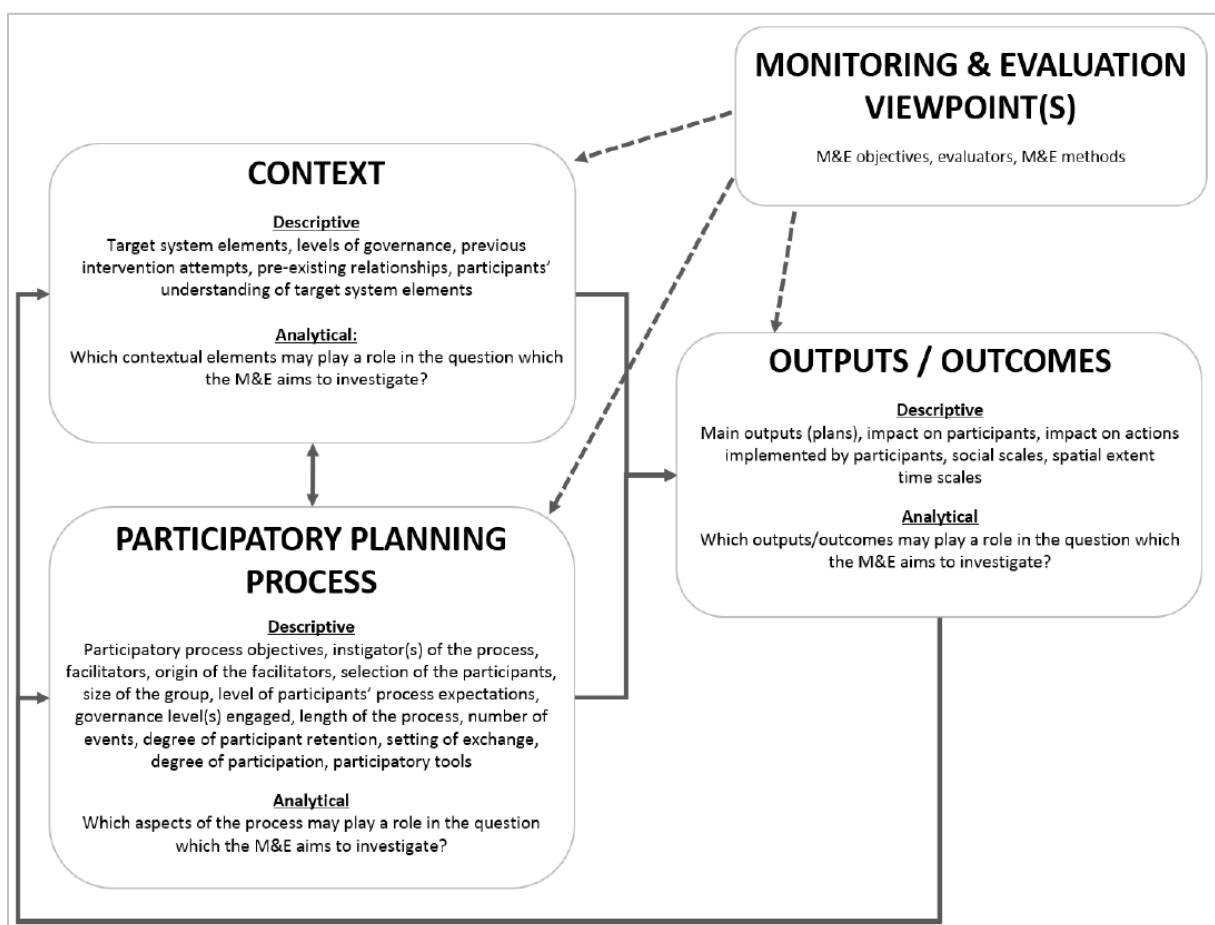


Figure 5. Protocole de suivi-évaluation de processus de planification participative d'E. Hassenforder (2015)

Nous voyons comment les dimensions de ce modèle sont composées des différentes variables de contexte et de processus présentées dans la partie 2.2. Cependant, cette pratique soulève des enjeux voire des critiques méthodologiques importants en termes de méthodes d'analyse et de contrôle des variables. Des chercheurs en science politique étudiant les effets de la participation publique proposent de dépasser **ce type d'approche qui concentre l'analyse sur certains effets en sélectionnant quelques variables**

explicatives, étant donné leur nombre considérable. **Cette démarche omet par conséquent d'autres variables qui pourraient également expliquer le phénomène.** « *La multiplication des grilles d'évaluation permettra toujours de comprendre une partie de ces effets, alors que d'autres effets potentiels demeureront invérifiables, mais n'en resteront pas moins cruciaux dans la mise en œuvre des dispositifs participatifs.* » (Gourgues, 2012). Ils invitent à un travail de *quantification* ou de *re-qualification* des variables : « *Il s'agit ici de savoir comment une variable doit être désignée, en fonction de ce qu'elle est censée recouvrir, autrement dit comment l'identifier et la mesurer sur la base de données de terrain.* » (Mazeaud et al., 2012). Ils dénoncent aussi la **tendance au « tropisme procédural »** (Mazeaud, 2009) dans les recherches sur les effets de la participation, qui tend à considérer le processus participatif comme *la* variable explicative et cherche surtout à éprouver les conditions du succès ou de l'échec du processus en lui-même par rapport aux objectifs visés, ce qui mène à « *autonomiser la procédure* » par rapport au contexte dans lequel il s'insère (Mazeaud, 2012). Les politistes appellent à dépasser les « frontières du dispositif » pour rechercher des effets à plus long terme, et aborder la participation différemment en étudiant plus seulement les dispositifs participatifs pour eux-mêmes et pour ce qu'ils produisent comme effets, mais pour la manière dont ils s'inscrivent dans un contexte d'action publique et peuvent être saisis et appropriés par les acteurs. En se focalisant sur les procédures participatives, « *les observateurs désertent les coulisses, les à-côtés, les interstices dans lesquels se joue le plus souvent, on le sait, l'essentiel du jeu social. En calquant le calendrier de ses observations sur celui des procédures, on se condamne à méconnaître ce qui s'est passé avant (souvent décisif) et ce qui se jouera ensuite (tout aussi déterminant).* » (Blondiaux & Fourniau, 2011). L'analyse décentrée constitue alors une perspective de réponse intéressante au constat des effets limités de la participation sur les acteurs, l'action et la décision publiques (Rémi Barbier & Larrue, 2011; Blondiaux & Fourniau, 2011; Mazeaud et al., 2012). Ces réflexions, si elles portent sur des dispositifs de participation différents de la simulation participative (institué vs recherche-action) peuvent d'après nous s'étendre aux réflexions sur l'analyse des effets de la simulation participative.

Toutes ces difficultés et les riches questionnements qui y sont associés nous ont inspiré pour déterminer comment étudier notre propre dispositif de simulation participative, en tenant compte de ces divers enjeux et réflexions pluridisciplinaires.

2.4.2. Interroger les usages du dispositif, caractériser l'expérience du dispositif

Le constat établi et partagé dans la littérature sur les limites de l'évaluation des effets d'apprentissage de la simulation participative, nous a conduit à explorer d'autres pistes de recherche pour compléter l'approche par les apprentissages : celles des usages du dispositif et de l'expérience ludique au cours du processus.

2.4.2.1. Les usages du dispositif participatif par les acteurs de territoires

La **première approche consiste à contextualiser la participation afin de décentrer l'analyse de la recherche des effets**. Elle permet de « *mettre à jour les conditions de déploiement de la participation et les modalités de son articulation aux processus de mise à l'agenda* » (Mazeaud et al., 2012). Par ce biais, il s'agit d'analyser les logiques du recours à la participation par les acteurs qui se saisissent de dispositifs participatifs.

Le travail de Guillaume Gourgues sur l'adoption de dispositifs participatifs dans les conseils régionaux français nous a particulièrement inspiré (Gourgues, 2012). Il étudie « *les modes d'intégration des dispositifs participatifs dans le processus mouvant de construction des politiques publiques, afin d'en comprendre les usages et les effets, attendus et inattendus, liés à ces usages* » (*ibid.*). Cela lui permet de s'interroger ensuite sur la fabrication d'une action publique autonome autour de l'offre de participation, en dehors des politiques publiques sectorielles dans lesquels les dispositifs ont été utilisés. Mais c'est la première partie de son travail sur les usages des dispositifs qui nous intéresse particulièrement.

Elle nous permet de **questionner les conditions de déploiement et d'adoption du dispositif LittoSIM-GEN dans les différents territoires d'application** à travers plusieurs questions : quelle(s) raison(s) au choix du terrain d'application ; quels partenaires (acteurs, structures) sur le terrain pour déployer le dispositif ; quels objectifs/attentes au début et à la fin de la démarche etc. Cette étude permet finalement d'évaluer la dimension relative au « déploiement » du dispositif LittoSIM-GEN (cf. 2.2.2.2) qui se déroule en partenariat avec des acteurs de territoires (ex. une communauté de communes, un syndicat, un établissement public). Toutefois, par cette entrée, l'étude des usages du dispositif est envisagée comme une question de recherche à part entière de l'effet de LittoSIM-GEN. Si elle sert aussi à mettre en perspective d'autres effets recherchés du dispositif (ex. sur les effets d'apprentissage) en se positionnant comme des variables explicatives liées au mode de déploiement, elle est avant tout un résultat d'analyse du dispositif. L'idée n'est donc plus seulement d'analyser l'influence de la conduite du dispositif en fonction du territoire d'application sur les effets d'apprentissage, mais d'analyser l'influence des acteurs du territoire sur le dispositif selon la manière dont ils s'en saisissent. Le prisme des usages montre comment la simulation participative est appropriée ou non par les acteurs. Cette approche offre un autre regard sur l'effet des dispositifs de *simulation/gaming* et de participation dans les territoires, car l'usage de ce type de dispositif constitue déjà un effet en soi : « *les effets sont déjà en partie contenus dans le recours à un dispositif participatif* » (Mazeaud et al., 2012). C'est la thèse d'Alice Mazeaud qui envisage le dispositif participatif à la fois comme « *un vecteur et un produit des changements observés* » (Mazeaud, 2012).

Pour notre recherche, nous nous appuyons notamment sur les résultats de G. Gourgues. Il faut évidemment préciser que nos deux approches sont différentes. Il étudie l'instrumentation participative de dispositifs participatifs produits par une autorité publique, quand nous étudions l'appropriation d'un

dispositif participatif particulier fondé sur la simulation et le jeu et conçu par la recherche-action, mais qui peut se retrouver mobilisé par des acteurs de l'action publique. Bien que nous n'ayons pas la même finesse d'analyse de l'action publique littorale dans la mise en œuvre de notre dispositif sur la submersion marine, nous faisons l'hypothèse de similitudes entre les usages que G. Gourgues relève et ceux de notre étude. Il met en évidence trois types d'usages et d'effets des dispositifs participatifs mobilisés dans divers sous-systèmes²⁶ d'action publique investis par les conseils régionaux (Gourgues, 2012) :

1. « Exister » dans un sous-système : « *affirmation des autorités publiques au sein d'un sous-système* » ;
2. « Ouvrir » un sous-système : « *moyen de faire évoluer les règles de fonctionnement d'un sous-système, risquant alors d'être rejeté par les acteurs dominants de ce dernier* » ;
3. « Défendre » un sous-système : « *défendre l'autonomie et la stabilité d'un sous-système* ».

A cette approche, nous souhaitons en associer une autre cette fois-ci centrée sur l'expérience au cours du processus participatif.

2.4.2.2. Révéler l'expérience dans le jeu à travers les attitudes et les données de jeu

Nous choisissons de développer **une seconde approche pour l'étude de notre dispositif, afin de compenser les écueils liés à l'évaluation des apprentissages : la valorisation de l'expérience au cours du jeu**. En effet, cette entrée nous semblait particulièrement pertinente puisque la simulation participative est un dispositif complexe et hybride, à la croisée du jeu et de la réalité, dont le fondement est de produire des expériences (d'interactions sociales et avec le dispositif). Recontextualiser les recherches sur la participation se réalise aussi en opérant un « *retour vers l'expérience* » (Seguin, 2016), c'est-à-dire en accordant autant d'importance à ce qui se passe au cours du processus participatif qu'à son issue par l'analyse des effets *a posteriori*. L'expérience est riche de sens pour analyser l'effet de la participation, car elle rend compte des processus complexes qui ont conduits aux résultats finalement relevés après le processus. « *Il s'agit de considérer que ce qui se produit dans le cours de l'action est porteur d'une vérité plus grande que ce qui peut en être restitué ensuite.* » (*ibid.*).

Il est possible d'appréhender l'expérience subjective ou collective des participants au cours d'une simulation participative de différentes façons, en analysant : la motivation à s'engager dans l'activité (Sutter Widmer & Szilas, 2017) ; l'immersion (degré d'implication dans l'activité) (Brown & Cairns, 2004) ; le *flow* ou « plaisir optimale » qui fait référence au plaisir ressenti durant l'activité (Becu, 2020) ;

²⁶ Un sous-système correspond « *définit les rapports de coopération et de conflit liant l'ensemble des acteurs impliqués dans le traitement d'un problème public* » (Gourgues 2013, p.80).

Csikszentmihalyi, 2014; Hookham & Nesbitt, 2019) ; ou encore les interactions sociales entre les participants (Daré, 2005).

En contexte éducatif, E. Sanchez appréhende l'expérience dans le jeu pour aborder l'apprentissage et contourner les difficultés de l'évaluation des apprentissages *a posteriori* (Sanchez, 2022). La question des apprentissages est abordée à travers trois questions qui ne cherchent pas à mesurer l'efficacité du jeu mais à saisir l'expérience ludique :

- Quel jeu le joueur joue-t-il ? (expérience d'apprentissage)
- Est-ce que cette manière de jouer est propice à l'apprentissage ?
- Quelles sont les erreurs effectuées ? Surmontées ?

Il conceptualise l'expérience d'apprentissage par la figure d'un triangle en trois dimensions (Figure 6).

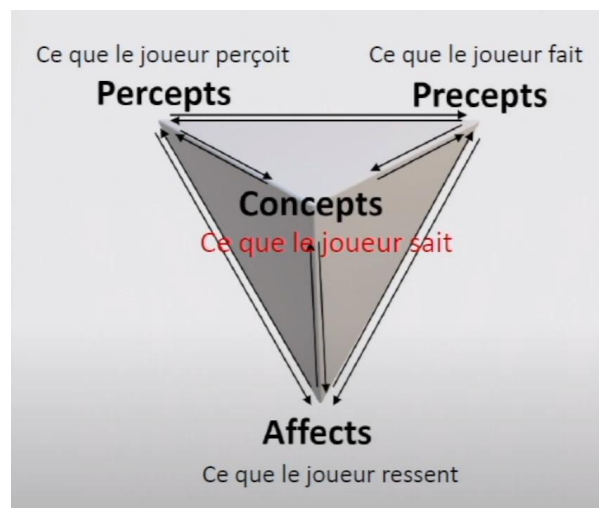


Figure 6. L'expérience d'apprentissage dans un jeu d'après E. Sanchez (2022)

Chaque sommet du triangle peut être mesuré pour **évaluer les conditions de l'expérience ludique des joueurs, favorables ou non à une situation d'apprentissage**. La première dimension « precepts » désigne ce que le joueur fait dans le jeu ; la deuxième dimension « percepts » correspond à ce qu'il perçoit après coup de ce qu'il a fait dans le jeu ; la troisième dimension « affects » caractérise les ressentis du joueur durant l'expérience ; et à l'interaction de ces trois pôles s'appréhendent les « concepts », c'est-à-dire ce que le joueur sait *in fine* après avoir joué, autrement dit les effets d'apprentissage.

Dans le cadre de l'évaluation de LittoSIM-GEN, nous proposons de présenter **deux approches permettant de saisir l'expérience des joueurs** au regard de ce modèle conceptuel : le **concept d'attitude ludique** d'une part (que nous abordons plus longuement car il constitue un apport

particulièrement novateur de cette thèse), et les **données de jeu** et leurs implications en termes de réception sociale de la gestion des risques côtiers d'autre part.

Le concept d'attitude ludique et sa transposition à la simulation participative

Le concept d'attitude ludique développé par le philosophe Jacques Henriot est issu du domaine du jeu, que nous avons pour l'instant abordé à travers le pentagone ludique de G. Brougère qui décrit l'acte de jouer. L'attitude ludique s'inscrit directement dans la pensée de J. Henriot sur le jeu, qui considère qu'« *avant d'être une structure, le jeu est idée* » (Henriot, 1969). **Pour qu'il y ait jeu, il faut donc que les individus adoptent une attitude particulière, c'est-à-dire un certain état mental et comportement** : « *Il y a jeu dès qu'un sujet adopte à l'égard de lui-même, des autres, de ce qu'il fait, de ce qu'il est, de ce qui est, une certaine attitude* » (ibid.). Dans cette perspective, c'est « *le rapport particulier du joueur avec une structure qui donnerait le sens de jeu à ces éléments et non pas des critères généraux énoncés a priori* » (Bonenfant, 2011). Cette conception du jeu s'oppose à l'approche classique du jeu de Johan Huizinga et Roger Caillois pour qui le jeu correspondrait à une activité réunissant un certain nombre de critères : à la fois réglée, libre, séparée, incertaine, improductive, inoffensive etc. (Bonenfant, 2011). En cela, ils prédéterminent le sens d'une expérience. A travers le concept d'attitude ludique, J. Henriot défend au contraire l'idée qu'une expérience ne s'appréhende comme un jeu qu'à partir du moment où l'individu décide de la vivre comme un jeu. Cela signifie que l'individu est conscient qu'il joue, qu'il adopte une attitude ludique, car il l'a choisi. La frontière entre le conscient et l'inconscient, le jeu et le non-jeu, l'engagement et le dégageant, est en réalité difficile à saisir dans une expérience ludique. L'attitude ludique correspond en fait à « *une posture duale adoptée consciemment par le sujet jouant, à l'égard de son activité considérée dès lors comme un jeu, d'engagement dans le jeu et en même temps de distance par rapport au jeu.* » (Henriot 1969 cité par Goutx 2022). Elle se caractérise « *comme une série de balancements entre des positions mentales opposées : croire à la réalité du jeu, se prendre au jeu et s'en déprendre dans un acte de lucidité* » (Triclot, 2013). L'individu choisit de prendre une attitude ludique au départ puis s'y laisse prendre, par des allers-retours successifs entre actes de lucidité et d'illusion.

Eric Lardinois poursuit la réflexion en expliquant que l'attitude ludique mène à l'acte de jouer lorsqu'elle est adoptée dans une situation ludique. La situation ludique désigne l'ensemble des circonstances propices au jeu telles que le matériel proposé, un système de règles, une définition particulière de l'espace et du temps (Lardinois, 2000), ou la présence de tout ou partie des dimensions du jeu de G. Brougère (second-degré, décision, règle, incertitude, frivolité). Ainsi, si toute expérience peut s'appréhender comme un jeu dès lors que l'individu décide de jouer selon J. Henriot, certaines situations sont plus propices que d'autres à faire émerger du jeu selon E. Lardinois. La définition de la

situation de jeu correspond aussi à la notion de « jouabilité » de la situation de J. Henriot (1989). Ainsi, le jeu ou l'activité ludique résulte de la combinaison d'une attitude ludique et d'une situation ludique.

Alors que la ludicité est au cœur des pratiques de jeu, elle est beaucoup moins centrale dans la simulation participative développée en appui à l'accompagnement territorial pour interroger la réception de la gestion du risque de submersion marine dans les territoires par exemple. Dès lors, le concept d'attitude ludique, s'il est intéressant pour saisir l'expérience des participants durant l'activité, s'envisage différemment. Dans le domaine du jeu, « *le jeu s'arrête s'il se confond avec le réel* » (Triclot, 2013). Toute la complexité de l'attitude ludique réside dans ce paradoxe où « *il faut une prise de conscience que ceci est un jeu pour qu'il y ait jeu, mais, en même temps, dès que l'on prend conscience que ceci est un jeu, il n'y a plus jeu : en étant conscient du jeu, l'illusion est détruite et le jeu par le fait même* » (Bonenfant, 2013). Or, c'est précisément cette promiscuité jeu-réalité qui nous intéresse dans la simulation participative : utiliser le jeu et la simulation pour faire parler (plus facilement ou différemment) du réel. Cela implique que les acteurs acceptent de « se prendre au jeu », c'est-à-dire qu'ils entrent volontairement dans la diégèse correspondant à « *l'univers spatio-temporel désigné par le récit* » ou « *l'ensemble des éléments fictifs qui forment un espace cohérent au sein de quoi prend place le récit* » (Goutx, 2022). Ces éléments regroupent la représentation simplifiée du socio-écosystème, la modélisation, les règles du jeu de rôle et de l'activité de simulation du risque, bref, le cadre d'évolution qui est proposé aux acteurs pour discuter *sérieusement* du réel en simulant et en jouant. Les individus peuvent donc adopter des attitudes se référant à l'un des trois référentiels de la simulation participative et qui peuvent se confondre : la simulation, le jeu ou la réalité. Ainsi, nous empruntons au domaine du jeu le concept d'attitude ludique car la simulation participative mobilise des dispositions du jeu, mais nous délaissions son attribut « ludique » car l'attachement à la réalité est précisément ce qui nous motive. Dans ce travail, **nous définissons désormais l'attitude comme la posture adoptée par le participant à l'égard de la simulation de la « réalité » qui lui est présentée.**

L'attitude se définit entre autres comme la « *manière d'être qui manifeste certains sentiments et comportements* » (Larousse), et se rattache à des objets ou à des situations (Stoetzel, 1963). Elle se compose des connaissances et des croyances (dimension cognitive), des émotions et des sentiments (dimension affective), et des intentions en termes d'action (dimension conative) de l'individu (Becu, 2020). L'attitude permet ainsi d'appréhender la manière dont l'individu perçoit, ressent, et agit vis-à-vis de l'expérience dans lequel il est placé ; elle renseigne les trois sommets de l'expérience d'E. Sanchez liés aux precepts, percepts et affects.

Quelques travaux se sont attachés à identifier les attitudes des individus dans des situations de jeu sérieux, de simulation ou de modélisation d'accompagnement. Le terme d'attitude n'est pas

nécessairement utilisé ou rattaché au concept d'attitude ludique de J. Henriot, mais ces études caractérisent bien des postures adoptées par les participants durant l'expérience.

Dans sa thèse, le sociologue William's Daré (2005) s'interroge sur les parallèles possibles entre des comportements observés dans la réalité et au cours du jeu lors d'un processus ComMod. Il fait référence à des comportements (manières d'agir), des rôles ou encore des attitudes, qu'il réunit au sein d'une typologie des rôles distinguant des rôles centrés sur la progression de l'atelier (ex. organisateur de groupe, porte-parole, garants des règles) et des rôles individualistes dits « parasites » (ex. perturbateur, cavalier solitaire, dominateur). W. Daré met aussi en évidence les liens de proximité ou de distance entre les rôles réels dans le système de référence et les rôles ludiques observés dans le jeu. Il cherche à identifier dans quelle mesure les attitudes adoptées dans le jeu peuvent être le reflet de la réalité ou non, et si « *certaines [participants] jouent plus que d'autres* » (Daré, 2005). A ce propos, des auteurs comme A. Frank (2012) et R. Baker et al. (2008) ont identifié dans des jeux sérieux pour la formation et l'éducation, des attitudes de type « gamer mode » ou « gaming the system » qui pourraient être traduites en français par l'idée de « jouer pour jouer ». Les joueurs « jouent le jeu » au lieu de se concentrer sur les objectifs d'apprentissage. C'est une forme de détournement de l'usage du jeu, puisqu'ils en décryptent les mécanismes pour progresser vers le sens perçu du jeu et « gagner ». Certains contournent même les règles dans le but de gagner, en dépit du scénario ou de la diégèse (ex. en exploitant un bug du jeu).

En sciences de gestion et de management, David Goutx a proposé une autre approche des attitudes ludiques à travers le concept de ludicité (définie comme le produit de l'attitude ludique) dans des exercices de simulation de gestion de crise du risque d'inondation (Goutx, 2022). Il s'interroge sur la nature ludique des simulations de crise, et mesure les manifestations de la ludicité à travers les effusions émotionnelles (ex. rires, jurons, exclamations) chez les participants. Il en ressort une typologie de 28 manifestations de la ludicité liées à l'environnement ludique, aux éléments du design (ludicité exogène) d'une part, et à la façon dont les gens jouent, c'est-à-dire à leur attitude ludique (ludicité endogène) d'autre part. Cette deuxième catégorie a mis en évidence des attitudes relevant du plaisir ludique (ex. exploration, humour, griserie), des jeux de rôles (ex. incompréhension du rôle, rôle réel vs rôle assigné, conflit d'autorité entre rôles), et de l'adversité (ex. triche, gamer mode). Il faut préciser que ce travail n'interroge pas la qualité de l'apprentissage liée à la gestion de crise ou le rapport jeu-réalité en fonction du caractère plus ou moins ludique des crises simulées. Son apport pour notre recherche est donc essentiellement méthodologique et lié aux manifestations de ludicité endogène.

Enfin, une dernière étude qui nous a inspiré est le travail de la psychologue du travail Lydia Martin qui s'est intéressée aux entraves à l'attitude ludique à partir d'un jeu sérieux (simulateur d'hélicoptère) intégré dans un programme de formation de managers (Martin, 2017). Elle se questionne sur le « *sens*

même du jeu lorsque celui-ci est vécu comme obligatoire » et l'effet induit sur l'attitude ludique adoptée par les participants. Dans quelle mesure l'injonction à jouer, plutôt en contradiction avec la liberté théoriquement associée au jeu, influence l'acte de jouer ? Elle met en exergue les rôles liés au sentiment d'être évalué, à la volonté de bien faire, aux trajectoires personnelle et professionnelle, à l'éducation ou encore à la situation ludique en elle-même. Lydia Martin a croisé ses observations avec la philosophe Christiane Vollaire dans un récent ouvrage (Martin et al., 2022) où elles discutent des détournements de l'usage premier du jeu censé être un moyen d'adopter une distance critique. Si ces questions sont différentes des nôtres, l'étude nous a intéressé pour la façon dont elle transcrit l'expérience du jeu sérieux par les participants, qui considèrent l'avoir vécue comme un « jeu » ou comme un « exercice ». L'exercice renverrait à un sens « utilitaire » pour la transformation, l'amélioration des compétences, et l'apprentissage (Alvarez, 2007) qui sont les objectifs poursuivis par le jeu sérieux ou la simulation participative.

Un constat transverse à ces études menées dans le cadre de dispositifs *sérieux*, est la tension constante entre des attitudes attachées au réel, où le jeu participe d'une continuité de la réalité, et des attitudes purement ludiques. Cette tension, au cœur des questionnements de la simulation participative, soulève finalement une question : **en quoi les attitudes adoptées par les participants durant l'atelier révèlent la réception qu'ils se font de l'expérience qui leur est proposée ?** Est-ce pour eux simplement un jeu ? Ou un exercice suffisamment *sérieux* pour penser et apprendre sur la réalité de la gestion du risque ? Les rapports à la simulation des participants permettent d'aborder en sus la nature de leur réception de l'observabilité de l'artefact. **Comment se positionnent-ils vis-à-vis de la représentation simplifiée de leur territoire à risque ?**

Les données de jeu dans la simulation participative et leurs implications en termes de réception sociale de la gestion du risque de submersion marine

La deuxième approche de l'expérience que nous souhaitons présenter s'intéresse à l'activité en tant que telle, qui consiste à jouer ou à simuler, c'est-à-dire à prendre une succession de décisions dans l'environnement virtuel proposé afin de progresser dans l'activité. Dans le domaine de l'éducation, ce procédé fait référence à « l'usage du jeu » identifié à l'aide d'outils de traçages (ex. informatique, par l'observation) des actions entreprises par les joueurs (Sanchez, 2011; Vermeulen et al., 2018). Pour éviter toute confusion avec « l'usage du dispositif participatif » précédemment évoqué, au sens de son appropriation par des acteurs dans un contexte d'action publique, nous parlerons de « données de jeu » plutôt que « d'usage du jeu ».

Dans ce domaine, E. Sanchez invite à considérer l'expérience au cours du jeu davantage que les effets (Sanchez, 2022; Sanchez & Romero, 2020). **L'étude des données de jeu permet d'appréhender les**

conditions qui ont ou peuvent mener à des situations d'apprentissage. Elles sont analysées au regard du sujet, des règles du jeu, des actions de jeu et des objectifs qui sont implémentés ou associés au dispositif. Elles permettent de rendre compte des trajectoires adoptées par les participants, des changements qui s'opèrent, des régularités et des irrégularités dans les pratiques de jeu des individus.

Dans le cadre du dispositif LittoSIM-GEN, les données de jeu désigneront les stratégies de gestion du risque de submersion marine suivies par les participants, et les discours associés à ces choix et aux interactions avec les autres participants. Au travers de cela, **la simulation participative constitue un cadre privilégié pour qualifier la réception sociale du risque et observer les principaux facteurs de réception qu'expriment et qu'expérimentent les acteurs**, placés fictivement dans une position de gestion d'un territoire à risque. Les données de jeu constituent un matériau riche pour renseigner le processus de construction de la réception sociale de la gestion de la submersion marine. Elles donnent à voir les principaux enjeux de gestion et d'adaptation en fonction des stratégies qui sont suivies, des changements qui sont opérés au fil de la partie, des arguments qui sont amenés. **Leur observation et leur recueil permet d'appréhender la réception sociale des acteurs qui s'élabore à même le dispositif**, dans leurs interactions avec celui-ci et l'environnement global composé de l'ensemble des participants et des animateurs.

Conclusion du chapitre 2

Dans ce chapitre nous avons décrit un dispositif et une pratique particulière d'accompagnement au changement et à l'adaptation des territoires : la simulation participative. Nous avons suivi une démarche en quatre temps visant à aborder et à construire progressivement l'ensemble des éléments de notre problématique de recherche amorcée au premier chapitre. **Nous avons ainsi élargi la problématique de la réception sociale de la gestion du risque de submersion des acteurs par la participation aux ateliers LittoSIM-GEN, à la question du suivi-évaluation de ce type de dispositif dans une approche territoriale.**

Dans un premier temps, nous avons décrit la pratique et les finalités de la simulation participative pour la compréhension et l'accompagnement à la gestion des systèmes complexes. Nous nous sommes attachés à **définir le sens et à replacer l'usage de la modélisation, de la simulation, du jeu (de rôle) et de la participation** au sein de cette pratique hybride en constante évolution. Nous avons souhaité porter une attention particulière au positionnement de la pratique dans le champ de la participation, en particulier vis-à-vis de la participation publique. La participation est entendue dans la simulation participative comme un partage du contrôle sur la décision et un cadre favorisant l'expression, le croisement des points de vue et des savoirs entre des acteurs de territoire de tous statuts qui partagent un intérêt vis-à-vis d'une problématique commune. Cette signification est importante à préciser dans la mesure où le dispositif LittoSIM-GEN que nous utilisons dans cette recherche s'adresse à un public d'élus et d'agents de la gestion du risque et des territoires, et non à des « citoyens ordinaires ». Elle l'est également pour montrer en quoi le choix de cette méthode participative est adapté à un objectif visant à *« éclairer le débat sur un problème public [ici la gestion du risque] et [à] ouvrir un espace de choix dans lequel plusieurs solutions techniques sont devenues discutables »* (Noury & Seguin, 2021). Autrement dit, elle ne s'emploie pas uniquement dans le cadre de conflits ou pour répondre à un problème d'acceptabilité sociale, comme cela est souvent le cas des dispositifs participatifs. C'est d'ailleurs pour cette raison que la simulation participative nous apparaît être une méthode particulièrement appropriée pour étudier sans ambiguïté la réception sociale d'une innovation territoriale (normes, lois, technologie, dispositif etc.).

Dans une deuxième partie, **en inscrivant la simulation participative dans les théories d'une géographie du territoire, nous avons mis l'accent sur sa dimension territoriale qui apparaît essentielle à considérer pour mettre en œuvre la démarche et pour l'analyser.** Nous avons montré que le dispositif et son territoire d'application sont indissociables du fait d'influences mutuelles. Le territoire s'intègre dans la conduite (ou le design) du dispositif en influençant la conception de l'artefact et les conditions de son déploiement (en termes de cadrage, d'objectifs, de sélection des participants etc.). Entre autres, nous avons discuté deux points essentiels de ce lien dispositif-territoire pour notre

problématique d'évaluation : **l'influence du design liée à l'observabilité et aux asymétries de l'artefact.**

Après avoir exposé les enjeux de l'évaluation de la conduite du dispositif de simulation participative, nous avons exposé **une première approche de l'analyse de ses effets d'apprentissage potentiels sur les participants**, soit la rétroaction du dispositif sur le territoire cette fois. Nous avons décrit plus spécifiquement l'apprentissage politique qui est une nouvelle catégorie d'apprentissage pour la simulation participative à explorer, issue des domaines de la participation et de l'action publique.

Enfin, nous avons proposé dans la dernière partie de compléter la question de l'apprentissage, dans la lignée de travaux en science politique, dans les domaines du jeu et de l'éducation. Nous avons montré que la recherche des effets de la participation est relativement délicate du point de vue théorique et méthodologique. En particulier, il nous a semblé intéressant d'interroger les sens que revêt en pratique « l'apprentissage » par les praticiens de simulations jouées, entre prise de connaissance, acquisition plus ou moins permanente, pouvoir de changement avéré ou potentiel. C'est pourquoi, à l'approche classique des effets d'apprentissage et à la nécessité de ne pas décontextualiser leur analyse des conditions de leur émergence, nous avons proposé d'analyser deux autres aspects décrivant l'appropriation du dispositif dans différents contextes. Il s'agit d'une part, des **usages du dispositif par les acteurs de territoire qui contribuent à déployer LittoSIM-GEN** ; et d'autre part, de **l'expérience des participants au cours du processus en termes d'attitudes à l'égard de la simulation, et de réception sociale de la gestion du risque de submersion à partir des données de jeu.**

A travers ces trois approches (usage, expérience, effets), nous souhaitons analyser **dans quelle mesure le dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN contribue à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine des élus et des gestionnaires locaux ?**

Le chapitre suivant fera la synthèse de nos différents questionnements de recherche et des hypothèses associées, et décrira les méthodes d'enquête et d'analyse en présentant d'abord le dispositif LittoSIM-GEN utilisé dans cette thèse.

Chapitre 3 – Une méthodologie de recherche sur la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine fondée sur un dispositif participatif original

Ce chapitre expose la méthodologie de recherche choisie. Dans un premier temps, nous présentons le dispositif LittoSIM-GEN mentionné à plusieurs reprises, en ce qu'il a joué un rôle structurant pour l'élaboration des questionnements et des hypothèses. En choisissant de présenter le dispositif en premier, notre objectif est de le positionner à la fois comme une méthode de la thèse mais aussi comme un élément de contexte de celle-ci, permettant de mieux justifier la synthèse de la problématique et des hypothèses décrite dans un deuxième temps. Dans un troisième temps, nous abordons les méthodes d'enquête mixtes utilisées afin de répondre à la question de l'utilité du dispositif pour la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale. Enfin, dans un quatrième et dernier temps, nous développons les diverses méthodes d'analyse quantitatives et qualitatives élaborées à partir des données collectées au cours et autour des ateliers de simulation participative.

3.1. La simulation participative LittoSIM-GEN pour aider les territoires à appréhender la gestion et l'adaptation au risque de submersion marine

Dans cette section, nous présentons l'ensemble du dispositif méthodologique lié à la simulation participative LittoSIM-GEN. Il s'agit d'abord de décrire le contexte initial de développement du dispositif en précisant ses objectifs et les conditions de son déploiement dans les territoires dans le cadre de partenariats. Nous exposons ensuite le fonctionnement interne du jeu, son déroulé et les différentes dimensions liées à sa conception.

Cette lecture du dispositif est issue du croisement de données bibliographiques qui ont décrit par ailleurs le dispositif (Amalric et al., 2017; Becu et al., 2017; Becu & Rulier, 2018; Bergossi, 2017), de notre participation active au projet de recherche LittoSIM-GEN dans lequel la thèse s'inscrit, des documents de dépôt du projet, et d'entretiens semi-directifs réalisés avec les concepteurs et coordonnateurs du projet.

3.1.1. Co-construction d'un dispositif appliqué à la gestion du risque de submersion marine

3.1.1.1. Une démarche participative co-construite entre des scientifiques et des parties prenantes locales

Le dispositif de simulation participative LittoSIM(-GEN) a été développé sous la forme d'ateliers dans le cadre de deux projets de recherche-action successifs sur la prévention du risque de submersion marine entre 2015 et 2022.

Une **version pilote du dispositif** a d'abord été co-construite entre 2014 et 2017 **pour l'île d'Oléron**, par un consortium interdisciplinaire d'une douzaine de chercheurs (géographes, océanographe-physicien, politistes, informaticiens...) et deux partenaires institutionnels : le service technique de la

Communauté de communes de l'île d'Oléron et le syndicat mixte du Pays Marennes-Oléron (en les personnes du directeur général des services, du président de la communauté de communes et des chargés de mission littoral et aménagement du territoire). La démarche, financée dans le cadre de l'appel à projets Défi Littoral du CNRS, a permis de créer la plateforme de jeu LittoSIM, dont l'objectif était d'accompagner les acteurs politiques et techniques de l'île dans leur gestion du risque de submersion marine selon une démarche immersive, ludique et participative. Elle a donné lieu à la réalisation de quatre ateliers avec une trentaine d'acteurs du territoire au cours de l'année 2017, et à l'organisation d'un débat entre gestionnaires et scientifiques en mai 2018 (Amalric & Becu, 2021; Becu & Rulier, 2018; Bergossi, 2017).

Dans la continuité des acquis et de la réception favorable du projet LittoSIM dans le territoire oléronais, les chercheurs ont souhaité développer avec le projet **LittoSIM-GEN (2019-2022) une plateforme générique du jeu adaptée à une diversité de contextes littoraux, en partenariat avec des institutions nationales et locales**²⁷. La démarche de déploiement du dispositif dans les nouveaux territoires est similaire à l'expérience pilote : les scientifiques s'associent à des acteurs locaux (ex. une commune, une structure de coopération intercommunale, un réseau d'observation du littoral) qui assurent la légitimité et la pertinence du processus par rapport au contexte d'application. Le partenariat se concrétise au sein d'un comité de pilotage (COFIL) avec l'ensemble des parties prenantes, où émergent et se concrétisent (ou non) les besoins d'adaptation du dispositif concernant la représentation géographique du territoire joué, les actions de gestion possibles, et les objectifs supplémentaires de l'atelier selon les enjeux locaux. Les acteurs locaux aident également les chercheurs à identifier et à inviter les futurs participants de leur territoire. La participation de ces derniers est ensuite basée sur le volontariat. Une différence entre les méthodes de déploiement des deux projets de recherche existe néanmoins. Contrairement à la création *ex-nihilo* du dispositif pour l'île d'Oléron qui était conforme au territoire d'application, les possibilités d'adaptations du dispositif LittoSIM-GEN aux nouveaux contextes littoraux sont plus réduites, dans la mesure où le projet de recherche cherche à explorer les conditions de transposabilité du dispositif en dehors du cadre de recherche et du contexte oléronais dans lequel il a été développé au départ.

Le dispositif s'inscrit dans les contextes politique et climatique précédemment exposés sur l'évolution et la réception des politiques publiques sur les risques, et la prise en compte dans les modes de gestion des effets du dérèglement sur les phénomènes météo-marins et le niveau des mers. **L'objectif est de favoriser l'appréhension de la gestion du risque de submersion marine et des enjeux de**

²⁷ Les partenaires officiels du projet LittoSIM-GEN sont : la DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques) du MEEM (ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer), le Cerema, le Conseil Départemental de Charente-Maritime, le service technique de la Communauté de communes de l'île d'Oléron, le syndicat mixte du Pays Marennes-Oléron, et l'association Les Petits Débrouillards. D'autres partenaires présentés au fil du manuscrit ont permis de déployer le dispositif dans six territoires littoraux de France métropolitaine.

l'adaptation par l'expérimentation des stratégies alternatives à la protection en dur, des interactions entre échelles et de la nécessaire coopération entre acteurs.

Les **objectifs co-construits entre les chercheurs et les partenaires de l'île** à l'époque du dispositif oléronais sont **issus de constats partagés entre la communauté scientifique et les acteurs de territoires** sur la nécessité de davantage sensibiliser au risque de submersion marine et à sa prise en compte dans l'aménagement du territoire en favorisant l'appropriation des connaissances et des modèles scientifiques par les acteurs locaux²⁸. Plus spécifiquement, l'intérêt était de faire jouer un public d'élus et de gestionnaires des collectivités pour les sensibiliser à la gestion du risque, en mettant notamment l'accent sur l'apprentissage des mesures alternatives à la défense dure (défense douce, recul stratégique) ; et les accompagner dans la prise de compétence GEMAPI qui modifiait les rapports de pouvoir en passant la gestion du risque de submersion des échelons communaux à celui de l'intercommunalité. L'objectif était donc de travailler sur les solidarités territoriales et le dépassement de la « compétition entre les communes ». En effet, l'arrivée de la GEMAPI (obligatoire au 1^{er} janvier 2018) coïncidait avec la mise en œuvre du dispositif, et permettait de mettre en scène les enjeux d'interdépendance face au risque et de collaboration supra-communale bientôt imposée par la loi. Les objectifs d'exploration des possibles et d'apprentissage sont similaires pour le dispositif générique LittoSIM-GEN, selon les besoins d'adaptation des différents territoires littoraux investigués.

3.1.1.2. La population concernée par le dispositif : les politiques et les gestionnaires de territoire

Le dispositif s'adresse exclusivement à des acteurs politiques et gestionnaires, contrairement à d'autres processus où la participation, largement considérée au sens de « participation publique », implique l'association des « profanes » (habitants, usagers, riverains, citoyens etc.) au procédé participatif. LittoSIM vise plutôt à mettre en situation de réflexion collective les élus locaux (maire, adjoint, conseiller municipal et intercommunal) et les agents appartenant à des institutions responsables de la

²⁸ Les réflexions sur LittoSIM ont débuté à la suite de deux conférences, dont le colloque « Submersions marines : passé, présent, futur » organisé à La Rochelle en 2014, qui réunissait des scientifiques et des gestionnaires locaux. La finalité de ce colloque était « *de provoquer des échanges de connaissances et [...] de produire les briques d'une synthèse globale sur les submersions marines mais également de promouvoir la communication entre experts, gestionnaires du littoral et le grand public [...] dans un objectif de transmission directe de connaissances car cette demande a été clairement identifiée en raison de l'implication des gestionnaires, des politiques et des populations sur ces sujets* » (Bertin, Chaumillon, et al., 2014 ; voir aussi le [site](#) avec le programme détaillé). L'idée de développer un dispositif de simulation participative est née à l'issue de ce colloque pour Nicolas Becu, qui s'est ensuite rapproché d'autres collègues chercheurs et de collectivités de Charente-Maritime, dont la communauté de communes de l'île d'Oléron avec laquelle le projet s'est concrétisé : « *Pour moi l'idée est apparue clairement à ce moment-là, c'est ce qui ressortait de ces conférences, [...] l'enjeu se situait plus autour de la question de l'appropriation de ces connaissances, de ces modèles, de ces préconisations, par les différents acteurs locaux, gestionnaires du risque, et que c'était là vraiment que y avait un nœud qui se jouait [...] Ensuite moi je suis allé voir dans quelle mesure du coup des collectivités pourraient être intéressées pour en fait, tester ce prototype, tester la faisabilité* » (entretien, Nicolas Becu, concepteur du dispositif).

gestion d'un territoire donné, dans les champs de l'aménagement, de l'urbanisme, des risques, du littoral, de l'eau, et de l'environnement. Ils œuvrent à des échelles géographiques vastes, de l'échelle de la commune, à celle de l'intercommunalité et des projets de territoires tels que l'échelle d'un schéma de cohérence territoriale ou d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux. Dans le manuscrit, nous les désignerons de manière commune comme les « gestionnaires des risques » ou les « participants », et les différencierons lorsque cela est nécessaire en tant qu'élus ou politiques d'une part, et agents d'autre part.

L'identification de la « population concernée » (Claeys-Mekdade, 2001) par le processus, autrement dit les individus identifiés comme les destinataires du dispositif participatif, apparaît essentielle à saisir pour mieux appréhender les objectifs du dispositif et ce qu'il est susceptible de produire. Elle est très dépendante de l'expérience pilote qui l'a cadrée autour de trois paramètres : 1) des profils d'élus et d'agent en binôme, 2) des individus concernés de près ou de loin par le risque car ils le gèrent ou ont des missions qui soulèvent de forts enjeux d'intégration du risque (ex. aménagement du territoire) et 3) des individus issus d'un territoire du risque cohérent (cohérence hydro-sédimentaire et/ou administrative, que le contexte insulaire d'Oléron recoupait particulièrement bien). Les deux principaux enjeux soulevés par Cécilia Claeys-Mekdade dans la détermination d'une « population concernée » se retrouvent à travers ces trois critères : le statut et l'échelle géographique des « individus concernés ».

Nous verrons dans quelle mesure les contours de cette « population concernée » sont susceptibles de bouger au contact de la genericité du dispositif. Selon son appropriation dans des contextes littoraux variés, le public politique et gestionnaire susceptible d'être intéressé par le dispositif et présent le jour des ateliers est-il toujours le même ? Les caractéristiques de ce qui se jouait à Oléron au niveau de ces trois critères sont-elles similaires à celles des expérimentations de LittoSIM-GEN ?

3.1.2. Planifier en collectif l'aménagement d'un territoire archétypique de quatre communes exposées au risque de submersion

3.1.2.1. Fonctionnement général du dispositif et d'un atelier de simulation participative

Durant un atelier d'une demi-journée, la simulation participative propose une **situation de gestion du risque** à un **groupe de huit à douze participants** divisé en **quatre équipes**.

Elle fonctionne sur la base d'un modèle d'interactions basé sur des données réelles (géo-temporelles, économiques, financières ...) composé d'un **modèle hydrodynamique de submersion marine** et d'un **modèle spatial pour aménager un territoire**, et à un **jeu de rôle**. L'atelier donne lieu à un système de règles, à un phasage temporel du déroulement du jeu et à une organisation spatiale particulière de la

salle où l'activité se déroule en deux espaces de jeu : l'un commun (en bleu), l'autre en équipes (en rouge) (Figure 7).

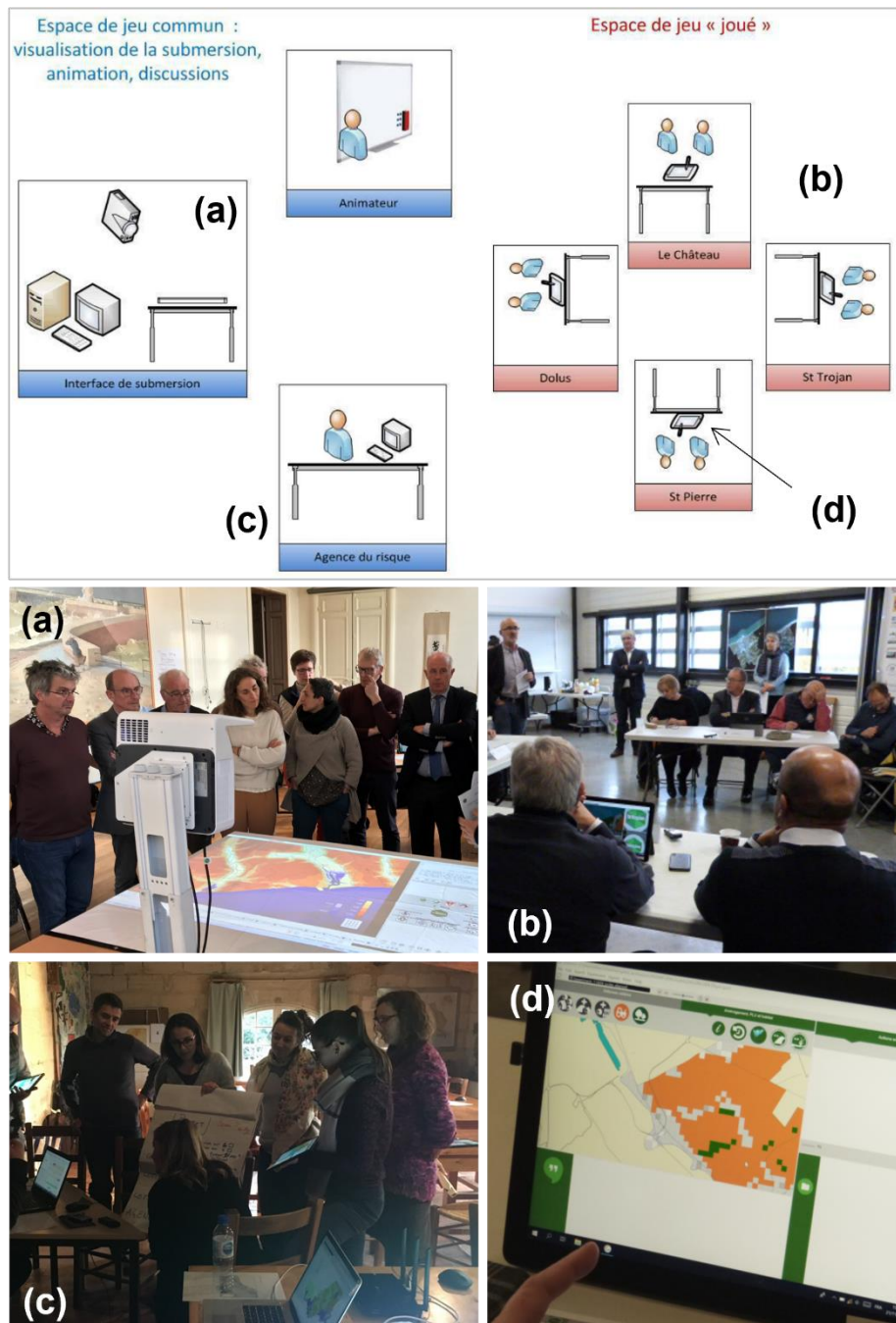


Figure 7. Organisation spatiale et ambiances de la salle lors d'un atelier LittoSIM (crédit : LittoSIM)

Un atelier dure environ quatre heures, et se compose de trois temps distincts (Figure 8) :

- 1) Un briefing de 45 minutes d'explicitation des règles et de prise en main de l'interface numérique,
- 2) Un temps « joué » d'une heure et demie à deux heures,

3) Et un débriefing d'une heure en fin d'atelier.

Le jeu simule une dizaine d'années d'aménagement d'un territoire, une année correspondant à un tour de jeu d'environ 5 à 10 minutes, soit plus ou moins dix tours de jeu en fonction du déroulement des sessions. Les tours sont rythmés par le lancement de plusieurs submersions marines.

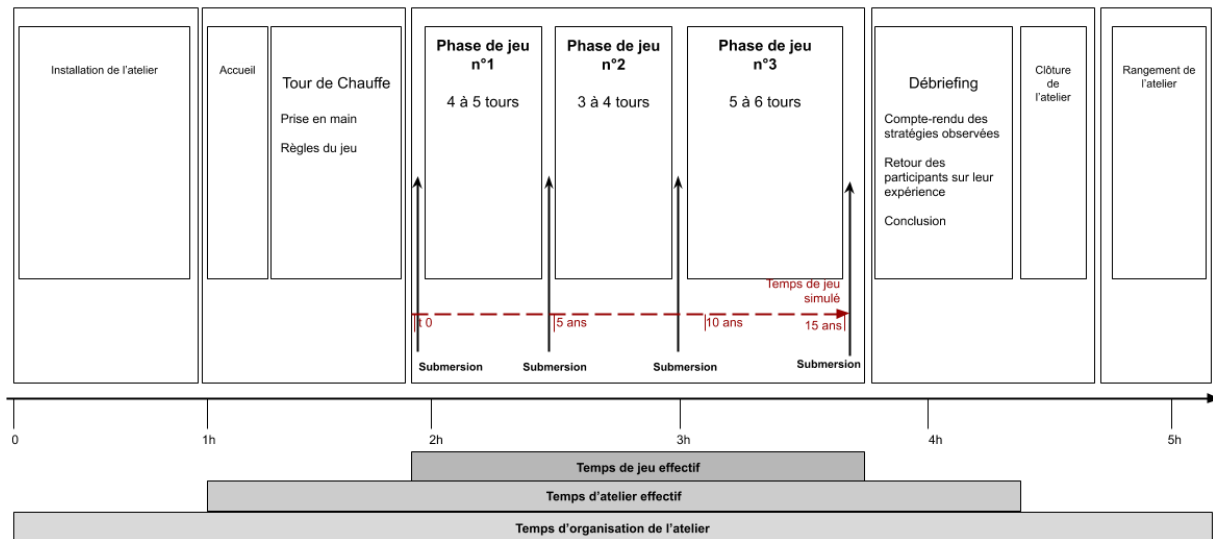


Figure 8. Déroulement d'un atelier LittoSIM-GEN

L'atelier est co-animé par deux chercheurs, membres de l'équipe LittoSIM, qui incarnent les rôles d'animateur et d'Agence du risque.

L'**animateur** est chargé d'expliquer les règles et de les rappeler au besoin lors de l'atelier, d'annoncer les éléments du jeu, d'être garant du temps, de faciliter la progression des participants durant le jeu, ainsi que d'animer le débriefing final.

L'**Agence du risque symbolise l'ensemble des services de l'Etat et des niveaux supra-territoriaux** avec lesquels les municipalités interagissent dans la réalité de la gestion du risque (Etat, département, région, agence etc.). Elle peut être sollicitée par les participants à tout moment de l'atelier. L'Agence du risque tient un rôle de conseil et de « guichet unique » auprès des communes, en encourageant la coopération intercommunale (soutien financier d'un projet communautaire par exemple) et le choix des mesures alternatives de prévention du risque (défense douce et recul stratégique). Elle a ainsi la possibilité d'activer un certain nombre de **leviers incitatifs ou contraignants** (ex. malus ou bonus financier, augmentation du délai de réalisation de l'action) **qui facilitent l'exploration des stratégies alternatives** par les participants (Laatabi et al., 2022). Un certain nombre d'injonctions (de la plateforme et de l'animation) aux modes alternatifs ont été mis en place par les concepteurs (Amalric et al., 2017), car l'expérience à Oléron a montré que les stratégies alternatives n'étaient pas facilement employées par les participants.

Les modalités de fonctionnement du jeu présentées ci-après, tendent à retranscrire à différents niveaux de conception et d'animation du dispositif, une représentation proche de la réalité des enjeux de la gestion du risque littoral (Amalric et al., 2017).

3.1.2.2. Gérer en équipes les quatre communes d'un archétype de territoire

Dans un premier espace de jeu (en rouge sur la Figure 7), **les participants sont divisés en quatre équipes de deux ou trois personnes, à l'échelle d'une commune** appartenant au même territoire de gestion. Ils sont placés en cercle sur quatre tables les unes en face des autres.

Les équipes sont constituées en amont de l'atelier et associent, dans la mesure du possible, des individus ayant des statuts et des rattachements géographiques diversifiés. Une attention est également portée à ne pas faire jouer les participants sur leur véritable commune de rattachement professionnel lorsque celle-ci est représentée dans la simulation, ni sur un profil de commune similaire (communes littorales/réto-littorales, commune rurale/urbaine etc.). L'intégration d'asymétries favorise une meilleure compréhension des contextes voisins, et des intérêts et points de vue divergents.

Chaque équipe doit **gérer et aménager sa commune en fonction de son exposition au risque de submersion marine** grâce à des tablettes numériques (Figure 9).



Figure 9. Les équipes de participants face à leurs tablettes pour gérer le risque de submersion marine sur leur commune (crédit photo : François Dehais, Syndicat Mixte du Littoral 76)

Les membres des équipes sont **libres de se déplacer et de se rapprocher des autres communes pour engager des discussions et travailler sur une gestion coordonnée**. Les participants consacrent une grande partie de l'atelier à échanger avec l'ensemble du groupe, au-delà de leur équipe respective. Par ailleurs, des moments collectifs sont également prévus par la simulation lorsque les communes se

réunissent à la table de projection de l'étendue de la submersion et lorsqu'elles se déplacent auprès de l'Agence du risque.

Les **territoires joués dans le dispositif** sont « réalistes » (**modèle spécifique**) à « semi-réalistes » (**modèles archétypiques**). Le modèle spécifique correspond à la carte initiale développée dans le dispositif qui représente les quatre communes du sud de l'île d'Oléron (Figure 10) ; il permet de simuler les effets d'une submersion marine sur une côte basse sableuse du littoral Atlantique.

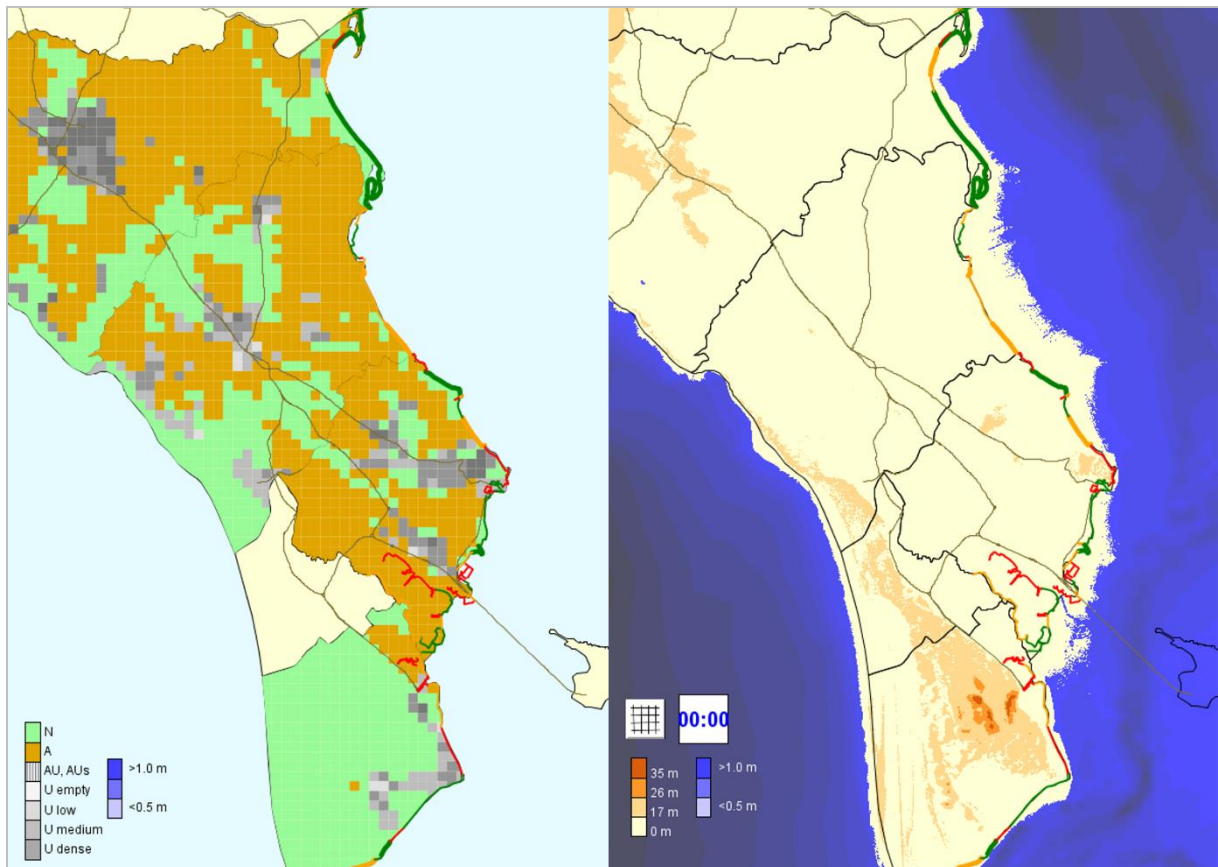


Figure 10. Cartes de l'île d'Oléron du dispositif pilote LittoSIM : occupation du sol et défenses côtières

Ce modèle de carte n'a pas été réutilisé en tant que tel dans le cadre des expérimentations du projet LittoSIM-GEN, **d'autres contenus alternatifs à l'île d'Oléron ont été développés** (Figure 11) : une seconde version de la carte pour une **côte basse sableuse**, deux versions de cartes pour des **côtes à estuaire (V1 et V2)**, et une carte pour une **côte de falaises et de vallées**.

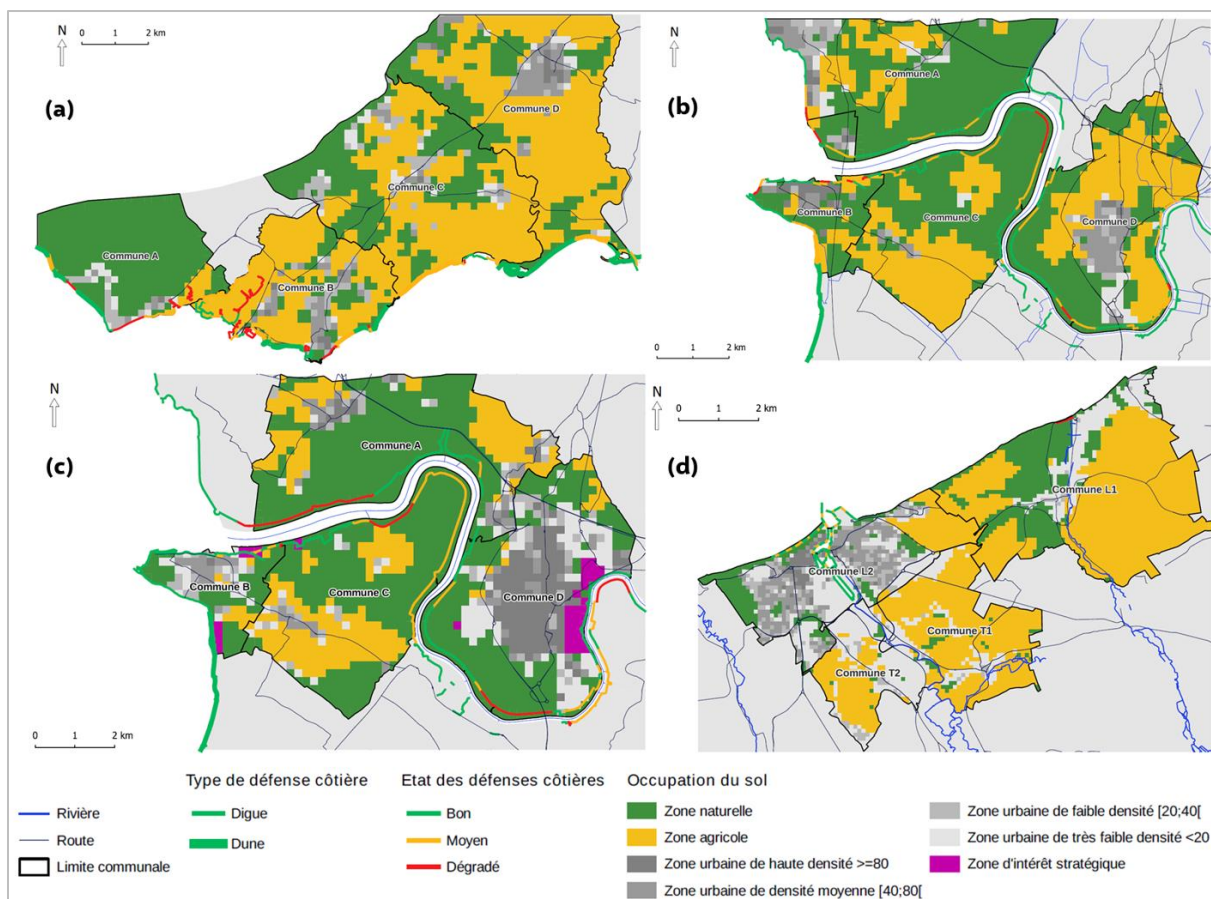


Figure 11. Cartes des quatre archétypes de territoire développés et utilisés lors des ateliers LittoSIM-GEN ; (a) côte basse sableuse, (b) côte à estuaire (V1), (c) côte à estuaire (V2), (d) côte à falaises et à vallées

Ces **modèles dits « archétypiques »** permettent d'adapter le dispositif à une diversité de contextes littoraux « à risque », en maintenant un certain niveau de généricité (Becu et al., 2020). N. Becu et al. (2020) ont développé une méthodologie d'adaptation de la simulation participative LittoSIM qui distingue les éléments relatifs au « contenu générique » (*frame-game*) et les éléments relatifs au « contenu spécifique » (*content-specific*). Les éléments du *frame-game* sont invariables d'un archétype à l'autre, alors que les éléments du *content-specific* permettent d'intégrer les particularités d'un territoire à la plateforme (ex. occupation du sol, défenses côtières, démographie, limites des communes). Ainsi, un archétype territorial se situe entre un modèle spécifique (ou descriptif) et un modèle abstrait (générique) et « est l'exemple type d'un territoire selon certaines caractéristiques physiques, socio-économiques, historiques et de gouvernance » (Laatabi et al., 2022). Il doit permettre à des acteurs d'horizons géographiques variés d'y projeter leur « réalité ». La construction d'archétype de territoire est une méthode courante en géographie des risques (Meur-Ferec et al., 2017; Rocle et al., 2020), qui « doit garder un ancrage avec la réalité pour être utilisé » (Meur-Ferec et al., 2017).

Les données réelles mobilisées dans le dispositif et issues de différentes bases de données sont : la localisation des communes ; les fonds topographiques et bathymétriques ; la localisation, nature et

hauteur des ouvrages de défense ; l'occupation des sols ; les données de population, ou encore la calibration des événements de submersion lancés au cours du jeu, issues des données de la tempête Xynthia pour l'île d'Oléron par exemple (Bertin et al., 2014; Laatabi et al., 2020).

En outre, pour mener à bien leurs stratégies d'aménagement et de prévention, chaque commune bénéficie d'un budget en Boyard (monnaie fictive du jeu, abrégée By) calibré sur les budgets dont les communes représentées dans le jeu disposent dans la réalité pour gérer la prévention des inondations par la mer. Le budget initial dépend de la population de chaque commune et correspond au montant des impôts locaux. Il est réactualisé à chaque tour (année qui passe) en fonction de l'augmentation de la densité de l'habitat et de la quantité de population communale, qui croît ou décroît selon l'indice d'évolution démographique de l'INSEE du territoire où le jeu est déployé. Il est augmenté de 20% et un déficit budgétaire possible de -2000 By par tour est autorisé, pour faciliter l'exploration des possibles dans le jeu. Les coûts des différentes actions reprennent également les proportions de la réalité en se basant sur des coûts réels.

A ce « réalisme » financier dans la réalisation des actions, s'ajoute un « réalisme » temporel lié à l'application d'un délai de traitement (ou de concrétisation) des actions dans la plateforme. *« Les actions engagées par les communes sont traitées dans la plateforme sous forme de « dossiers », dont la progression peut être modifiée. Conformément aux retards que peuvent subir les projets des territoires, liés par exemple à l'attribution des autorisations de travaux, à la délivrance des permis de construire, ou à la nécessité de fournir des études d'impacts complémentaires, ou encore au déblocage de fonds spéciaux, les dossiers de LittoSIM sont tantôt retardés, tantôt avancés. Les aléas « temporels » sont ainsi reproduits et accompagnés de messages émanant de l'Agence du risque sur les raisons des retards (renforcement de la loi, modification des procédures). »* (Amalric et al., 2017).

3.1.2.3. Des profils de gestion du risque déterminés par les actions sur l'occupation du sol et le trait de côte

Les participants ont la possibilité d'**agir sur l'occupation des sols et le trait de côte** qui sont représentés de manière simplifiée dans l'interface (Figure 12).

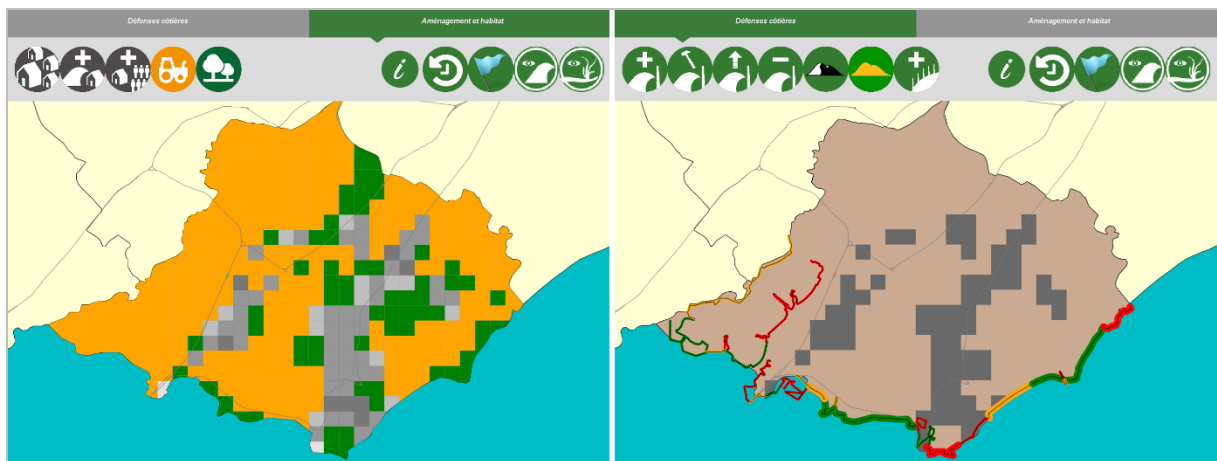


Figure 12. Exemple d'interfaces des joueurs qui visualisent l'occupation des sols (à gauche) et les défenses côtières (à droite) de leur commune dans LittoSIM

L'occupation des sols est issue de la base de données Corine Land Cover (2012) et représente les zones urbaines en gris (plus le gris est foncé, plus la densité de population est importante), agricole en orange, et naturelle en vert. Les défenses côtières (cordons dunaire ou de galets) sont représentées par un linéaire plus ou moins gras, et un état bon (vert), moyen (orange) ou dégradé (rouge) est appliqué à chaque type de défense.

Les participants peuvent urbaniser de nouvelles zones, transformer des parcelles en zones naturelles ou agricoles, exproprier, densifier ou encore adapter l'habitat ; créer, entretenir ou renforcer des cordons naturels (dune, galet) et des digues. Les actions s'appliquent par carré de 200 x 200 mètres (ou de 100x100 mètres dans le cas de l'archétype côte à falaises et vallées) pour la gestion des sols, et par portion de côte pour l'aménagement de la bande littorale.

Les participants disposent aussi d'autres éléments pour choisir leur stratégie, tels que le zonage du plan de prévention des risques de submersion marine, les périmètres des zones environnementales protégées (NATURA 2000), et des repères de submersion après chaque aléa.

Le dispositif permet de tracer en temps réel les actions choisies par les participants et la **scénarisation des stratégies de gestion du risque en trois profils de gestion** qui ont été qualifiés en amont par les concepteurs. Avec l'enregistrement des actions dans le serveur, l'Agence du risque observe la trajectoire des joueurs et peut les faire évoluer (sans les obliger complètement) grâce au système des leviers et aux incitations verbales. Les **trois profils de gestion** décrivent des tendances de gestion dites de « **bâisseur** », de « **retrait stratégique** » et de « **défense douce** » :

- « *La stratégie « bâisseur » pour laquelle le joueur a tendance à fortement bétonner son trait de côte. Il privilégie la construction d'ouvrages lourds « en dur » (digues) sur le littoral pour se protéger des assauts de la mer et il favorise l'extension des zones urbaines en zone littorale,*

voire même en zone inondable, dès lors que les habitations se trouvent « à l'abri » derrière une digue.

- La **stratégie « retrait stratégique »** consiste pour le joueur à considérer que le maintien de la ligne de rivage n'est pas essentiel, il arrête donc l'entretien et la construction des digues, il peut éventuellement les démanteler afin de fournir au système littoral un espace de liberté suffisant à son équilibre. Il déplace bien entendu les enjeux par une densification de l'habitat hors zone littorale et hors zone inondable. Il procède également à des modifications du Plan local d'urbanisme en créant des espaces naturels à la place des terres agricoles.
- La **stratégie « défense douce »** privilégie les moyens de défense écologique, avec notamment la mise en place de ganivelles permettant le rechargement en sable de l'estran et, à long terme, la stabilisation et la reconstitution des cordons dunaires. Il n'y a pas de construction de nouvelles digues, le joueur se contente de rénover celles déjà existantes. Il peut en revanche construire des rétro-digues à l'intérieur des terres, qui protègent les zones urbanisées situées en arrière de la côte. Il est susceptible de bâtir en dehors des zones littorales et inondables, où, seule une adaptation des constructions existantes est envisageable. » (Amalric et al., 2017)

Ces trois profils de gestion s'appliquent aux équipes pour qualifier l'orientation des quatre communes, et non aux participants de manière individuelle. Une équipe peut être qualifiée par un ou plusieurs profils en fonction des stratégies qu'elle a mise en œuvre. Le Tableau 4 ci-dessous, issu du travail de A. Laatabi et al. (2022), décrit la contribution de chaque action possible dans LittoSIM à l'affectation d'un profil « bâtisseur », « retrait stratégique » ou « défense douce ».

Player actions in LittoSIM-GEN: profiling an action in each strategy depends on the action itself, the area where it takes place, and the profile of the player. **CD.** coastal defense; **LU.** land use; **RA.** risk area; **LA.** littoral area; **OUT.** out of risk and littoral areas; **B.** builder; **S.** soft defense; **W.** strategic withdrawal.

Player action	Type	Strategy			Remarks
		RA	LA	OUT	
Create a dike	CD	B/S	B/S	B/S	Building a new littoral (B) or inland dike (S)
Raise a dike	CD	B/S	B/S	B/S	Increasing dike's height (B if littoral, S if inland)
Repair a dike	CD	B/S	B/S	B/S	Repairing turns the dike's status to "Good" (B if littoral, S if inland)
Dismantle a dike	CD	W	W	W	Dismantling a dike is always a strategic withdrawal
Load pebbles	CD	S	S	S	Reinforcing a pebble dike with new pebbles
Create a dune	CD	S	S	S	Creating a new dune elevates the corresponding cells altitude
Install sand fences	CD	S	S	S	Installing sand fences to regenerate dunes (raising their height)
Enhance accretion	CD	S	S	S	Enhancing the natural accretion also regenerates dunes
Maintain a dune	CD	S	S	S	Preventing the deterioration of dunes (keep the same status)
Change to AUs	LU	S	S	S	Changing a unit to Authorized-for-Adapted-Urbanization
Change to AU	LU	B	B	S/W	Changing to AU when being soft defense (S) or withdrawal (W)
Change to Us	LU	S	S	S	Changing an Urban unit (U) to Adapted-Urban (Us)
Change to Ui	LU	B	B	S/W	Densifying a U unit when being soft defense (S) or withdrawal (W)
Change N to A	LU	B	-	-	Changing a Natural unit to Agricultural
Change AU to A	LU	-	-	-	Changing an Authorized-for-Urbanization unit to Agricultural
Change U to N	LU	W	W	W	Expropriating an Urban unit
Change AU to N	LU	W	W	W	Expropriating an Authorized-for-Urbanization unit
Change A to N	LU	W	W	S	Changing an Agricultural unit to Natural

Tableau 4. Contribution des actions de gestion du risque aux profils « bâtisseur », « recul stratégique » et « défense douce » (Laatabi et al., 2022)

Trois paramètres influencent la catégorisation d'une action au sein de l'un des trois profils :

- 1) Le **type d'action** en lui-même ;
- 2) La **localisation de l'action** dans une zone à risque et/ou dans une zone littorale (qui correspond dans LittoSIM à une bande 400 mètres depuis la mer). Par exemple, une action comme la création d'une digue peut être qualifiée dans le profil « bâtisseur » ou dans le profil « défense douce » selon que la digue est construite sur le front de mer ou en rétro-littoral ;
- 3) Et le **profil de l'équipe au moment de réaliser l'action**. L'affectation d'un profil s'élabore et évolue automatiquement tout au long de la partie. Certaines actions participent à alimenter l'un ou l'autre des profils selon les stratégies suivies par l'équipe jusque-là. Par exemple, pour classer une action d'urbanisation hors des zones littorales et à risque comme une action visant le recul stratégique, l'équipe doit déjà avoir un profil de « recul stratégique ». Ce type de classification dynamique permet d'assurer la cohérence des actions entre elles, et de donner du sens à certaines actions classées comme « autres » dans la mesure où, prises individuellement, elles n'appartiennent à aucun des trois profils (ex. une densification des zones urbaines hors des zones à risque, sans action d'expropriation en parallèle).

Ces profils permettent d'analyser les stratégies suivies par les participants durant les ateliers LittoSIM, et seront utilisés tout au long du manuscrit pour décrire les expériences jouées, en référence aux définitions ci-dessus.

3.1.2.4. Observer en collectif les effets de la submersion marine et les conséquences des scénarios d'adaptation choisis

Les phases d'aménagement territorial sont ponctuées par **trois ou quatre événements de submersion d'intensité variable** (faible, moyenne ou forte) qui surviennent durant l'atelier. Le séquençage et l'importance des submersions n'est jamais précisé aux participants, il est déterminé en amont par les organisateurs de l'atelier (chercheurs et partenaires locaux) selon les objectifs fixés. Dans tous les cas, **une première submersion a systématiquement lieu à l'initialisation du jeu**, et se répète en moyenne tous les trois et six tours.

L'aléa est projeté à l'horizontal sur une table grâce à un vidéoprojecteur ultra courte focale. Les participants se rassemblent autour de **la table de projection de la submersion**, c'est le **second espace de jeu, commun à toutes les équipes** (en bleu sur la Figure 7). Les animateurs attendent que l'attention se porte sur la table de projection (le moment est rendu solennel), puis la projection de la simulation de l'événement de submersion est lancée (Figure 13).

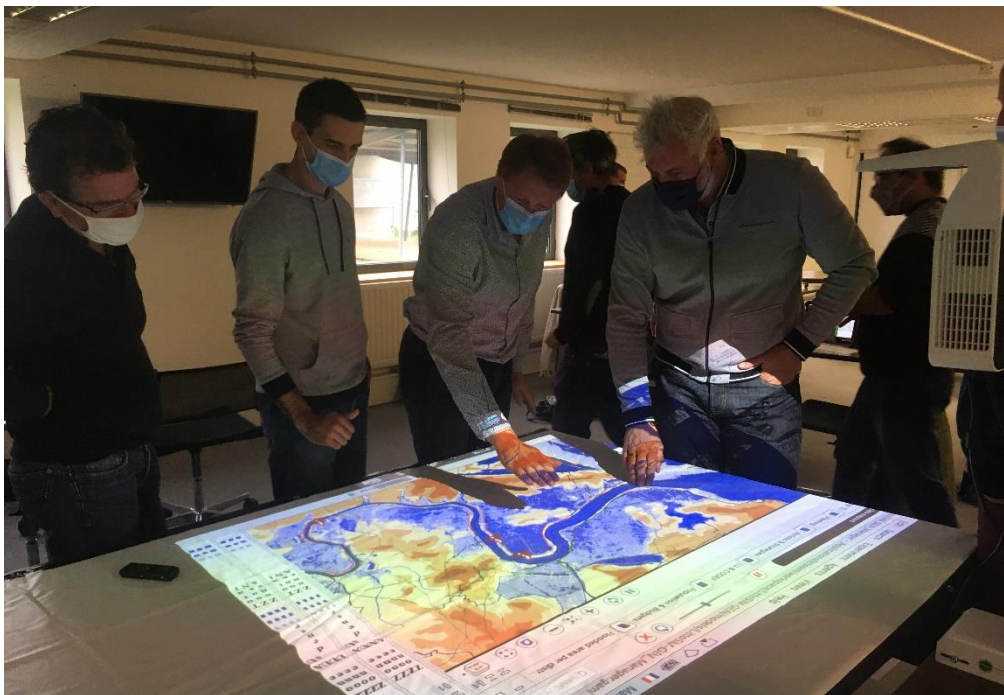


Figure 13. Exemple de réunion des participants autour de la table de projection de la submersion marine lors d'un atelier LittoSIM

Les participants **observent la chronologie de l'événement** (visualisation progressive des vagues de submersion) **et discutent collectivement les effets de la submersion marine**, et les conséquences de leurs choix de gestion en termes de surfaces inondées et de hauteurs d'eau, à partir de la carte (Figure

14) et de graphiques qui synthétisent les surfaces inondées en hectare par type d'occupation du sol et pour chaque commune (Figure 15).

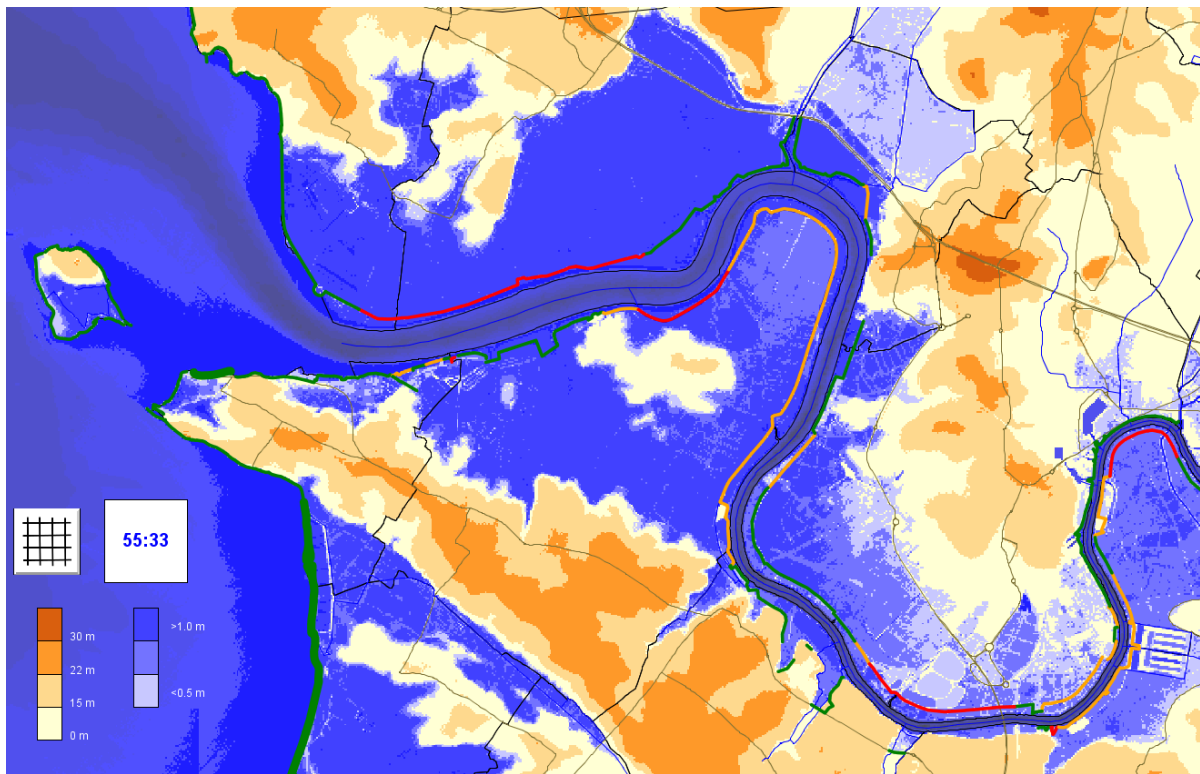


Figure 14. Exemple de résultat d'une submersion marine sur l'archétype « côte à estuaire V1 » (relief en tons orangés et hauteur d'eau en tons bleutés)

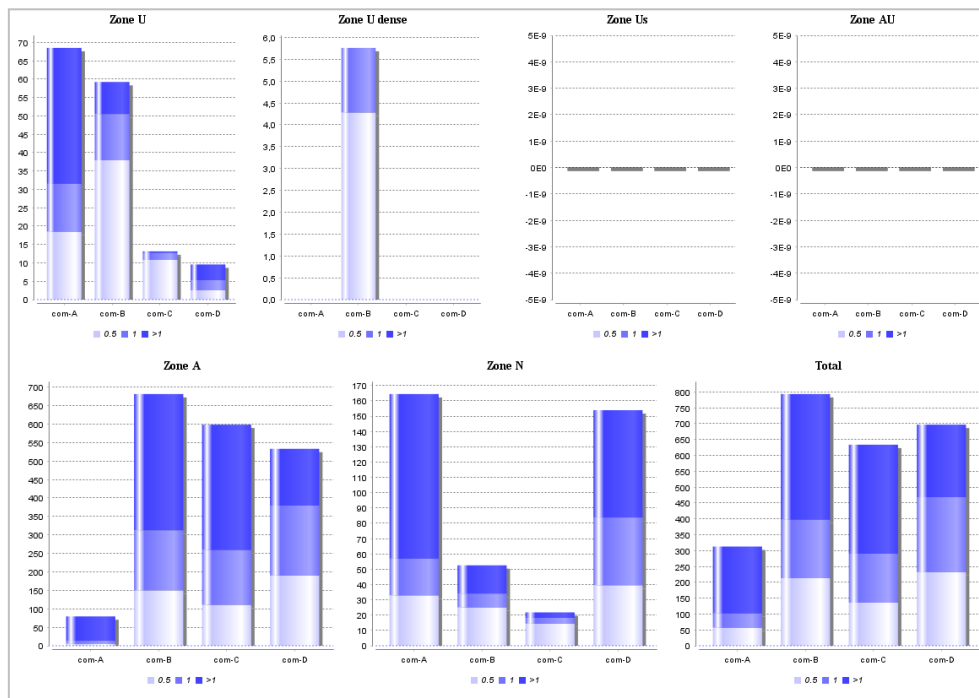


Figure 15. Exemple de graphiques témoignant des hauteurs d'eau par communes et par types d'occupation des sols montrées aux joueurs après chaque submersion

Les résultats projetés sont calculés à l'échelle du territoire des quatre communes par un modèle hydrodynamique. Il s'agit du modèle LISFLOOD qui modélise, entre 3 et 15 minutes selon la capacité de l'ordinateur et la carte modélisée, les hauteurs d'eau et la propagation de l'inondation sur le territoire. La modélisation de l'aléa tient compte de la topographie, des coefficients de rugosité des sols, des aménagements réalisés par les équipes et de l'état de dégradation ou de restauration des défenses côtières (dont dépend leur probabilité de rupture), puisque les tablettes sont reliées à un serveur commun qui centralise l'ensemble des décisions prises.

A l'issue de chaque événement de submersion, les participants sont invités à rejoindre leurs tables et tablettes, qui correspondent aux temps de la planification urbaine et de la prévention des inondations, pour poursuivre ou réorienter leurs stratégies.

Cette réunion des participants autour de la table de projection favorise souvent la **construction d'une stratégie collective** à l'échelle de tout le territoire. Si la coopération n'émerge pas d'elle-même après le deuxième événement de submersion, elle est **encouragée par l'animateur et/ou l'Agence du risque**.

3.2. De l'élaboration de la problématique aux hypothèses de recherche : une approche par le territoire et le design

Les contextes de la réception sociale de la gestion des risques littoraux et de l'usage de la simulation participative LittoSIM-GEN ayant été posés, nous pouvons à présent établir la problématique et les hypothèses associées de cette thèse. En effet, les deux premiers chapitres de la thèse ont permis de présenter le contexte général sur la gestion des risques côtiers en France, et l'état des connaissances scientifiques sur les enjeux et les conditions de réception du risque par les populations d'une part, et le rôle des dispositifs d'accompagnement des territoires comme la simulation participative dans ce domaine d'autre part. Nous avons également montré les spécificités de cette démarche particulière qu'est la simulation participative, dont l'application et l'étude soulèvent de véritables questionnements en termes d'inscription territoriale et de design du dispositif. Nous avons ensuite souhaité, avec la première partie de ce chapitre, présenter la méthode d'enquête principale de notre thèse, le dispositif LittoSIM-GEN. L'objectif était de mieux contextualiser l'ensemble de notre propos et de mettre en évidence les défis spécifiquement liés à l'évaluation de ce dispositif, qui sont inhérents à la manière dont il a été conçu et déployé au sein du projet de recherche dans lequel s'inscrit la thèse.

A présent, nous allons synthétiser l'ensemble des éléments de notre problématique et de nos hypothèses de recherche abordés tout au long de nos développements, afin d'évaluer le rôle du dispositif LittoSIM-GEN pour la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine. Nous les

présentons ensuite sous la forme d'un protocole de suivi-évaluation schématisé, qui permet de visualiser les relations entre les questions de recherche et les hypothèses relatives au territoire et au design.

3.2.1. Problématique de recherche

Notre problématique de recherche se situe à la croisée de deux grands champs de questionnements que nous avons cherché à associer au travers du dispositif LittoSIM-GEN : la gestion des risques côtiers (en particulier de submersion marine) et le rôle de la simulation participative (et des dispositifs d'accompagnement en général) pour la prise en compte des risques dans les territoires.

Le premier champ concerne les réflexions liées à la gestion du littoral et des risques côtiers qui sont extrêmement vives, notamment dans la perspective du changement climatique qui constitue un enjeu et un horizon déterminants pour les territoires littoraux densément peuplés et attractifs. Dans ce contexte, l'Etat réagit, entre autres, en accélérant les procédures de prévention (PPR), en poursuivant la décentralisation (GEMAPI), et en prônant des solutions de recul stratégique des activités et des biens dans les zones les plus exposées. Ces éléments s'élaborent et se conjuguent finalement dans un contexte empreint de politiques et de principes hérités, d'une gouvernance qui souhaite se renouveler, et d'une « réalité de terrain » face aux habitants et aux usagers des littoraux qui s'impose irrémédiablement à cet exercice qu'est la gestion des risques. **Un premier enjeu de cette thèse se dessine alors, quant à la nécessité de contribuer à la compréhension des modes de réception de cette problématique par les populations**, au premier rang desquelles les élus et les gestionnaires de territoire soumis tout à la fois aux politiques nationales de gestion des risques et aux considérations de développement les plus locales et spécifiques de leurs territoires.

Le second champ est celui de l'accompagnement des territoires au changement, à travers des dispositifs participatifs tels que la simulation participative. C'est une démarche de recherche et d'accompagnement originale, fondée sur la participation et les approches de modélisation, de simulation et de jeu. **Les questionnements sur l'intérêt et la portée de ce type de démarche vis-à-vis de leurs objectifs d'intervention au départ sont réels, notamment pour appréhender la gestion et l'adaptation au risque, et constituent le second enjeu de cette recherche.** Ils donnent lieu à une diversité d'études et de protocoles d'évaluation sur les effets de la participation à ces outils, principalement en termes d'apprentissages. Or, l'évaluation de ce type de dispositif ne peut se limiter à la question des apprentissages, difficiles à appréhender et dont la démonstration résulte souvent à un constat d'effets limités, notamment sur le long terme. D'autres pistes d'évaluation du dispositif, complémentaires aux apprentissages, sur les usages et l'expérience ont émergé de notre croisement de différents écrits (en géographie, science politique, *simulation/gaming*, sciences de l'éducation) s'intéressant à l'évaluation de ces dispositifs et à la nécessité d'adopter une approche territoriale de la recherche. En effet, le

dispositif entretient une relation au territoire particulièrement étroite qui se donne directement à voir dans le design du dispositif, à travers la conception de l'artefact (et la particularité associée aux archétypes) et le mode de déploiement, qui intègre, reproduit voire recrée du territoire.

Dès lors, **cette thèse cherche à répondre à la problématique suivante :**

Dans quelle mesure la participation au dispositif de simulation participative archétypique LittoSIM-GEN contribue à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale ?

Elle repose sur plusieurs sous-questions de recherche :

- Dans quelle mesure le dispositif est-il approprié et utilisé par les partenaires de terrain qui contribuent au déploiement du dispositif ?
- Comment les élus et les gestionnaires locaux construisent-ils leur réception sociale de la gestion du risque de submersion marine par leur participation aux ateliers LittoSIM-GEN ?
- Quels sont les principaux facteurs qui fondent et influencent leur réception sociale ?
- En quoi les attitudes adoptées par les participants durant les ateliers révèlent la réception qu'ils se font de l'expérience qui leur est proposée ?
- Comment se positionnent-ils vis-à-vis de la représentation simplifiée de leur territoire à risque ?
- Dans quelle mesure le dispositif induit-il des effets d'apprentissage ?
- En quoi la participation aux ateliers permet aux participants d'interpréter et de fabriquer du sens au sujet des politiques de gestion du risque de submersion marine ?
- Quels éléments relevant des territoires d'application et du design du dispositif jouent un rôle sur les usages, l'expérience et les effets du dispositif ?

3.2.2. Hypothèses de recherche et cadre de suivi-évaluation

Deux hypothèses principales ont guidé ce travail et peuvent être précisées au regard des sous-questions de recherche et de notre état de l'art. Nous précisons toutefois que si nous avons certaines hypothèses préalables, sur l'analyse des attitudes par exemple, notre raisonnement analytique a surtout été abductif (alternances entre observation des faits sur le terrain et théories) afin d'assurer une recherche ancrée, au plus proche de la « réalité » observée (Lejeune, 2019).

<p>Hypothèse 1 : Une approche d'évaluation contextualisée par les usages et par l'expérience vécue permet de compléter l'analyse traditionnelle des effets individuels d'un dispositif de simulation participative.</p>
--

Hypothèse 2 : L'évaluation du dispositif ne peut s'appréhender qu'en tenant compte des dynamiques territoriales des sites d'application, des dynamiques liées au design du dispositif, et des interactions entre les deux (degré de correspondance/discordance).

Pour répondre à ces deux hypothèses, nous avons décomposé l'évaluation du dispositif en quatre axes.

(1) La caractérisation des conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif pour en identifier les usages par les partenaires locaux au déploiement de LittoSIM-GEN

Le premier axe d'évaluation consiste à caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif LittoSIM-GEN dans les terrains d'application, afin d'identifier la façon dont il a été mis en œuvre, et les relations de proximité ou de distance créées entre le territoire « réel » et le territoire reproduit dans le dispositif. Pour cela, nous cherchons pour chacun des terrains d'étude à :

- a) **Révéler les usages du dispositif** par les partenaires de terrain, autrement dit à étudier son appropriation ;
- b) **Caractériser l'observabilité des différents artefacts** mobilisés dans les ateliers, c'est-à-dire l'archétype utilisé et son adaptation par rapport au territoire d'application ;
- c) **Identifier les caractéristiques des groupes de participants** présents aux ateliers.

a) Concernant les usages du dispositif, nous faisons l'hypothèse que ceux-ci s'appréhendent en fonction de huit variables : *les instigateurs du processus* ; *la période de mise en œuvre du processus* ; *le nombre d'ateliers réalisés* ; *l'implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité* (quels acteurs et quels rôles vis-à-vis du sujet) ; *les objectifs du processus participatif* ; *les critères de sélection des participants* ; *l'adéquation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours* ; *les caractéristiques des groupes de participants* ; et *l'observabilité de l'artefact*.

Pour cette étude, il est nécessaire de caractériser les territoires d'application. Celle-ci est décrite selon deux domaines, en écho au concept de vulnérabilité systémique aux risques côtiers :

- Le « **territoire du risque** » décrivant la *géomorphologie du site*, les *aléas physiques* (submersion, érosion, inondation) et les *enjeux menacés* (activités et usages socio-économiques en zone côtière vulnérable) ;
- Le « **territoire politique** » décrivant les *politiques publiques de gestion du risque* (documents réglementaires en vigueur, stratégies d'aménagement et de défense) et les *acteurs/échelles de l'action publique littorale en matière de risques côtiers*.

b) En ce qui concerne l'*observabilité de l'artefact*, celle-ci est décrite à l'aide de sept critères déterminés en fonction de deux précédentes études sur LittoSIM-GEN à propos du « réalisme » spatial et temporel du dispositif (Amalric et al., 2017; Becu et al., 2020) qui présentent les éléments du jeu (*content-specific*) qui peuvent être adaptés pour intégrer les particularités d'un territoire à l'artefact afin de le rendre plus ou moins observable. Les critères sont les suivants :

- *Géomorphologie du site*
- *Représentation des communes*
- *Evolution démographique*
- *Modélisation des processus physiques de dynamique côtière ou interagissant avec*
- *Enjeux d'occupation du sol et de défense du trait de côte*
- *Actions de gestion du risque possibles*
- *Scénarisation de l'atelier*

c) Enfin, concernant les *caractéristiques des participants*, les critères retenus sont les suivants (Tableau 5) :

Critères	Description
Type de public	<p>Le type de public correspond à la catégorie professionnelle (agent/élu) majoritairement représentée à l'atelier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier est dit <u>technique</u> si la part de participants « agents » est supérieure à 50% du nombre total de participants - L'atelier est dit <u>politique</u> si la part de participants « élus » est supérieure à 50% du nombre total de participants - L'atelier est dit <u>hétérogène</u> s'il est composé à plus au moins 50% d'élus et 50% d'agents
Domaines de compétences représentés	<p>Répartition des domaines de compétences des participants classés en six domaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risques/littoral - Environnement (missions relatives à l'environnement, la biodiversité, la gestion des espaces naturels) - Multiple (activité des maires et directeurs généraux qui ne relèvent pas de mission spécifique) - Services techniques/sécurité - Urbanisme/aménagement (missions relatives à l'urbanisme, l'aménagement du territoire, la planification territoriale) - Autres (missions autres que celles précédemment citées)
Acteurs stratégiques	<p>Rôle de l'individu dans le processus de prise de décision relatif au risque de submersion</p> <p>La gestion du risque de submersion marine en France relève de la responsabilité des collectivités locales en collaboration avec l'Etat. Cela donne à certains acteurs une plus grande influence dans le processus de décision, expliquant la position plus stratégique de certains acteurs par rapport à d'autres. Les postes que nous qualifions de stratégique sont : les maires, directeurs généraux de services, responsables de services et présidents d'une structure de coopération intercommunale</p>
Acteurs stratégiques	<p>Représentation de la part des acteurs stratégiques</p> <p>La part d'acteurs stratégiques au sein d'un atelier est considérée comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Nulle</u> si x est compris entre [0% ; 17%] - <u>Faible</u> si x est compris entre]17% ; 33%] - <u>Moyenne</u> si x est compris entre]33% ; 50%] - <u>Forte</u> si x >= 50%
Structure et échelle de gestion	<p>Structure et échelle de gestion</p> <p>Structure d'appartenance des participants et territoire de gestion associé (ex. commune, intercommunalité)</p>
Structure et échelle de gestion	<p>Degré de cohérence du groupe de participants par rapport à la réalité</p> <p>Cohérence du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité »</p> <p>La cohérence est considérée comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Faible</u> si les structures d'appartenance des participants sont différentes et qu'elles sont localisées à des échelles de gestion de la submersion différentes mais géographiquement voisines - <u>Moyenne</u> si les structures d'appartenance des participants sont différentes mais qu'elles sont à une échelle hydro-sédimentaire adaptée à la prise de décision en matière de risque de submersion marine - <u>Forte</u> si la structure d'appartenance des participants est la même et à une échelle hydro-sédimentaire adaptée à la prise de décision en matière de risque de submersion marine

Tableau 5. Critères pour caractériser les groupes de participants aux ateliers

La réalisation de ces trois étapes (a, b, c) permet **de caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers pour chacun des cas d'étude**. Nous pourrions en tirer **une lecture de l'ancrage territorial des ateliers**, susceptible d'exercer une influence sur les résultats du dispositif, **en fonction des degrés de correspondance et de décalage entre le territoire et le design du dispositif**. Pour cela, les dix variables de déploiement et d'artefact suivantes, issues des analyses ci-dessus, sont retenues :

1. *Contexte d'usage et d'articulation du dispositif avec l'action locale* : comment l'atelier contribue ou non aux missions des partenaires sur leur territoire ;
2. *Représentation de la part d'acteurs « stratégiques »* ; quelle est la part d'acteurs stratégiques à l'atelier par rapport au total de participants ?
3. *Degré de cohérence du groupe de participants par rapport à la gestion du risque sur le territoire réel* : les acteurs réunis pendant l'atelier travaillent-ils à la même échelle de gestion du risque ?
4. *Scénarisation de l'atelier* : le scénario est le script de la submersion (ordre et intensité des aléas lancés) et les interventions des animateurs sur les actions collectives et des questions d'adaptation spécifiques au territoire d'application (effets du changement climatique, érosion...). Les organisateurs ont l'intention d'intégrer ces différents aspects dans le scénario ;
5. *Représentation des communes* (réelle ou non, forme, positionnement géographique) : correspondance entre la forme et les limites des districts joués et les municipalités sur le territoire des participants
6. *Géomorphologie du territoire* : correspondance de la topographie et bathymétrie dans le jeu par rapport à la « réalité »
7. *Evolution démographique* : correspondance de la tendance démographique dans le jeu par rapport à la « réalité »
8. *Modélisation des processus physiques de dynamique côtière ou interagissant avec* : quel est le degré d'observabilité de l'événement de submersion dans le jeu (s'agit-il d'un événement de référence pour le territoire ou, si ce n'est pas le cas, le calibrage de l'événement se rapproche-t-il d'un événement connu) et y a-t-il d'autres risques hydrologiques du territoire représentés dans le modèle ?
9. *Enjeux d'occupation du sol et de défense du trait de côte* : correspondance entre les enjeux locaux d'aménagement du territoire dans la simulation et les enjeux du territoire des participants dans la réalité ;
10. *Actions de gestion du risque* : correspondance entre les actions de gestion possibles dans le jeu par rapport au territoire réel des participants.

(2) Les attitudes des participants au cours de la simulation

Appréhendent-ils l'expérience de l'atelier comme une activité ludique ou un exercice *sérieux* permettant de (re)penser le réel de la gestion des risques ? Outre ce cadrage, la démarche est de type exploratoire, nous ne formulons pas d'hypothèses préalables sur des catégories d'attitudes que nous pourrions retrouver au cours des ateliers LittoSIM-GEN.

(3) La réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à travers les données de jeu

Nous faisons l'hypothèse de deux sources d'influence majeures sur les données de jeu et leurs implications en termes de réception sociale des modes de gestion du risque par les acteurs.

D'abord, une **influence de facteurs individuels et institutionnels** liés : à des caractéristiques sociodémographiques (type d'acteur, échelle de gestion du risque, origine géographique), aux représentations sociales du risque de submersion marine ; aux représentations sociales des stratégies du risque (défense dure, défense douce, recul stratégique) et à la réception sociale des logiques d'aménagement des territoires que ces dernières sous-tendent ; aux représentations sociales des évolutions du risque liées au changement climatique ; et aux représentations sociales des modes de coopération et des effets de solidarités entre les territoires littoraux et les échelles de gestion.

Ensuite, nous faisons aussi l'hypothèse d'une **influence du design** sur l'expression de la réception sociale dans le jeu en fonction des **asymétries de territoire de jeu, de ressources et d'actions**.

(4) Les effets d'apprentissage

Nous faisons l'hypothèse d'effets cognitif, relationnel, collaboratif et politique d'après la classification des effets d'apprentissage de la simulation participative. Ils seront évalués à deux échelles de temps : le très court-terme (immédiatement après l'atelier) et le court-terme (+1 mois après l'atelier).

Le fondement de cette approche d'évaluation, inspirée des travaux d'E. Hassenforder (2015), est de parvenir à faire dialoguer pour chaque cas d'étude deux dimensions liées au territoire d'application d'une part et au design du dispositif d'autre part. L'ensemble de ce cadre analytique est synthétisé dans le schéma ci-dessous (Figure 16).

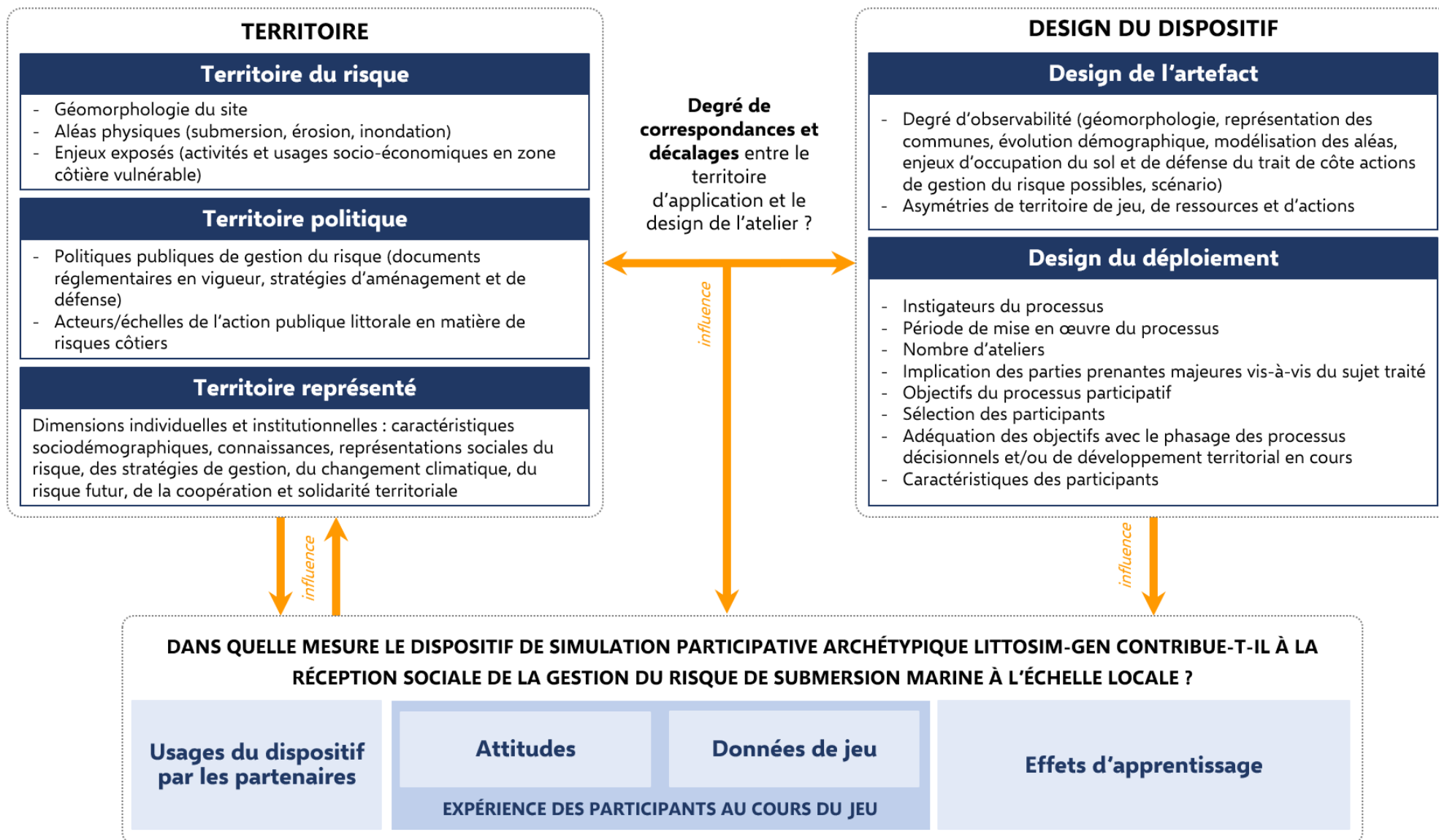


Figure 16. Cadre de suivi-évaluation du rôle du dispositif LittoSIM-GEN sur la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine

3.3. Des méthodes mixtes pour le suivi-évaluation d'expérimentations de simulation participative sur les côtes françaises

Dans cette partie, nous présentons le panorama des ateliers LittoSIM-GEN qui ont été organisés, puis nous décrivons successivement les cinq méthodes d'enquête mixtes mobilisées au cours de notre recherche pour mettre en œuvre le protocole de suivi-évaluation de la réception du dispositif. Les méthodes mixtes désignent l'usage conjoint de méthodes qualitatives et quantitatives pour explorer une question de recherche particulièrement complexe. La pratique alterne entre les deux paradigmes classiques de la recherche (le qualitatif et le quantitatif), et permet de multiplier les approches pour l'observation, l'analyse et l'interprétation d'un objet d'étude donné. La recherche en méthodes mixtes²⁹, largement conceptualisée à ce jour (Bonnet, 2015; Creswell & Plano Clark, 2011; Guével & Pommier, 2012; Ivankova et al., 2006; Johnson et al., 2007), revendique la compatibilité des méthodologies qualitatives et quantitatives pour bénéficier de leurs atouts et s'affranchir de leurs limites (Guével & Pommier, 2012; Pluye, 2012). Celle-ci poursuit entre autres des objectifs de triangulation (pour la convergence des résultats) et de complémentarité (pour le renforcement, l'illustration, la clarification des résultats) (Greene et al., 1989).

3.3.1. Conduite de douze ateliers LittoSIM-GEN dans six territoires côtiers

Entre la fin de l'année 2019 et le début de l'année 2022, 12 ateliers de simulation participative ont été réalisés dans six territoires littoraux en France métropolitaine (Tableau 6 et Figure 17).

Cas d'étude (code ateliers)	Ateliers		Archétype	Participants	
	Nombre	%		Nombre	%
Camargue (A1, A2, A3)	3	25	Côte basse sableuse	28	23
Normandie (A4 à A8)	5	42		64	53
Côte fleurie du Calvados (A4)	1	8	Côte à falaises et vallées	14	12
Littoral de la Seine-Maritime (A5, A6, A7)	3	25	Côte à falaises et vallées	38	31
Côte des havres en Manche (A8)	1	8	Côte à estuaire V2	12	10
Boulonnais (A9, A10)	2	17	Côte à estuaire V2	16	13
Estuaire de la Charente (A11, A12)	2	17	Côte à estuaire V1	13	11
Total	12	100		121	100

Tableau 6. Ateliers réalisés avec le dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN

²⁹ « *Mixed methods research is the type of research in which a researcher or team of researchers combines elements of qualitative and quantitative research approaches (e.g., use of qualitative and quantitative viewpoints, data collection, analysis, inference techniques) for the broad purposes of breadth and depth of understanding and corroboration. [...] It recognizes the importance of traditional quantitative and qualitative research but also offers a powerful third paradigm choice that often will provide the most informative, complete, balanced, and useful research results* » (Johnson et al., 2007).

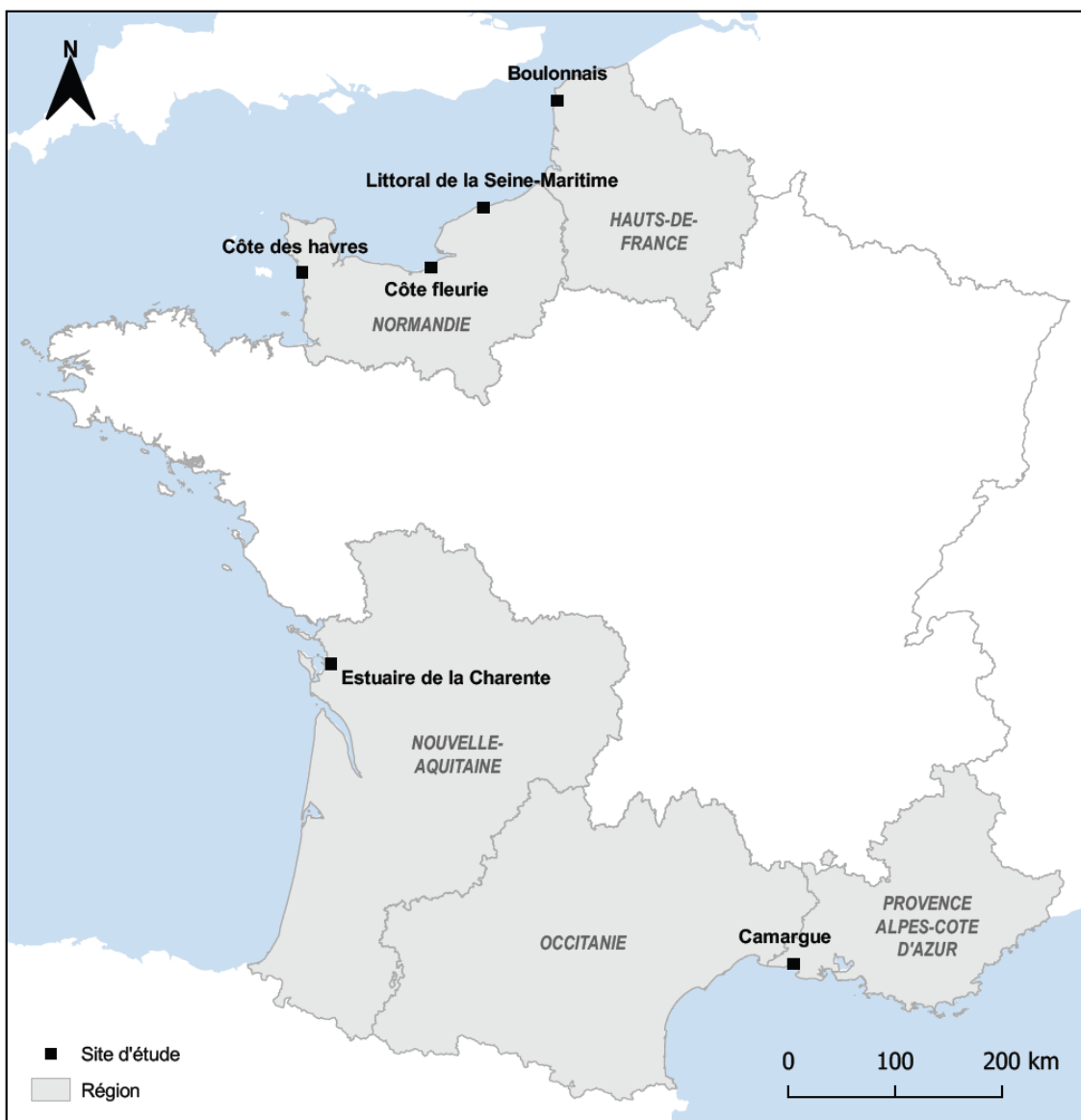


Figure 17. Localisation des sites d'étude en France métropolitaine

En Normandie, cinq ateliers ont été organisés avec l'un ou l'autre des quatre archétypes développés :

- Trois ateliers sur le littoral de la Seine-Maritime avec l'archétype « côte à falaises et vallées »
- Un atelier sur la côte fleurie du Calvados avec l'archétype « côte à falaises et vallées »
- Et un atelier sur la côte des havres en Manche avec l'archétype « côte à estuaire V2 »

En Camargue, trois ateliers ont eu lieu avec l'archétype « côte basse sableuse », deux ateliers dans le Boulonnais avec l'archétype « côte à estuaire V2 », et deux également dans l'estuaire de la Charente l'archétype « côte à estuaire V1 ». Les ateliers seront désignés tout au long du manuscrit par le code composé de la lettre « A » pour « atelier », suivi d'un numéro de 1 à 12. Cet ordre n'est pas chronologique par rapport aux dates de réalisation des ateliers.

Les ateliers ont réuni 121 participants au total, entre 8 et 16 participants par atelier, soit 10 en moyenne. Les acteurs ont permis de constituer 48 équipes de deux à trois personnes à l'échelle des 12 ateliers. Nous avons observé une répartition équitable entre 60 professionnels de la gestion territoriale et 61 élus (ou assimilé) (Figure 18).

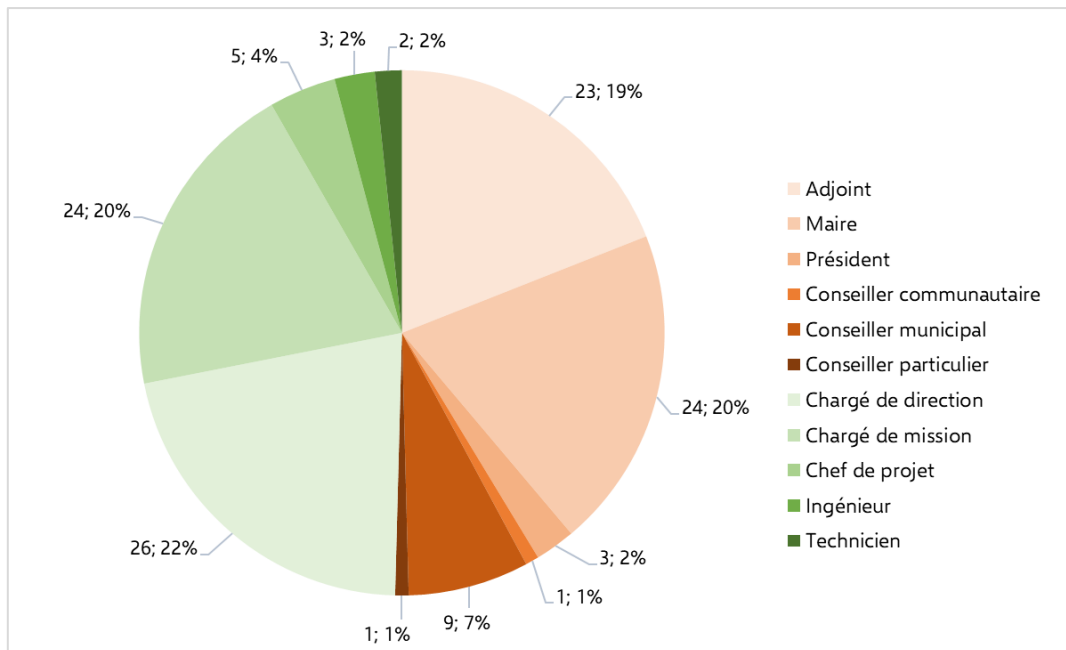


Figure 18. Les participants, élus et agents, aux 12 ateliers de simulation participative

Il s'agissait en majorité de chargés de direction (22%), de chargés de mission (20%), de maires (20%), d'adjoints (19%) et de conseillers aux conseils municipal et communautaire (8%) ; mais aussi de chefs de projet, d'ingénieurs, de techniciens, de présidents de structure intercommunale, et d'un conseiller « particulier » qui n'a pas le statut officiel d'élus mais qui occupe une place privilégiée auprès de sa mairie.

Une variété de domaines de compétences était représentée, dans l'environnement, les risques, le littoral, les services techniques, la sécurité et les travaux, ainsi que dans les champs de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire.

Ils ont été déployés en partenariat avec une pluralité d'acteurs et de structures des territoires investigués parmi lesquels un Parc Naturel Régional (PNR), un centre de recherche sur les zones humides, des communes, des universitaires, un Groupement d'Intérêt Public (GIP), des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB), et des intercommunalités. Les échelles géographiques et administratives sont donc très diverses, de la plus petite localité (la commune) à des échelles régionales.

L'ensemble des informations relatives aux participants ainsi qu'aux partenaires locaux des déploiements selon les cas d'étude et les ateliers seront présentés en détail dans le chapitre suivant. Une vue d'ensemble est néanmoins disponible en annexe (Annexe 2). Le chapitre 4 aborde simultanément la présentation des six terrains de recherche et notre première question de recherche concernant l'usage du dispositif par les partenaires.

3.3.2. Explorer et documenter la réception du dispositif pour la gestion du risque de submersion marine à partir de méthodes d'enquête mixtes

Des méthodes d'enquête mixtes ont été mobilisées pour suivre et évaluer la réception du dispositif pour l'appréhension de la gestion du risque de submersion marine. Le processus de collecte des données a fait appel à des méthodes mixtes qualitatives et quantitatives : la sauvegarde automatique et informatisée des données du jeu dans un serveur, soutenue par une activité d'observation du déroulement des ateliers ; des entretiens semi-directifs avec des participants et les partenaires locaux des déploiements des ateliers ; des questionnaires aux participants ; et le suivi par observation directe du projet et de ses éventuelles retombées dans les territoires. Les méthodes ont été mises en œuvre à des temporalités variées et relativement circonscrites, relatives à l'atelier et à la durée de la recherche doctorale : pendant l'atelier, immédiatement avant ou après les ateliers, quelques semaines avant ou après l'atelier, ou tout au long de la recherche. La contribution de chacune de ces méthodes d'enquête aux objectifs de la recherche est précisée dans la figure ci-dessous (Figure 19).

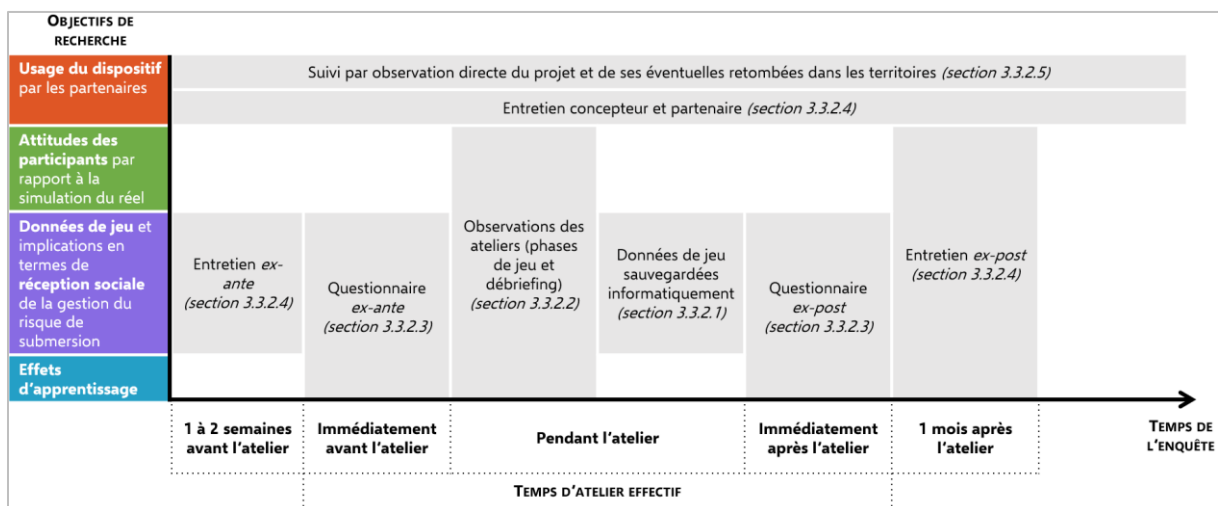


Figure 19. Contribution des méthodes d'enquête mixtes aux objectifs de recherche

3.3.2.1. La sauvegarde informatisée et automatique des données de jeu

L'objectif de cette méthode quantitative est d'enregistrer informatiquement l'ensemble des actions choisies par les participants sur leurs tablettes au cours d'un atelier. Cela permet un suivi rigoureux des stratégies de gestion mises en œuvre par les équipes, et de leurs évolutions. Ce procédé qui facilite l'analyse *a posteriori*, a été mis en place à l'origine par le consortium scientifique du projet de recherche qui a implanté dans le développement du dispositif l'enregistrement automatique des actions, dans le but d'en visualiser certaines au cours de l'atelier (ex. les hectares de surfaces inondées) et de les traiter ensuite pour analyser le cours de l'atelier. Il a pu être remobilisé parmi les techniques d'enquête de la thèse.

Ainsi, toutes les actions réalisées durant l'expérience par les participants en termes de stratégies d'aménagement et de défense sont automatiquement enregistrées dans le serveur, et contextualisées par rapport au tour de jeu, à leur localisation (zone à risque, zone littorale), à leur coût, et au profil de gestion associé (« bâtisseur », « recul stratégique » ou « défense douce »), y compris les actions « en attente » qui n'ont pas pu se concrétiser dans le temps imparti du jeu en raison de leur délai d'application (ex. l'action d'expropriation). L'activation des leviers, l'évolution des budgets, des quantités de population et les surfaces en hectares submergées après les événements de submersion sont aussi sauvegardées pour chaque commune.

3.3.2.2. L'observation des ateliers

L'observation est la deuxième méthode mise en œuvre dans cette recherche afin de comprendre et de rendre compte de l'expérience et des effets de l'atelier auprès des individus. Elle permet, dans un premier temps, de collecter des données pratiques pour caractériser chaque atelier (ex. cas d'étude, date, lieu, nombre de participants, composition de l'équipe d'animation), et le déroulé du jeu (ex. nombre de tours de jeu ; durée des trois phases de l'atelier ; nombre, ordre et intensité des submersions). Dans un second temps, l'observation est une méthode complémentaire aux données quantitatives automatiquement enregistrées par le serveur, car elle se concentre sur les données qualitatives qui sont produites au cours du jeu, c'est-à-dire les discours des individus qui justifient entre autres les stratégies entreprises.

L'observation est pratiquée par la même personne durant toute la durée de l'atelier : du briefing, à la session « jouée » avec des tours de jeu, au débriefing. Nous avons adopté la posture d'« observateur participant » (Hassenforder et al., 2020), c'est-à-dire que notre rôle principal lors des ateliers était de collecter les données pour le suivi-évaluation, sans prendre part au jeu. Par ailleurs, l'observation a été menée de manière transparente puisque les participants ont été prévenus au début de l'atelier de notre présence, et avaient ainsi conscience d'être observés.

Les remarques et les interactions entre les participants, avec l'interface informatique et avec l'équipe d'animation, sont nombreuses et fournissent les clés de compréhension du déroulement d'un atelier et de la réception du dispositif. Il s'agit de noter : les questions ; les *verbatim* marquants exprimant des prises de conscience, des raisonnements, des prises de position ; la teneur des échanges entre les participants au sein des équipes ou lors des phases collectives, et avec l'équipe d'animation, notamment pendant le débriefing ; les actions de coopération qui émergent, ou leur absence (à l'initiative de quelle équipe/individu, vers quelles équipes, quand, pourquoi, pour quel résultat) ; les attitudes des participants envers le dispositif (ex. se projeter, critiquer, être *leader*). Les informations non verbales telles que le langage corporel (expressions, gestes, timbre de la voix...) n'ont pas été intégrées à la grille d'observation (Annexe 3), exceptées les déplacements des équipes pour analyser les collaborations.

Une attention particulière est portée au débriefing, une étape essentielle de la simulation participative (Etienne, 2010). Trois points sont abordés avec les acteurs durant un atelier LittoSIM-GEN : la justification des stratégies de prévention du risque de submersion choisies dans le jeu ; le ressenti sur l'action collective durant le jeu et le besoin de coordination entre les municipalités ; et la mise en perspective de ce qui a été joué avec la réalité vécue de la gestion du risque dans les territoires.

Deux méthodes complémentaires ont permis de soutenir l'activité d'observation : l'enregistrement des échanges verbaux durant les ateliers et leur transcription. Des dictaphones étaient placés dans la salle pour enregistrer les échanges se déroulant au sein des équipes et permettre une réécoute *a posteriori*. Il était en effet difficile de suivre ces temps en équipes qui se font simultanément, et où les participants, focalisés sur la tablette, adoptent souvent des voix plus basses. Trois à quatre enregistrements sonores pour chaque équipe ont donc été produits, intégrant aussi les moments collectifs tels que les interactions avec l'Agence du risque et le débriefing. Les débriefings ont été retranscrits par ailleurs.

En complément de ces deux premières techniques d'enquête centrées sur le cours du jeu, d'autres méthodes ont été mises en œuvre telles que les questionnaires afin de répondre à d'autres objectifs de recherche, notamment sur les effets d'apprentissage.

3.3.2.3. Les questionnaires

Les questionnaires apportent des éléments de contexte afin de mesurer un état initial des représentations, des connaissances, et des opinions des participants avant le jeu, et les évolutions potentielles à l'issue de l'expérience. Ils permettent aussi d'évaluer l'acquisition de connaissances factuelles. Avec cette méthode, l'intérêt est d'obtenir des « instantanés » individuels (Perez et al., 2010) de l'ensemble des participants à deux étapes du processus, et d'obtenir des réponses claires et immédiates des individus sur leur ressenti juste après l'atelier.

Les questionnaires ont d'abord été élaborés et éprouvés lors des ateliers de l'île d'Oléron dans le cadre du stage de master de Perrine Bergossi en 2017 sur l'évaluation des effets d'apprentissage du dispositif (Bergossi, 2017). Ils ont ensuite été revus par les chercheurs de l'équipe LittoSIM-GEN pour les premiers ateliers tests du dispositif, notamment pour le terrain de la Camargue. Nous avons repris ces questionnaires durant la thèse, par souci de comparaison entre les résultats de tous les ateliers réalisés au cours des projets LittoSIM et LittoSIM-GEN ; et les avons à nouveau révisés en cohérence avec l'orientation prise par notre travail. Au total, il existe trois versions des questionnaires :

- La version 1 pour les quatre ateliers LittoSIM de l'île d'Oléron en 2017 ;
- La version 2 pour les ateliers tests et les trois ateliers LittoSIM-GEN organisés fin 2019 ;
- La version 3 pour les neuf ateliers LittoSIM-GEN organisés de fin 2021 à début 2022.

Dans ce travail, nous avons utilisé les versions deux (V2) et trois (V3) des questionnaires (Annexe 4). C'est un contact très rapide avec le terrain, dès le début de la thèse (deux à trois mois après notre arrivée), qui explique le recours à deux versions. En effet, les terrains de la Normandie et de la Camargue avaient déjà débuté avant le début de la thèse : les contacts avec les acteurs des territoires étaient pris, des comités de pilotage pour le déploiement du dispositif ont eu lieu, des ateliers tests de simulation ont été réalisés et des ateliers « officiels » étaient déjà programmés pour octobre et décembre 2019. Fin 2021, après la période d'inactivité liée à la COVID-19, nous avons choisi de modifier légèrement les questionnaires pour qu'ils répondent mieux aux objectifs de recherche, au détriment d'une comparaison parfaite avec les expérimentations de 2019. Toutefois, nous avons pris soin de maintenir la comparaison possible.

Les questionnaires *ex-ante* et *ex-post* distribués aux 121 participants au début et à la fin de chaque atelier sont relativement similaires, et abordent :

- Pour les questionnaires *ex-ante* et *ex-post* :
 - Des questions permettant de collecter des informations personnelles (ex. nom, prénom, structure de rattachement),
 - Des questions pour évaluer les représentations du risque de submersion marine,
 - Les opinions sur les stratégies de prévention (des questions du type affirmations, positionnement sur une échelle de Likert, préférences selon quatre modalités de réponses),
 - Les points de vue sur la coopération dans la gestion du risque et le changement climatique,
 - Les intérêts et les attentes des participants ;
- Pour les questionnaires *ex-post* :
 - Des questions pour évaluer la perception de la qualité de l'animation et du dispositif,

- La perception ou la prévision d'effets sur les thématiques précitées au niveau individuel voire du territoire (ex. des effets potentiels sur la politique de prévention du territoire).

Echantillons de réponses aux questionnaires : de la collecte prévue à la collecte recueillie

La diversité des cas de réponse (V2 ou V3, *ex-ante* ou *ex-post*, réponse collectée ou non) nous a conduit à représenter graphiquement l'ensemble des échantillons possibles (Figure 20) afin de :

- Distinguer la collecte prévue des données par questionnaires, de la collecte réellement recueillie ;
- Clarifier les échantillons de réponses relatifs à la V2 ou V3 du questionnaire ;
- Clarifier les échantillons de réponses relatifs aux questionnaires *ex-ante* ou *ex-post* ;
- Clarifier les échantillons de réponses pouvant faire l'objet d'une comparaison ante/post.

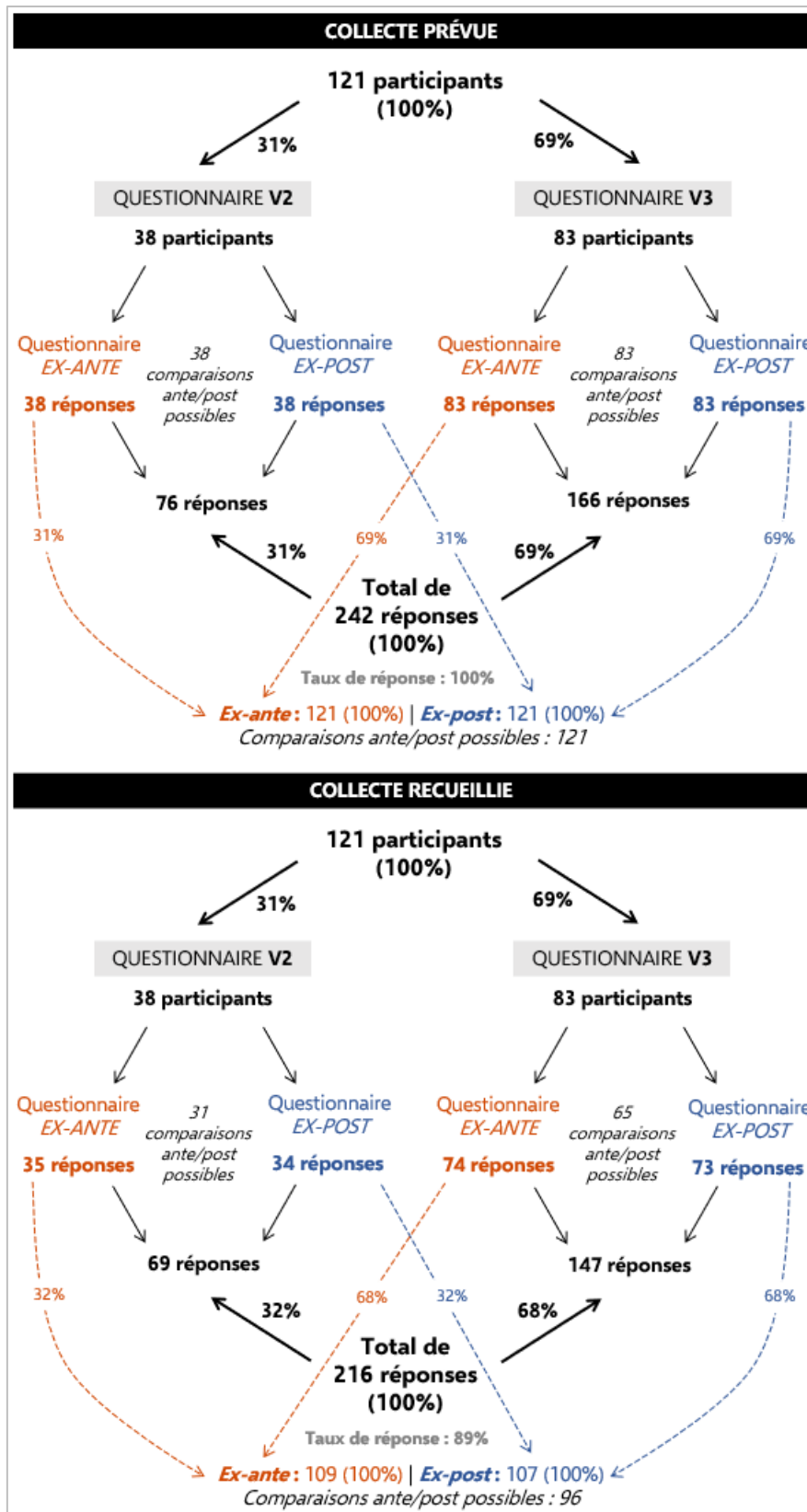


Figure 20. Echantillons prévu et recueilli pour l'exploitation des données par questionnaires *ex-ante* et *ex-post*

Les questionnaires V2 et V3 (*ex-ante* et *ex-post*) ont respectivement été soumis à 38 et 83 participants, soit 31 et 69% du total des 121 participants aux ateliers. A l'issue des ateliers, nous avons collecté 216 questionnaires *ex-ante* et *ex-post* exploitables, sur les 242 réponses prévues que nous aurions dû collecter, soit **un taux de réponse de 89%**. Certains participants n'ont pas répondu aux questionnaires par oubli (refus déguisé ?), refus verbalisé (un seul), ou n'ont répondu qu'à un questionnaire sur les deux car ils sont partis avant la fin de l'atelier par exemple. Aussi, nous avons exclu de l'échantillon les questionnaires *ex-ante* de certains participants lorsqu'il a été observé qu'ils y ont répondu en même temps que le questionnaire *ex-post*, à la fin de l'atelier.

Sur les 216 réponses recueillies, 109 sont des réponses aux questionnaires *ex-ante* et 107 aux questionnaires *ex-post*. Dans le cadre d'une analyse comparative entre des réponses ante/post atelier aux mêmes questions, l'échantillon exploitable est de 96 participants, soit 79% du total des participants. Par ailleurs, les V2 et V3 (*ex-ante* ou *ex-post*) des questionnaires présentent respectivement des taux moyens de collecte de 32 et 68 %, ce qui coïncide avec le pourcentage de participants ayant reçu le questionnaire V2 (31%) et le questionnaire V3 (69%) au début de l'atelier. Ainsi, bien que nous n'ayons pas les réponses de tous les participants, la collecte recueillie est représentative des proportions initiales.

Dans les résultats (aux chapitres 5 et 6), nous ferons surtout appel à trois groupes d'échantillons de réponses pour évaluer la réception sociale des stratégies de gestion du risque d'une part, et les effets d'apprentissage d'autre part :

- 1) L'échantillon de réponses *ex-ante* (V2 et V3) : n=109/121 participants, pour l'évaluation des positionnements sur les trois grandes stratégies de gestion du risque avant l'atelier ;
- 2) Les échantillons de réponses *ex-post* (V2 et V3) : n=107/121 participants, pour l'évaluation des effets d'apprentissage. Selon les questions analysées, cet échantillon pourra être distingué entre la V2 (n=34) et la V3 (n=73) des questionnaires ;
- 3) L'échantillon de réponses comparables ante/post V2 et V3 : n=96/121 participants, pour l'évaluation des changements d'opinion sur les stratégies de gestion du risque de submersion marine.

3.3.2.4. Les entretiens semi-directifs

L'entretien semi-directif constitue notre quatrième technique d'enquête. Cette méthode nous a semblé être le meilleur moyen d'approfondir notre analyse des usages, de l'expérience et des effets du dispositif. Le discours en entretien se rapporte à des données plus fines que celles collectées par questionnaire ou observation sur les opinions, le vécu, les ressentis, les connaissances, les attentes, et les perceptions. Il permet d'accéder aux représentations mentales et sociales qui président en partie les comportements, que cela soit dans les domaines réel ou ludique : il s'agit d'appréhender « la « vision du monde » que

les individus ou les groupes portent en eux et utilisent pour agir ou prendre position » (Abric, 1994). Aussi, concernant les effets, les entretiens permettent d'aller plus loin que les questionnaires, en nous intéressant à la permanence ou non des effets un mois après l'atelier, à la spontanéité et à un effet de mémoire des effets déclarés, sans le cadrage imposé du questionnaire.

Plusieurs campagnes d'entretiens ont été menées, en fonction du moment où ils étaient menés (ante ou post l'atelier) et du type d'acteur rencontré (participant, partenaire ou concepteur scientifique).

La première campagne d'entretiens a été menée auprès des **participants**. Elle permet d'apprécier les déterminants subjectifs de la réception sociale des politiques de gestion et d'adaptation au risque de submersion marine (dans le jeu et la réalité), et de la réception du dispositif. Le discours recueilli met en perspective le déroulé du jeu et les connexions réalité-jeu, en essayant d'« approcher » les représentations individuelles de la gestion du risque de submersion marine dans le contexte du changement climatique (risque, stratégies de gestion, acteurs et échelles de gestion) ; en recueillant les opinions sur le format du jeu, la simulation du réel proposée et le déroulement de l'atelier ; en faisant s'exprimer les participants sur leurs choix de stratégies, des événements et des *verbatim* marquants durant l'atelier ; et en les interrogeant sur les « effets » perçus de l'atelier sur leurs connaissances, leurs opinions et leurs pratiques.

Ainsi, les guides d'entretien sont structurés en 4 ou 5 parties selon la temporalité de l'entretien, avant (Annexe 5) ou après l'atelier (Annexes 6 et 7 selon si le participant a déjà été interviewé avant) :

- 1) Evaluation des représentations sociales du risque de submersion marine et du vécu du risque ;
- 2) Evaluation des représentations sociales des stratégies de gestion du risque (défense dure, défense douce et recul stratégique) et de la réception sociale des logiques d'aménagement qu'impliquent ces stratégies ;
- 3) Evaluation des représentations sociales du risque de submersion marine dans le contexte du changement climatique ;
- 4) Evaluation des représentations sociales des modes de coopération et de solidarité entre les acteurs/échelles de territoires littoraux dans la gestion du risque de submersion marine ;
- 5) Retour sur l'atelier (juste pour l'entretien après l'atelier) : approfondissement de la séquence de jeu avec le participants (ses actions de jeu, ses réactions voire celles des autres), opinion du participant sur la simulation du réel proposée, évaluation des effets d'apprentissage individuels à l'issue de l'atelier. Un exemple est disponible en annexe (Annexe 8).

Les entretiens semi-directifs ont été réalisés quelques semaines avant (entretien *ex-ante*) et/ou un mois après l'atelier (entretien *ex-post*), avec à chaque fois deux ou trois participants par atelier (pour rappel les ateliers rassemblaient 8 à 16 participants chacun).

Les personnes soumises à l'entretien *ex-ante* et/ou *ex-post* sont choisies en fonction :

- De leur statut (de préférence les élus et agents *a priori* moins experts sur la question du risque de submersion marine, et qui ont le plus à « retirer » de l'expérience),
- D'une implication perçue comme particulière et/ou importante durant l'atelier par l'équipe de chercheurs (ex. en raison de leur stratégie de jeu, de certaines attitudes),
- Et de leur disponibilité pour répondre à l'enquête.

L'objectif initial des entretiens *ex-ante* et *ex-post* était de pouvoir apprécier les effets du dispositif en mesurant l'évolution des représentations et du niveau de connaissances des acteurs selon un avant-après l'atelier avec le même guide d'entretien. Les participants interrogés avant l'atelier étaient donc réinterrogés après l'expérience participative, ainsi que quelques participants supplémentaires. Toutefois, notre approche initiale du suivi-évaluation sous l'angle des effets d'apprentissage a été reconsidérée au fil de la recherche, et la comparaison avant-après est apparue moins pertinente et essentielle dans notre protocole de SE (cf. 2.4.1.2). Les entretiens *ex-post* ont progressivement été privilégiés. Les entretiens *ex-ante*, s'ils n'ont finalement pas été utilisés pour établir des comparaisons, fournissent une vision préalable des représentations à l'œuvre pour une partie des participants.

La deuxième campagne d'entretiens a été réalisée auprès des **partenaires** qui sont les acteurs locaux ayant accompagné le déploiement de LittoSIM-GEN dans leurs territoires. L'objectif est d'interroger les partenaires sur leur implication dans le projet de recherche et leur stratégie de déploiement (ex. à quelle occasion, quels objectifs/attentes, quel public cible, quelle stratégie d'invitation, quel regard sur les résultats des ateliers ?). Le guide d'entretien pour les partenaires est découpé en 5 parties (Annexe 9) sur :

- 1) La présentation de la structure (notamment son rapport à la question des risques côtiers) et de l'acteur interviewé ;
- 2) L'engagement dans le projet LittoSIM-GEN (ex. quels objectifs, articulation de la démarche avec les missions de la structure, quelle communication ?) ;
- 3) La perception des résultats des ateliers réalisés (ex. réponse aux attentes/évaluation de l'utilité de la démarche, effets identifiés/retombées pour le territoire ?) ;
- 4) Le rapport entre la réalité et la simulation jouée (points de similitudes identifiées au niveau du territoire représenté, des stratégies jouées, des échanges, de la solidarité jouée) ;
- 5) Et « l'après LittoSIM » (ex. remobilisation effectuée ou prévue du dispositif, retours des acteurs du territoire sur les ateliers, transfert du dispositif).

L'intérêt de ces entretiens pour l'analyse de l'appropriation du dispositif par les acteurs et institutions locales, a émergé « tardivement » dans le processus de recherche. Certains partenaires n'ont pas pu être interrogés (ex. des acteurs ont quitté leur poste entre temps au sein de la structure partenaire) et d'autres

entretiens ont eu lieu avant les ateliers et non après, ce qui ne nous a pas permis d’aborder l’ensemble des thématiques du guide final. Pour pallier ces limites, un suivi par observation directe du projet a été mis en place tout au long de la recherche (cf. 3.3.2.5).

Enfin, la troisième campagne d’entretiens a concerné deux concepteurs de l’équipe scientifique de LittoSIM-GEN : Marion Amalric et Nicolas Becu, coordonnateurs principaux du projet de recherche. Ils ont été menés en partenariat avec Guillaume Rieu dans le cadre de sa thèse de doctorat en science politique. Pour nous, ces entretiens ont permis d’éclairer les genèses et la perception des résultats des dispositifs LittoSIM à Oléron et LittoSIM-GEN qui précédaient le début de la thèse, ainsi que d’explorer les filiations entre les deux expériences participatives. Le guide d’entretien est disponible en annexe (Annexe 10).

Personnes soumises à l’enquête par entretien semi-directif

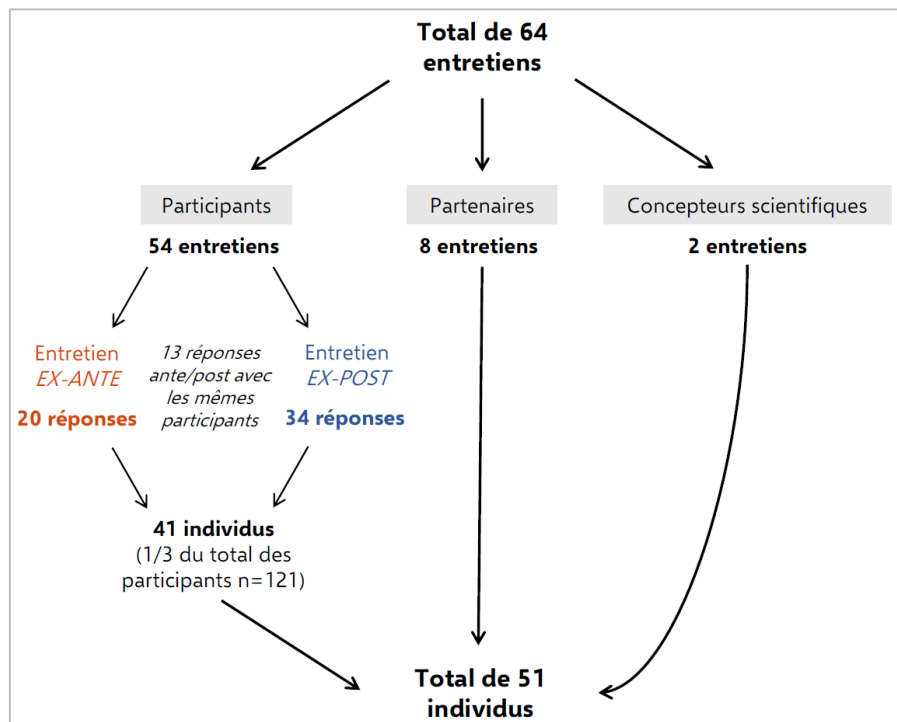


Figure 21. Echantillon des personnes soumises à l’enquête par entretien semi-directif

Au total, 64 entretiens semi-directifs pris en notes et intégralement retranscrits (à l’exception de deux) ont été réalisés avec 51 individus (Figure 21), dont :

- 41 entretiens avec des participants, soit un tiers (34%) de l’échantillon total des participants (n=121). Précisons qu’à trois reprises, les entretiens se sont déroulés à trois voix avec la présence de deux participants plutôt qu’un, malgré des précautions méthodologiques préalables. Systématiquement, les participants appartenaient à la même structure (un syndicat mixte et une

municipalité par deux fois). Nous nous sommes concentrés sur l'individu contacté en premier lieu pour l'entretien, tout en prenant soin de ne pas « délaissé » la deuxième personne. Le nombre de participants s'élève donc à 44 individus (soit 36% de l'échantillon total) si l'on tient compte de ces trois interviewés supplémentaires ;

- 8 entretiens avec des partenaires locaux des déploiements (dont un individu également participant) : 2 pour le Boulonnais, 3 pour la Seine-Maritime, 2 pour la côte des havres en Manche, 1 pour la Camargue ;
- 2 entretiens avec des scientifiques de l'équipe de recherche LittoSIM-GEN.

Parmi les 41 participants ayant fait l'objet d'au moins un entretien :

- 13 participants ont été rencontrés à deux reprises pour un entretien *ex-ante* et *ex-post* ;
- 28 participants ont été rencontrés une seule fois, dont 7 individus en entretien *ex-ante* et 21 en entretien *ex-post*.

Notre souhait était de réinterroger systématiquement les participants entretenus avant l'atelier une nouvelle fois après l'atelier, mais cela n'a été possible qu'en fonction de la disponibilité des personnes contactées.

La répartition des participants soumis à l'entretien par cas d'étude et atelier est la suivante (Tableau 7) :

Cas d'étude	Nombre
Camargue	11
A1	2
A2	2
A3	7
Côte fleurie du Calvados	2
A4	2
Littoral de la Seine-Maritime	11
A5	2
A6	6
A7	3
Côte des havres en Manche	5
A8	5
Boulonnais	7
A9	4
A10	3
Estuaire de la Charente	5
A11	3
A12	2
Total	41

Tableau 7. Répartition des entretiens semi-directifs réalisés avec les participants par cas d'étude et atelier

Le corpus des entretiens semi-directifs avec les participants est donc majoritairement lié aux cas de la Camargue (11/41 entretiens) et de la Seine-Maritime (11/41 également), ce qui s'explique par la réalisation d'un plus grand nombre d'ateliers sur ces terrains. Le cas de la côte fleurie avec deux interviewés pour un atelier est sous-représenté dans l'effectif total. Le cas similaire de la côte des havres avec un atelier également, est décrit par deux fois plus d'entretiens. Les terrains avec deux ateliers respectifs varient entre 7/41 (Boulonnais) et 5/41 (estuaire de la Charente) entretiens. Un déséquilibre de représentation en nombre est donc noté pour le cas de la côte fleurie. D'autres disparités s'observent entre ateliers, avec par exemple un nombre plus important d'entretiens pour l'atelier A3 en Camargue, et pour l'atelier A6 en Seine-Maritime. Cela s'explique à nouveau par des conditions d'enquête plus ou moins favorables et notre tendance à augmenter à partir de 2021 (deuxième phase de déploiement des ateliers) le nombre de prise de contacts pour assurer la réalisation d'entretiens (en particulier post-atelier). Nous contactons plus de trois participants à chaque atelier pour assurer la réalisation d'au moins deux entretiens.

Enfin, concernant la réalisation des entretiens en eux-mêmes, ils se sont déroulés dans les locaux professionnels ou au domicile de la personne (quelques entretiens ont eu lieu par téléphone). La durée moyenne d'un entretien était d'1h28, avec une durée minimale de 46 minutes pour l'entretien le plus court, et de 4h02 pour l'entretien le plus long. L'entretien était enregistré à l'aide d'un dictaphone qui était activé après avoir demandé l'autorisation d'enregistrement à la personne. Au total, 89 heures et 20 minutes d'enregistrements et plus de 350 pages de retranscriptions ont été traités et analysés.

3.3.2.5. Le suivi et l'observation directe du projet de recherche et des retombées du dispositif dans les territoires

Enfin, une dernière méthode d'enquête a été choisie, il s'agit de l'observation directe (Arborio & Fournier, 2015) et participante du projet de recherche, intégrant les phases de développement, de déploiement et de transfert du dispositif.

La thèse, comme nous l'avons précisé plusieurs fois, s'est pleinement déroulée au sein du projet LittoSIM-GEN. En cela, nous avons une posture double à la fois dans le « dedans » et le « dehors », en tant qu'évaluateur et partie prenante de l'équipe de recherche qui a conçu et déployé le dispositif pendant trois ans. Contrairement à un évaluateur externe, nous étions directement impliqués dans les étapes du projet et devions assurer parallèlement une observation, un regard et une prise de recul les plus « neutres » et distanciés possibles pour le suivi-évaluation. Malgré cette difficulté, cette position de recherche-action a surtout été bénéfique au SE, car nous étions activement au cœur des enjeux, des questions, et des choix de conception et de déploiement concernant la généricité du dispositif.

Cette observation a permis d'appréhender les contextes de chacun de nos sites dans une phase préalable au déploiement des ateliers ; de suivre au plus près les conditions de déploiements des ateliers ; de suivre les événements et les décisions d'aménagements prises dans les territoires d'application après les ateliers ; et de relever les éventuelles retombées du dispositif dans les territoires lorsqu'il lui est fait directement référence, témoignant ainsi du niveau d'appropriation locale.

Ainsi, nous avons observé l'essentiel des événements du projet auxquels nous prenions part en tant que membre de l'équipe de recherche LittoSIM-GEN, et mis en place des techniques de recueil de ces données indirectement produites par le projet (et non par nous en tant qu'évaluateur, comme c'est le cas lors des entretiens et des questionnaires), pour notre propre recherche.

Outre les ateliers, les sources indirectes que nous avons consultées et les événements auxquels nous avons pris part recouvrent :

- Les **comités de pilotage** des six terrains d'étude, sous la forme de réunions, d'échanges téléphoniques et de mails (une douzaine de réunions) ;
- Les **réunions et séminaires scientifiques internes** au projet (plus d'une quinzaine de réunions avec au moins 5 participants, plus d'autres réunions en plus petits groupe) ;
- Les deux **restitutions du projet de recherche** : l'une pour la Normandie (en visioconférence) le 9 décembre 2020 au sujet des premières expérimentations normandes de 2019 ; et l'autre le 1^{er} mars 2023 pour le séminaire final (en présence) qui a donné lieu entre autres à une table-ronde avec des témoins des territoires et des scientifiques ;
- Les deux **formations de formateurs au dispositif LittoSIM-GEN** organisées en juin 2021 et en mai 2022 à Paris, dans le cadre de l'axe 3 du projet LittoSIM-GEN sur le transfert de l'animation du dispositif à des structures de territoires. Ces formations ont réuni 23 participants issus de 12 structures différentes en France, et ont été riches d'enseignements sur les volontés de remobilisation de la plateforme par les acteurs dans leurs territoires, en-dehors du projet de recherche. Elles ont notamment été suivies par certains partenaires de déploiement des ateliers LittoSIM-GEN tels que le Réseau d'Observation du Littoral Normandie et Hauts-de-France (ROLNHDF) et le Syndicat Mixte du Littoral 76 (SML76).
- Les **ateliers LittoSIM-GEN organisés en dehors du cadre du projet de recherche par les partenaires eux-mêmes**, qui ont suivi la formation au dispositif, à l'instar d'un atelier co-animé par le ROLNHDF en septembre 2022 à Merlimont (Hauts-de-France) à destination des représentants des structures membres de son assemblée générale. Nous avons pu les accompagner le jour J, en retrait, sans être dans l'animation, et observer le déroulé de l'atelier qui renseigne à nouveau l'appropriation du dispositif.

- Les **rapports et comptes-rendus issus des travaux scientifiques ou des rencontres institutionnelles** des partenaires locaux de LittoSIM-GEN (ex. rapports d'activités du ROLNHDF, compte-rendu du SML76) ;
- Le **suiti des publications sur les sites internet et réseaux sociaux** des partenaires (ex. sur le réseau LinkedIn) ;
- Les **deux séminaires sciences-territoires organisés par le ROLNHDF** : le 9^e séminaire sur « *Les tempêtes, comprendre les phénomènes historiques pour éclairer les modalités de gestion du littoral* » le 17 novembre 2021, avec une session intitulée « *Regards d'élus du littoral : LittoSIM, un outil de sensibilisation aux risques liés aux événements tempétueux* » et les témoignages de trois anciens participants aux ateliers (Figure 22) ; et le 10^e séminaire dédié aux « *Jeux sérieux et simulation participative : des dispositifs pilotes pour construire la gouvernance littorale* » le 18 novembre 2022, avec une communication de notre part sur « *L'usage d'un dispositif d'accompagnement à l'adaptation par et pour les territoires : retour d'expérience du projet LittoSIM-GEN* » (Figure 23).

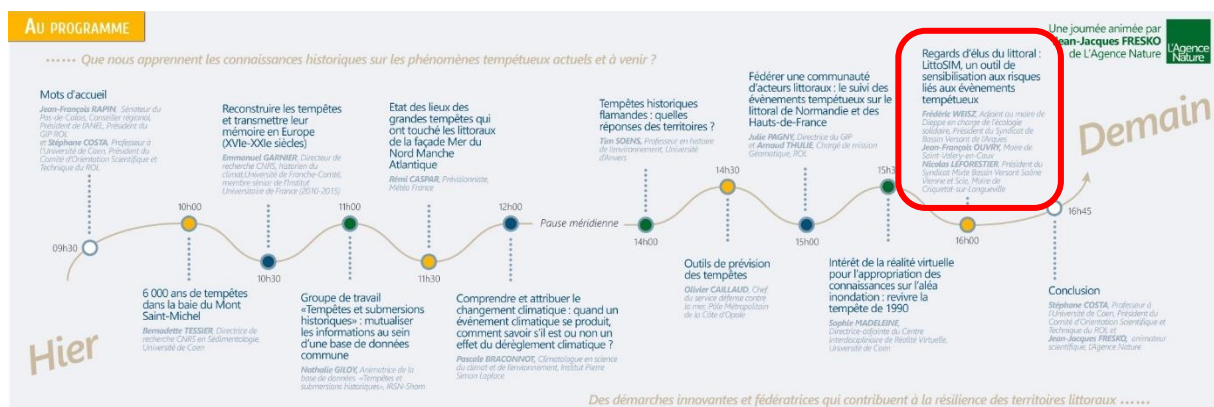


Figure 22. Programme du 9e séminaire du Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France



Figure 23. Programme du 10e séminaire du Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France

Tout ou partie de ces événements ont fait l'objet de prises de notes, d'enregistrements audios, de comptes-rendus formels à destination des membres des COPIL, ou encore de productions scientifiques, constituant une base de données riche pour le SE.

3.4. Des méthodes d'analyse mixtes et variées pour évaluer la réception du dispositif

Nous allons à présent décrire les méthodes d'analyse des données collectées choisies, qui permettent de renseigner notre question de recherche, et ses sous-questions, concernant le rôle du dispositif sur la gestion du risque de submersion marine. Quatre méthodes d'analyse ont été développées et sont présentées :

- L'analyse qualitative des discours relatifs au jeu ou à la réalité,
- L'analyse des stratégies de gestion suivies dans le jeu à partir des données de jeu sauvegardées,
- L'analyse des effets de design de l'artefact sur les stratégies de gestion dans le jeu,
- L'analyse des questionnaires.

La contribution aux objectifs de recherche de chacun de ces traitements analytiques est résumée dans la figure suivante (Figure 24).

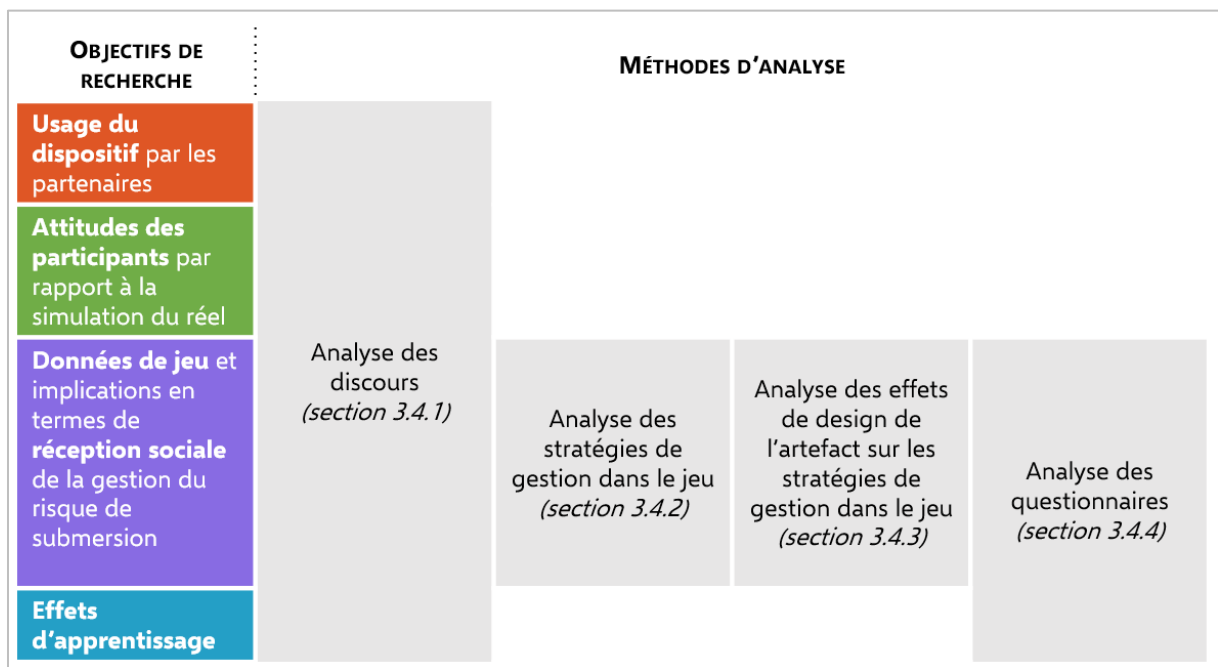


Figure 24. Contribution aux objectifs de recherche des méthodes d'analyse développées et utilisées

3.4.1. Analyse qualitative des discours recueillis

La méthode d'analyse des discours recueillis tout au long de la recherche est décrite dans la Figure 25.

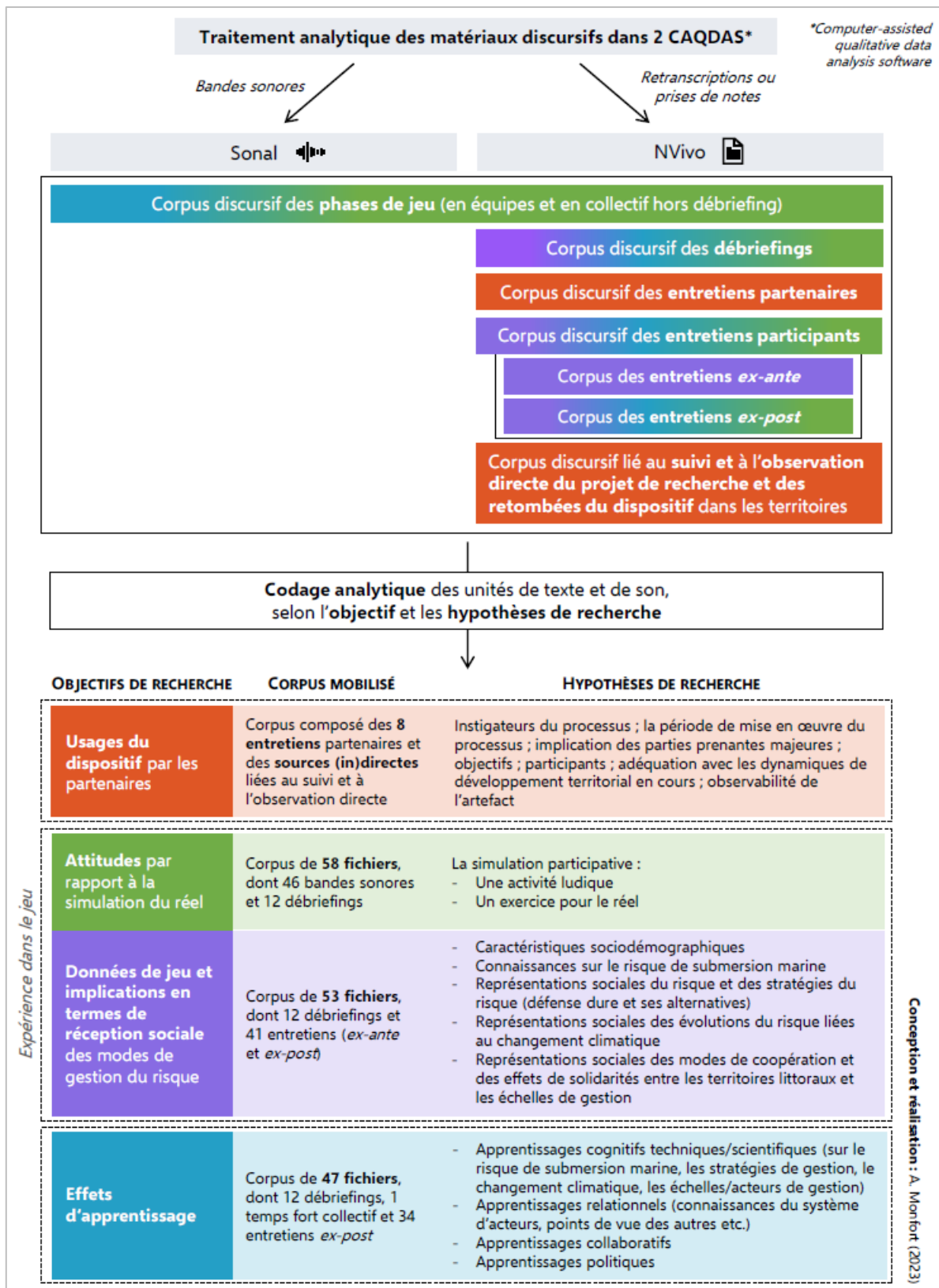


Figure 25. Méthode d'analyse des discours recueillis

L'ensemble des matériaux discursifs issus des phases de jeu, des débriefings et des entretiens, a été traité avec Sonal (Alber, 2010) et NVivo, deux CAQDAS³⁰, c'est-à-dire des logiciels d'aide à l'analyse qualitative pour la transcription et l'analyse dédiés respectivement aux supports sonores et textuels.

Etant la quantité de données recueillies, nous avons choisi pour l'analyse de retranscrire intégralement ou non les discours collectés. Ainsi, le logiciel Sonal a été utilisé de deux façons. D'une part, il a facilité la transcription de certains discours (à la place d'une pédale de retranscription par exemple) qu'il était nécessaire de pouvoir manipuler en texte et pas seulement par le son : les débriefings des 12 ateliers, un temps fort collectif (durant les phases de jeu) particulièrement important lors d'un atelier, et l'ensemble des entretiens semi-directifs. D'autre part, ce logiciel a permis d'analyser les bandes sonores des phases de jeu (tours de jeu, hors débriefing) que nous avons choisi de ne pas retranscrire en raison de la quantité importante du corpus : 46 bandes sonores pour une durée totale de 125 heures d'enregistrement (3 à 4 audios par atelier pour chaque équipe). Concernant les fichiers qui ont été retranscrits, ceux-ci ont été intégrés dans le logiciel NVivo pour la phase de codage analytique, c'est-à-dire l'activité qui consiste à étiqueter manuellement des unités de texte selon nos catégories d'analyse. La démarche de codage a été la même dans Sonal pour les bandes sonores durant les phases de jeu, avec des unités de son étiquetées à la place de textes.

Ce codage analytique a été réalisé pour certains matériaux discursifs en fonction des objectifs de recherche :

- Pour l'étude de l'**usage du dispositif par les partenaires**, nous avons analysé un corpus composé des huit entretiens menés avec les partenaires locaux des déploiements, des données collectées par le suivi et l'observation directe du projet de recherche ainsi que des retombées du dispositif dans les territoires (comptes-rendus, prises de notes durant les séminaires etc.).
- Pour l'étude des **attitudes**, nous avons analysé un corpus de 58 fichiers composé de 46 bandes sonores et de 12 débriefings transcrits. Pour le traitement des enregistrements, nous avons parcouru les bandes « en accéléré » selon des pas de temps de 10 à 30 secondes. Lorsqu'un passage exprimait selon nous une attitude par rapport à la simulation du réel, il était codé avec la catégorie adéquate. Ainsi, il est important de noter que nous ne tenons compte que des manifestations verbales dans notre analyse des attitudes, excluant d'autres vecteurs de transmission permettent de les apprécier, tels que les émotions ou les expressions corporelles. Pour prendre en compte ces autres vecteurs, la vidéo-analyse aurait pu être une méthode précieuse par exemple. Toutefois la captation vidéo ne faisait pas partie de notre arsenal méthodologique, déjà conséquent. De même, l'évaluation des attitudes n'était pas un objectif identifié au début de notre travail : celui-ci est apparu au fil de la recherche.
- Pour l'étude de la **réception sociale des modes de gestion du risque** dans le jeu et dans la réalité vécue, le corpus est de 53 fichiers exclusivement textuels, dont les 12 débriefings et les

³⁰ Computer-assisted qualitative data analysis software

41 entretiens (*ex-ante* et *ex-post*). Pour cet objectif, nous avons pris soin de coder les matériaux en tenant compte du cadre de référence du discours associé au jeu ou à la réalité. En effet, les participants s'exprimaient à propos d'actions de jeu suivies durant l'atelier (ex. quand on leur demandait d'explicitier leurs choix) ou à propos de leur vécu d'acteur dans la réalité. Dans ce cas, un double codage était réalisé avec l'identification du facteur d'une part, et l'identification du cadre d'expression (ludique ou réel) d'autre part.

- Enfin, pour l'étude des **effets d'apprentissage**, nous avons mobilisé un corpus de 47 fichiers à nouveau composé des 12 débriefings, des 34 entretiens *ex-post*, mais aussi d'un temps fort collectif particulier durant l'atelier A3. Nous avons choisi d'analyser les effets les plus représentatifs quantitativement des tendances observées.

Les matériaux ont fait l'objet d'une analyse de discours qui permet de « donner du sens aux dires » en repérant la nature du discours (factuel, affectif), le cadre de référence de celui-ci (ex. historique, professionnel, médiatique, idéologique, culturel), les enjeux du sujet vis-à-vis de la thématique abordée ou encore les représentations du sujet pour des objets (Grinschpoun, 2016). L'analyse a été menée en fonction de l'objectif de recherche visé et des hypothèses associées, sans se départir d'une ouverture aux surprises théoriques qui émaneraient des terrains.

3.4.2. Analyse des stratégies de gestion dans le jeu à partir des données de jeu

Les données brutes des équipes sauvegardées dans le jeu sont traitées dans des représentations graphiques et cartographiques, grâce à des scripts R automatisés qui ont été déterminés et développés par le consortium scientifique du projet de recherche (Laatabi et al., 2022). Ces graphiques permettent de visualiser l'évolution des stratégies au fil des tours, les différences de stratégies entre les équipes, l'étendue de la submersion sur le territoire après chaque événement, etc. Les données numériques permettent ainsi d'étudier la propension des participants à explorer différents scénarios d'adaptation et les impacts de ces derniers, en analysant les types d'actions qu'ils mettent en place spontanément, et les changements de stratégies effectuées, et en les recontextualisant par rapport aux justifications apportées et observées par d'autres méthodes d'enquête telles que l'observation.

Toutefois, un important travail de traitement de ces données a dû être mené en complément des sorties graphiques sous R. En effet, l'enjeu était d'obtenir une vision globale et synthétique des stratégies de gestion suivies par les participants à l'échelle de l'ensemble des ateliers, afin de favoriser le regard croisé entre des données très hétérogènes d'une session à l'autre. Pour cela, nous avons développé la méthode d'analyse résumée dans la figure suivante (Figure 26).

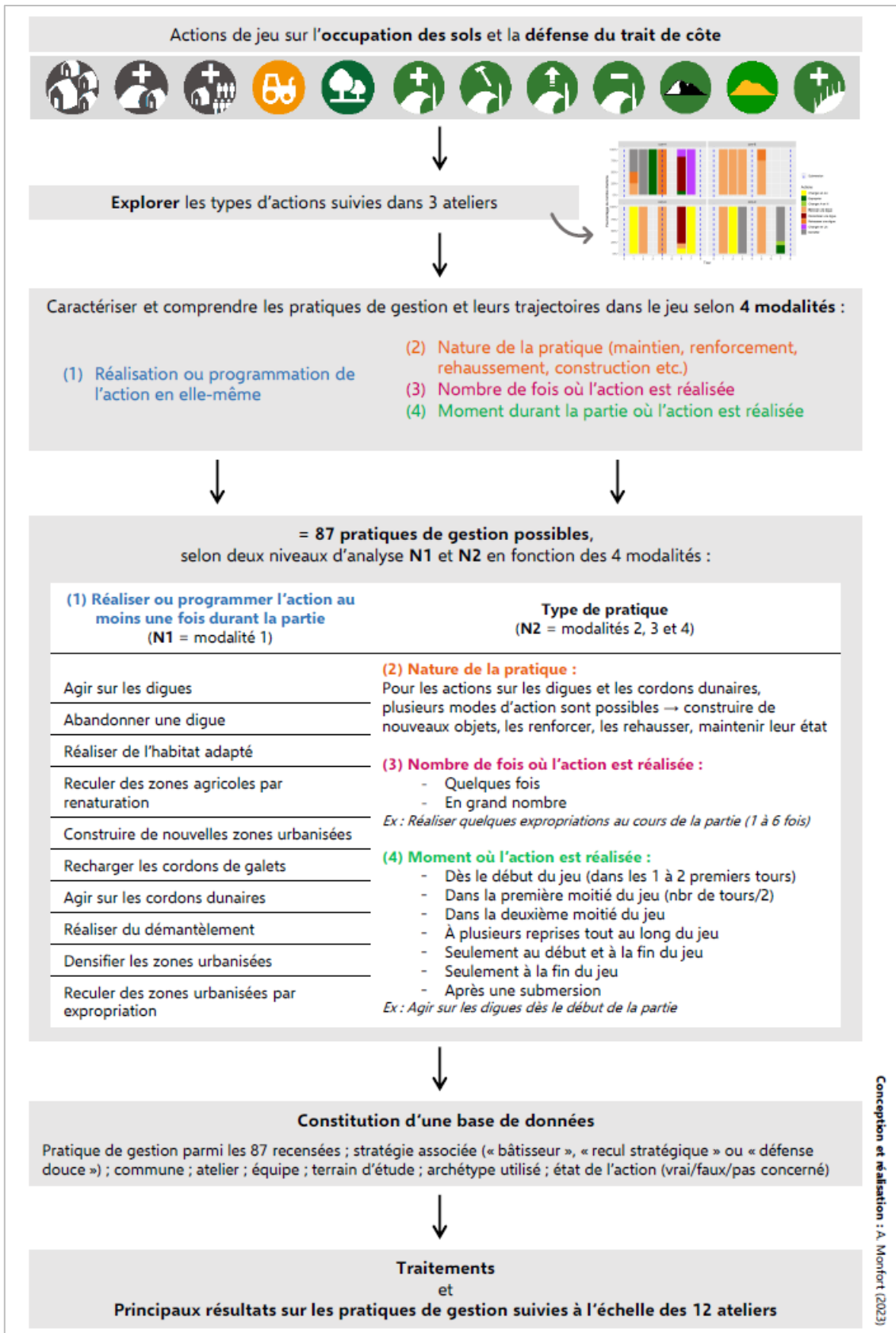


Figure 26. Méthode d'analyse des stratégies de gestion dans le jeu, à l'échelle des 12 ateliers

Parmi l'ensemble des données disponibles, l'analyse se focalise sur les choix de stratégies de gestion des équipes sur l'occupation des sols et la défense du trait de côte (ex. construire une digue, la renforcer, exproprier). Cela permet de rendre compte de la réception sociale des politiques de gestion du risque des acteurs dans le jeu.

Les types d'actions globalement suivis par les équipes ont d'abord été explorés sur un échantillon de trois ateliers, à partir des données formalisées dans les graphiques sous R (Figure 27) et des données brutes. L'objectif était de caractériser les différentes façons de jouer des participants selon les actions choisies, le nombre de fois et le moment où elles ont été réalisées.

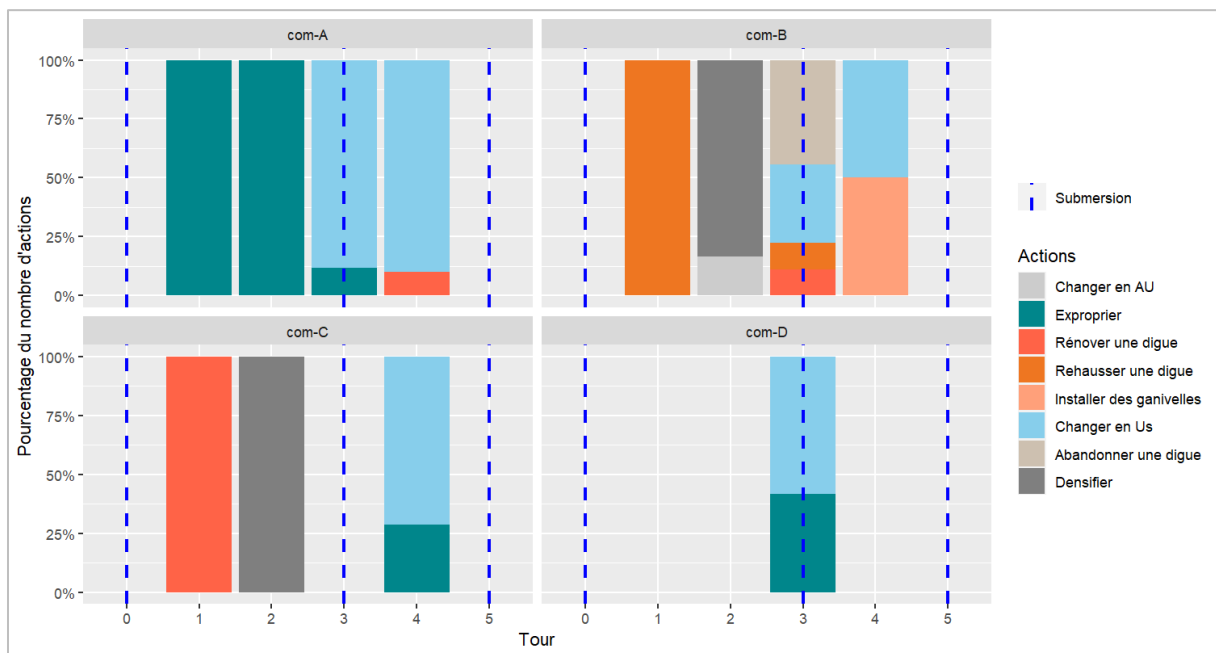


Figure 27. Exemple de graphique : le nombre d'actions (en pourcentage) réalisées par les communes A, B, C et D (atelier A11)

L'analyse a mis en évidence quatre modalités permettant de mieux caractériser et comprendre les pratiques et les trajectoires de gestion des participants durant le jeu.

La première modalité est la *réalisation ou la programmation de l'action en elle-même (au moins une fois)*, autrement dit quel est le mode de gestion choisi par l'équipe ? A-t-elle agi sur les digues ? A-t-elle pratiqué la relocalisation des zones d'habitat ? La deuxième modalité est la *nature de l'action* concernant certaines actions relatives aux digues et aux cordons dunaires. Les participants peuvent agir de façons différentes sur ces objets en en construisant de nouveaux, en les renforçant, en les rehaussant, ou en maintenant leur état. La troisième modalité distingue le *nombre de fois où l'action est réalisée* par l'équipe durant la partie, afin de qualifier les modes de gestion spontanés, ponctuels ou réguliers. Enfin, la dernière modalité décrit le *moment où l'action est réalisée* durant le jeu, permettant d'apprécier la temporalité des politiques de prévention choisies (ex. court-terme, anticipation, long-terme) et les

changements de stratégies. Ces trois dernières modalités précisent comment l'action (première modalité) a été réalisée. C'est pourquoi les modalités sont caractérisées selon deux niveaux N1 et N2 qui correspondent respectivement à la modalité 1 (*réalisation ou la programmation de l'action en elle-même au moins une fois*) d'une part, et aux modalités 2, 3 et 4 d'autre part.

L'étude des graphiques des actions des 12 ateliers selon ces quatre modalités fait ressortir 87 pratiques de gestion différentes des participants, telles que *réaliser quelques expropriations au cours de la partie (1 à 6 fois)* et *agir sur les digues dès le début de la partie*.

Nous avons ainsi pu constituer une base de données qui décrit en colonnes :

- La pratique de gestion (parmi les 87 recensées)
- La stratégie globale associée à l'action (« bâtisseur », « recul stratégique » ou « défense douce »)
- La commune jouée par l'équipe (A, B, C, D ou L1, L2, T1, T2 selon l'archétype)
- Le code atelier (A1 à A12)
- L'équipe (n=48 ; désignée par un code associant la lettre de la commune + le code atelier)
- Le terrain d'étude
- L'archétype utilisé (« côte basse sableuse », « côte à falaises et vallées », « côte à estuaire V1 » ou « côte à estuaire V2 »)
- L'état de l'action :
 - « VRAI » si l'action a été réalisée de la façon décrite
 - « FAUX » si
 - Pour les actions de type N1 → l'action n'a pas du tout été réalisée
 - Pour les actions de type N2 → l'action a été réalisée, mais pas de la manière décrite
 - « PAS CONCERNÉ » si l'action n'a pas du tout été réalisée

Il est alors possible d'effectuer un certain nombre de traitements croisés des données selon l'action, la stratégie, l'échelle du nombre d'ateliers, l'archétype, le cas d'étude etc. Ces traitements sont ensuite représentés sous la forme de graphiques qui permettent d'identifier les principales tendances suivies par les participants dans leur manière de gérer le risque sur leur commune. Ainsi, sur les 87 pratiques de gestion recensées sur l'ensemble des 12 ateliers, 42 pratiques principales ont été retenues pour la suite de l'analyse.

3.4.3. Analyse des effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies de gestion dans le jeu

Dans la mesure où les choix de conception du dispositif peuvent influencer l'expérience des participants et l'expression de leur réception sociale dans le jeu, il est essentiel de prendre en compte les effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies. Nous nous intéressons en particulier à l'influence de l'asymétrie des configurations géographiques entre les équipes, selon l'archétype et la commune joués à l'initialisation du jeu. L'objectif est de mesurer dans quelle mesure les configurations géographiques, économiques, humaines et historiques des communes jouées, favorisent ou non l'orientation des équipes vers certaines politiques de prévention. La méthode d'analyse des effets est décrite dans la figure ci-dessous (Figure 28).

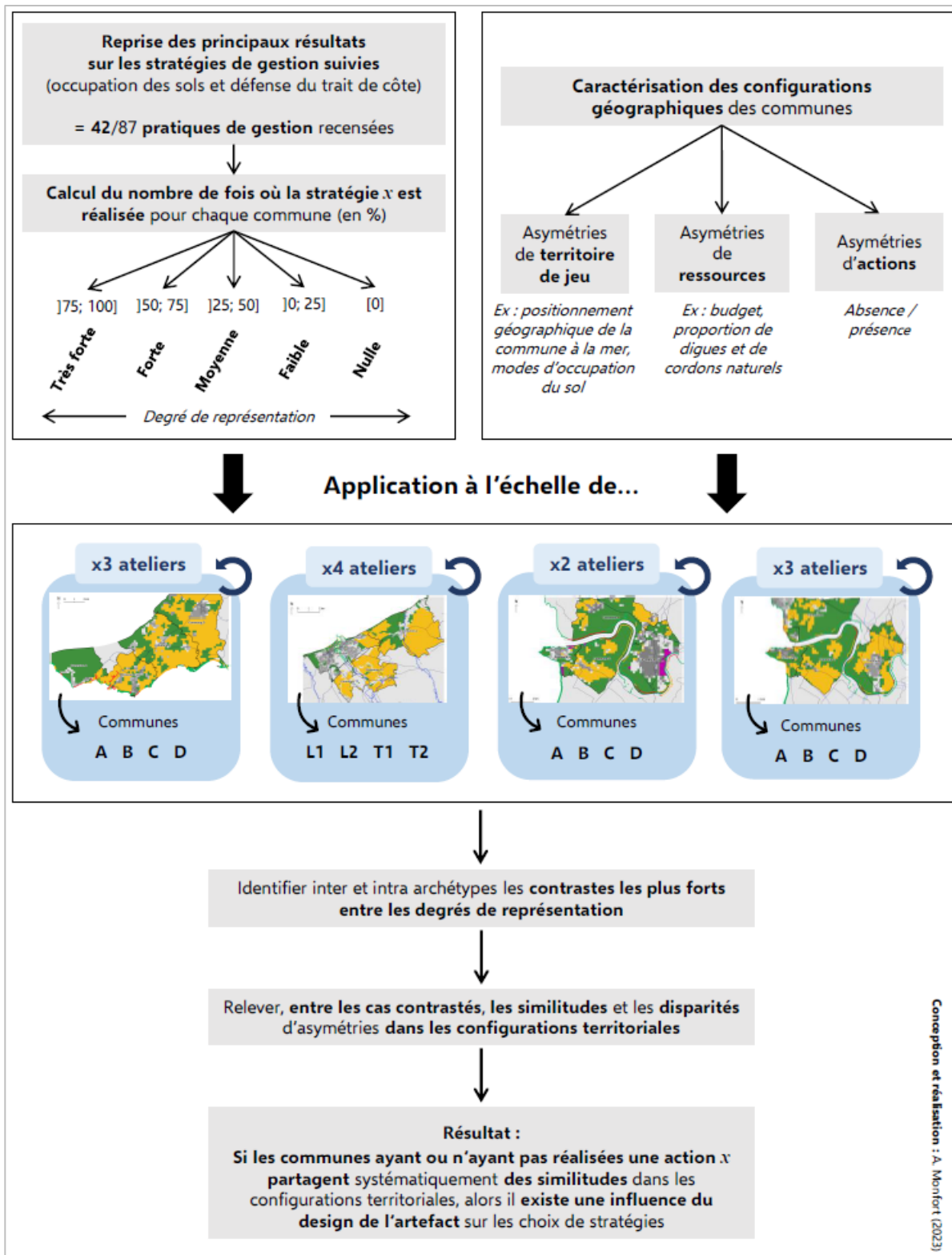


Figure 28. Méthode d'analyse des effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies de gestion dans le jeu par les équipes

En premier lieu, il s'agit de mobiliser les principaux résultats sur les pratiques de gestion suivies dans le jeu, issus de la méthode précédente sur l'analyse des stratégies de gestion dans le jeu (cf. 3.4.2). Pour rappel, ces pratiques sont au nombre de 42 parmi les 87 pratiques initialement recensées.

Parallèlement, nous avons caractérisés les configurations géographiques de l'ensemble des communes sur lesquelles les participants ont joué. En effet, celles-ci impliquent des asymétries dans différentes dimensions : le territoire de jeu, les ressources et les actions possibles. Les éléments qui composent chacune de ces dimensions diffèrent en quantité et en qualité selon les archétypes et les communes joués. Les éléments de configurations géographiques initiales et leurs modalités sont présentés dans le Tableau 8 et le détail pour les communes des quatre archétype est disponible en annexe (Annexe 11).

Dimensions de l'asymétrie	Éléments de configuration géographique
Asymétries du territoire de jeu (archétype)	Positionnement géographique de la commune à la mer ou au fleuve (littoral, rétro-littoral, fond d'estuaire) Surface de la commune (ha) Proportion des modes d'occupation des sols et localisation (front de mer, arrière littoral, bord de fleuve) : → Zones urbanisées et niveaux de densité (très peu dense/peu dense/moyen dense/dense) (par rapport à la surface communale) → Zones naturelles (par rapport à la surface communale) → Zones agricoles (par rapport à la surface communale) - Proportion de la surface communale exposée au risque - Proportion de la surface communale urbanisée exposée au risque (sans distinction du niveau de densité) - Degré d'exposition au risque (zonage PPR) des zones urbanisées selon leur niveau de densité - Surfaces submergées à la suite d'un aléa du jeu (total ha et ha touchés de zones urbanisées) ³¹
Asymétries des ressources	- Quantité de population de la commune - Budget initial de la commune - Budget en Boyard par hectare (échelle communale) - Budget en Boyard par longueur totale de défenses côtières (digues + cordons naturels) (échelle communale) - Proportion de digues dans la commune (par rapport au trait de côte du territoire total) - Proportion de digues dans le total des défenses côtières de la commune - Proportion de dunes dans le total des défenses côtières de la commune - Proportion des digues en état bon/moyen/dégradé (échelle communale)
Asymétries des actions	La majorité des actions sont les mêmes d'une équipe à l'autre, mais des différences existent entre archétypes et entre les communes d'un même archétype. L'action peut être <i>présente</i> ou <i>absente</i> pour les équipes.

Tableau 8. Les éléments d'asymétrie des configurations géographiques du dispositif LittoSIM-GEN

Ces deux groupes de données s'appliquent à l'échelle des types de communes d'un archétype donné, et non des équipes. La spécification des ateliers est ainsi effacée au profit d'une analyse générique à

³¹ Cet élément correspond davantage à une modalité servant l'évaluation par les participants des conséquences de leurs actions, puisqu'il s'agit d'un résultat de la simulation (Becu, 2020), mais par souci de clarté nous l'avons regroupé avec les éléments sur l'exposition des territoires au risque dans les asymétries de territoire de jeu.

l'échelle d'archétypes utilisés lors de plusieurs ateliers. Cela permet notamment de mettre en évidence les régularités et les irrégularités dans les choix d'actions des équipes, qu'importe le terrain d'étude. Une nouvelle base de données est élaborée. Elle décrit en colonnes pour les 42 résultats principaux :

- Le type d'action de gestion (ex. agir sur les digues à plusieurs reprises tout au long de la partie, anticiper l'expropriation dès le début de la partie, ne réaliser des expropriations de zones urbanisées qu'en fin de partie)
- La stratégie globale associée à l'action (« bâtisseur », « recul stratégique » ou « défense douce »)
- La commune jouée par l'équipe (A, B, C, D ou L1, L2, T1, T2 selon l'archétype)
- L'archétype utilisé (« côte basse sableuse », « côte à falaises et vallées », « côte à estuaire V1 » ou « côte à estuaire V2 »)
- Le pourcentage de fois où l'action x est réalisée par une commune x d'un archétype x . Celui-ci exprime un degré de représentation des actions dans les choix des communes, qui peut être quantifié de la manière suivante :
 - **[75-100] Représentation très forte** : l'équipe qui joue sur le territoire de la commune x de l'archétype x réalise cette action dans plus de 75% (exclu) des ateliers ;
 - **[50-75] Représentation forte** : l'équipe qui joue sur le territoire de la commune x de l'archétype x réalise cette action dans 50 (exclu) à 75% des ateliers ;
 - **[25-50] Représentation moyenne** : l'équipe qui joue sur le territoire de la commune x de l'archétype x réalise cette action dans 25 (exclu) à 50% des ateliers ;
 - **[0-25] Représentation faible** : l'équipe qui joue sur le territoire de la commune x de l'archétype x réalise cette action dans moins de 25% des cas ;
 - **[0] Représentation nulle** : l'équipe qui joue sur le territoire de la commune x de l'archétype x ne réalise jamais cette action.
- Les éléments de configurations géographiques (**Tableau 8**), complétés avec les valeurs spécifiques à la commune et à l'archétype donnés, à l'initialisation du jeu

Ensuite, un nouveau tri des 42 actions est réalisé en fonction des degrés de représentation des communes pour une action donnée. Celui-ci compare les communes au sein d'un même archétype et avec les communes des autres archétypes. Autrement dit, seules les actions qui produisent des degrés de représentation fortement contrastés entre les communes (ex. représentation très forte *vs* nulle) sont retenues pour la suite de l'analyse.

Enfin, les deux dernières étapes consistent à relever au sein des cas contrastés la nature des similitudes et des disparités de configurations géographiques. La caractérisation d'un cas de figure (similitudes) ou de l'autre (disparités) pour les communes qui ont systématiquement eu le même rapport à un type de

stratégie (la réaliser ou ne pas la réaliser), met en évidence l'influence du design sur les choix de stratégies de gestion des équipes.

3.4.4. Analyse des questionnaires

Les questionnaires ont été traités à l'aide des logiciels Sphinx et Excel. Tout d'abord, nous avons saisi numériquement dans Sphinx l'ensemble des réponses des participants qui avaient été collectées par voie papier lors des ateliers. Ensuite nous avons procédé à des analyses univariées et bivariées des réponses à l'aide de tableaux croisés nous permettant de caractériser d'éventuelles différences selon le type d'acteur, l'échelle de gestion et l'origine géographique (terrain d'étude). Des comparaisons entre les réponses données par un même participant aux questionnaires *ex-ante* et *ex-post* ont aussi été réalisées pour mesurer les changements d'opinion sur des thématiques précises à l'issue de l'atelier.

Conclusion du chapitre 3

Nous avons souhaité montrer à travers la structuration de ce chapitre l'importance et la part entière de la méthodologie dans cette recherche. Le dispositif LittoSIM-GEN, qui est la méthode centrale, a joué un rôle déterminant dès le début de la thèse, influençant la suite de nos réflexions et développements. Nous avons donc présenté le dispositif dans la première partie de ce chapitre en mettant en évidence ses dimensions majeures, telles que la co-construction avec des acteurs locaux de l'île d'Oléron, l'objectif de sensibilisation et d'apprentissage aux mesures alternatives à la défense dure et à la coopération entre acteurs, le public cible d'élus et de gestionnaires de territoire, la remobilisation du dispositif dans une version générique pour d'autres littoraux français métropolitains, le développement d'archétypes de territoire et la simulation collective (équipes et groupe d'ensemble) d'une dizaine d'années d'aménagement de communes exposées à un risque de submersion marine. Dans la deuxième partie, nous avons synthétisé notre questionnement de recherche, nos hypothèses et notre cadre d'analyse, en les situant à la croisée de la gestion des risques côtiers et du rôle de la simulation participative. Les troisième et quatrième parties ont présenté les méthodes d'enquête et d'analyse mixtes que nous avons utilisées. Nous avons justifié l'intérêt de croiser des méthodes quantitatives et qualitatives pour rendre compte de l'utilité du dispositif auprès des partenaires et des participants des six sites d'application de notre thèse. Ces derniers sont présentés dans le chapitre suivant, qui a été envisagée à la fois comme un chapitre de présentation des terrains et comme un chapitre de présentation des premiers éléments de résultats sur l'usage du dispositif par les partenaires de différentes côtes.

Chapitre 4 – Du territoire au dispositif : des usages et des conditions variées de déploiement et d'expérimentation de la simulation participative dans les littoraux français

Ce chapitre a pour objectif de présenter les terrains de recherche en caractérisant la mise en œuvre du dispositif dans six territoires côtiers de France métropolitaine : la Camargue, le littoral de la Seine-Maritime, la côte fleurie du Calvados, le Boulonnais, l'estuaire de la Charente et la côte des havres en Manche. Chacun d'eux est décrit de la même façon, suivant la méthodologie présentée au chapitre précédent.

Tout d'abord, les principales caractéristiques géographiques, l'exposition au risque de submersion marine et les stratégies de gestion du risque menées sont décrites. Ensuite, la mise en œuvre du dispositif LittoSIM-GEN est détaillée, en introduisant les principaux partenaires qui sont des acteurs de l'action publique locale et en mettant l'accent sur l'étude des usages du dispositif par ces derniers. Nous présentons aussi la composition des groupes de participants aux douze ateliers, pour faire s'exprimer la logique territoriale des ateliers du point de vue de la gouvernance locale de la gestion du risque de submersion marine. Nous soulignons l'influence du contexte de déploiement et de l'appropriation par les partenaires du dispositif sur cet aspect. Enfin, l'artefact de simulation mobilisé pour chaque est examiné pour évaluer les degrés d'observabilité des archétypes proposés.

A l'issue de ces monographies, une synthèse comparative est proposée pour montrer comment les cas d'étude font apparaître des conditions de déploiement et d'expérimentation différentes entre les ateliers. Pour cela, une typologie de l'ancrage territorial des ateliers est proposée, en se basant sur le niveau de correspondance entre les territoires « réels » et ce qui est joué dans la simulation par la reconstitution d'un espace géographique et d'un système d'acteurs proches, et par l'articulation du processus à des actions en cours dans le territoire.

4.1. Le delta de la Camargue

4.1.1. Un territoire riche et complexe à l'embouchure du Rhône, exposé aux risques hydrologiques

La Camargue est une région naturelle du Sud-Est de la France à l'ouest de Marseille, administrativement entre partagée deux départements, le Gard et les Bouches-du-Rhône, et deux régions, Occitanie et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Elle correspond à l'aboutissement du bassin versant du Rhône dans la mer Méditerranée. La plaine deltaïque du Rhône forme un triangle d'environ 1600 km² autour des deux bras du fleuve, le Petit et le Grand Rhône, entre les communes d'Arles au nord, du Grau-du-Roi à l'ouest et de Fos-sur-Mer à l'est (Figure 29). Les bras du Rhône se divisent à Arles et séparent le delta de la Camargue en trois parties : la Petite Camargue (ou Camargue gardoise) à l'ouest du Petit Rhône dans le Gard (40 000 ha), et, dans les Bouches-du-Rhône, la Grande Camargue (ou l'île de Camargue) entre les deux bras du fleuve (80 000 ha), et le Plan du Bourg à l'est du Grand Rhône (30 000 ha).

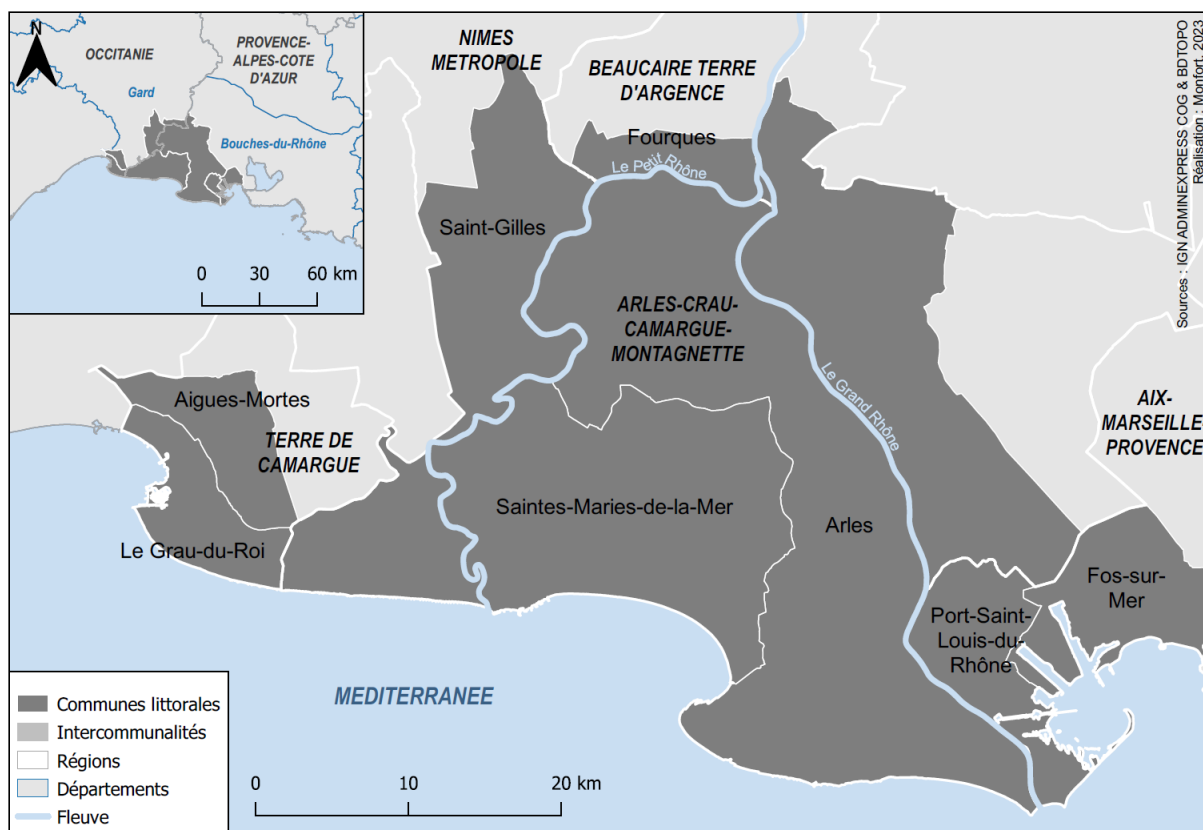


Figure 29. Carte de localisation du site d'étude de la Camargue

Le delta se caractérise par une topographie extrêmement plane ne dépassant pas les six mètres, avec de nombreux secteurs en dessous du niveau de la mer et une pente moyenne de 0,17%³².

La situation géographique à l'embouchure du fleuve, à l'origine de particularités physiques, et les nombreuses activités anthropiques, notamment agricoles, qui y ont été installées font de la Camargue un territoire singulier. Celui-ci présente une juxtaposition de milieux composés de dunes marines et fluviales, de sansouïres, de pelouses, de boisements et d'un vaste réseau de lagunes ou d'étangs saumâtres peu profonds (ex. étangs du Vaccarès, de Malagroy) reliés à la mer par les « graus ». Le delta offre ainsi une richesse biologique rare d'habitats et d'espèces (ex. flamant rose, canards, cistude, salicornes, lis des sables) reconnus par de multiples instruments réglementaires de protection environnementale : les propriétés des départements en Espaces Naturels Sensibles, les propriétés du Conservatoire du littoral, les sites classés (ex. le site classé de l'Espiguette sur la commune du Grau-du-Roi), la Réserve nationale de Camargue, la station biologique protégée de la Tour du Valat – un centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes – dont la majeure partie est classée en Réserve Naturelle régionale, l'intégration au sein du réseau Natura 2000 qui concrétisent les

³² <http://www.patrimoine.ville-arles.fr/document/rhone-arles-vianet.pdf>

directives européennes « Habitat » et « Oiseaux », et du réseau Ramsar pour une labélisation en « zone humide d'importance internationale ». Le territoire est également reconnu par l'UNESCO à travers la mention « Réserve de biosphère de Camargue », et une partie du delta a été intégrée au Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC) depuis 1970, qui couvre la Grande Camargue entre les deux bras du fleuve, et la majorité des zones « naturelles » diversement réglementées ou reconnues.

Outre ces caractéristiques et paysages « naturels », le delta du Rhône est marqué par des efforts anciens de mise en culture, favorisés par l'achèvement des travaux d'endiguement du Rhône et la construction de la Digue à la mer au milieu du XIX^{ème} siècle. Ces derniers ont permis de limiter les intrusions marines et les phénomènes de salinisation des sols fertiles – sans considérer encore, car mal connus et minorés, les phénomènes de remontée du sel par capillarité de la nappe phréatique salée (Allard et al., 2001), et d'organiser l'agriculture selon un système de drainage-irrigation qui dessale les sols et maintient leur exploitation. L'agriculture en Camargue s'est constituée et continue de se structurer aujourd'hui autour de la culture du riz, principale production du delta favorable au maintien d'un certain équilibre entre eaux douces et salinité, et, dans une moindre mesure, de la viticulture. L'industrie salinière des deux sites emblématiques du Groupe Salins à Aigues-Mortes en Petite Camargue (10 000 ha ; 450 000 t/an de sel), et à Salin-de-Giraud sur la commune d'Arles en Grande Camargue (6000 ha ; 340 00 t/an de sel), constitue l'autre grande production camarguaise qui marque fortement la plaine avec ses paysages de salins. D'autres activités traditionnelles caractérisent la Camargue telles que l'élevage extensif de chevaux de Camargue, de moutons de Camargue et de taureaux pour la tauromachie et la production de viande.

L'ensemble de ces caractéristiques font du delta une terre de tourisme importante, appréciée pour son aspect qualifié de sauvage, sa mosaïque de milieux à l'interface sensible de la nature et des productions humaines, sa biodiversité et ses traditions (agricoles, taurines, gitanes...). Mais ces éléments semblent noués autour d'un enjeu majeur qui participe autant à l'identité camarguaise qu'il ne cristallise des tensions : la maîtrise de la gestion de l'eau, étroitement liée aux risques d'inondation et de submersion de ce territoire.

En effet, l'histoire du delta est intimement liée à celle des inondations qui ont touchées la Camargue. La plaine est fortement soumise au risque de débordement du Rhône, dont les divagations ont été contrôlées dès le Moyen-Âge pour s'achever en 1869 avec un endiguement quasiment total des deux bras du fleuve. Depuis les crues récentes de 1993, 1994, 2002 et 2003, la prévention des inondations est gérée à travers le programme de sécurisation des ouvrages de protection du volet « Inondations » de la stratégie 2005-2025 du Plan Rhône. Celui-ci s'articule depuis 2015 avec la Stratégie globale de prévention des

inondations (SLGRI) du Rhône et de ses affluents sur le TRI Delta du Rhône³³, avec parmi ses principaux objectifs la réalisation des PPR inondations (PPRI) pour les communes à proximité du fleuve et de ses affluents afin de diminuer et de ne pas augmenter la vulnérabilité des personnes et des biens. Les PPRI tiennent compte des risques d'inondation ainsi que de submersion marine qui menace aussi très fortement le delta.

En l'absence d'un événement de submersion historique de niveau centennal à la côte, les études menées par le CETE Méditerranée, commandées par la DDTM des Bouches-du-Rhône, calculent un niveau centennal moyen de référence de +1,7 m NGF en Grande Camargue, majorée de 60 cm pour l'aléa centennal de référence à horizon 2100, soit +2,1 m NGF. À 1,7 m NGF, c'est toute la rive droite du Rhône (la plaine du littoral de Faraman et le secteur entre le Grand Rhône et l'étang de Vaccarès), intégrant le village de Salin-de-Giraud (aléa modéré avec une hauteur d'eau inférieure ou égale à 1 m), et le nord de l'étang de Vaccarès jusqu'à la RD 570 qui sont submergés sur la commune d'Arles. L'ensemble de la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer risque d'être sous les eaux en cas de submersion, le secteur le plus critique étant le « village » (le centre-ville) qui serait alors entouré par la mer, les lagunes et les marais et distant de 38 km de la ville d'Arles au nord. Sur ce secteur le risque varie entre un aléa modéré (hauteur d'eau inférieure ou égale à 1 m) et fort (hauteur d'eau supérieure à 1 m). La commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône est également soumise à un aléa modéré pour son centre urbain. Le Grau-du-Roi est également très exposé avec des zones de son centre urbain concernées par un aléa modéré ou fort (hauteur d'eau comprise en 0,5 et 1 m). C'est donc une diversité d'enjeux urbains, résidentiels, économiques et touristiques à l'image des stations balnéaires des Saintes-Maries-de-la-Mer et du Grau-du-Roi, mais également de forts enjeux naturels et agricoles qui sont concernés par la submersion marine.

L'une des principales réponses à la vulnérabilité du territoire camarguais face à la mer, a été d'édifier des ouvrages de défense en dur. Ainsi, la « Digue à la mer » (Figure 30) constitue le principal rempart du territoire, construite de 1857 à 1859. Frontale puis davantage située en rétro-littoral en direction de l'est, elle ferme le littoral des Saintes-Maries-de-la-Mer à Salin-de-Giraud, et permet des échanges d'eau par un système de vannes (ou pertuis).

³³ Le TRI « Delta du Rhône » couvre les communes de Arles, Beaucaire, Bellegarde, Fourques, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Saint-Gilles, Sainte-Marie-de-la-Mer et Tarascon dans les Départements du Gard et des Bouches-du-Rhône (DREAL, 2016). Il n'intègre pas les communes de la Camargue gardoise.



Figure 30. La Digue à la mer aux Saintes-Maries-de-la-Mer (octobre 2021)³⁴

Le trait de côte a ensuite été renforcé par une multitude de brise-lames, d'épis, d'enrochements, de digues, visant à maintenir et à renforcer la protection, parfois au détriment de la conscience du risque de submersion marine par les populations de ce territoire qui y voit un arsenal de défense suffisant (Heurtefeux & Lanzellotti, 2008). Le littoral de la station balnéaire des Saintes-Maries-de-la-Mer, commune de Camargue la plus vaste et la plus vulnérable face aux risques côtiers, est typique de ce mode de gestion par des ouvrages en dur (Figure 31).

³⁴ À moins d'indication contraire, toutes les photos du manuscrit sont de l'auteur.



Figure 31. Le littoral artificialisé des Saintes-Maries-de-la-Mer (octobre 2021)

A ces secteurs très artificialisés s'ajoutent des tronçons sableux avec des systèmes de protection dunaire (ex. les dunes de la flèche de l'Espiguette et de la pointe de Beauduc) qui font également l'objet d'aménagements de renfort à travers des opérations de rechargement en sable et de réhabilitation des dunes (végétalisation, pose de ganivelles) (Figure 32).



Figure 32. Les dunes de l’Espiguette au Grau-du-Roi (octobre 2021)

Le PNRC a particulièrement œuvré à la protection et à la restauration des cordons dunaires. D’autres solutions fondées sur la nature sont testées sur le delta, à l’image du processus de dépoldérisation et de restauration écologique mis en place sur de plus de 6500 ha d’anciens salins à Salin-de-Giraud, rachetés en 2011 par le Conservatoire du littoral. Dans le cadre d’un partenariat entre le PNRC, la Tour du Valat et la Société Nationale de la Protection de la Nature (SNPN) qui gère la Réserve naturelle nationale de Camargue, d’importants travaux ont été réalisés sur cette zone pour rétablir un fonctionnement hydro-biologique naturel (ex. reconnexion des hydrosystèmes entre eux, maintien voire augmentation de la capacité d’accueil des milieux pour la nidification) et pour s’engager dans une gestion adaptative du site intégrant la mobilité du trait de côte et l’élévation attendue du niveau marin. Les digues littorales de cet espace ont en partie été abandonnées pour favoriser la circulation de l’eau entre les anciens salins, les lagunes voisines et la mer, et créer une zone tampon permettant de limiter les effets de la remontée du niveau marin (Segura et al., 2018).

Ces solutions d’aménagement et de gestion du littoral reposent sur des visions différentes de la gestion du risque, vécues comme opposées ou complémentaires, mais qui donnent lieu à de vifs débats et tensions sur le territoire camarguais entre les partisans de l’adaptation, symbolisés par les acteurs dits de l’environnement d’une part, et les partisans de la lutte contre la mer d’autre part. Une enquête de 2020 publiée par *La Provence* et notamment reprise par le sociologue Bernard Picon dans sa dernière édition de *L’Espace et le Temps en Camargue – Histoire d’un delta face aux enjeux climatiques*, « rend très bien compte de la nature des débats qui ont opposé une partie des Camarguais aux gestionnaires des terrains du Conservatoire du littoral à l’occasion de l’anniversaire des dix ans de gestion « écologique » du littoral » (Picon, 2020, p.322). Alors que la Tour du Valat, le PRNC et la SNPN

présentent le bilan du processus de restauration écologique des anciens salins, saliniers, chasseurs, agriculteurs et manadiers affichent leur mécontentement sous une banderole « Écolos escrocs » et assurent qu'« *en dix ans, ils ont tout flingué... La solution choisie n'est pas la bonne. Il n'y a plus de biodiversité, et ils vont finir par noyer le village !* » (président d'une société de chasse, La Provence³⁵) et que « *la politique de renaturation menée actuellement est assassine pour le territoire* » (président du syndicat des riziculteurs, *ibid.*). Ces désaccords se ressentent désormais à tous les niveaux, comme l'exprime ce gestionnaire d'espace naturel : « *Il n'y a jamais eu d'agression physique, mais les agents du Parc naturel régional de Camargue ressentent dorénavant beaucoup d'hostilité* » (*ibid.*).

Le delta du Rhône se trouve ainsi face à un enjeu majeur quant à la politique d'aménagement et de gestion du littoral à adopter : quelle orientation pour la Camargue ? Comment renouer le dialogue et tendre vers une vision commune ? Depuis le 1^{er} janvier 2020, le SYMADREM (Syndicat Mixte interrégional d'Aménagement des Dignes du delta du Rhône et de la Mer), acteur clé de la mise en œuvre du Plan Rhône, est désormais en charge dans le cadre de sa nouvelle compétence GEMAPI, de l'élaboration d'une stratégie « littoral » intégrant les problématiques d'érosion, d'accrétion et de submersion marine, au regard des orientations de la SNGITC et des hypothèses du GIEC sur les niveaux d'élévation du niveau marin pour 2100. La gouvernance de cette stratégie « littoral » s'organise en deux comités techniques, l'un dit restreint qui réunit le SYMADREM, l'Etat, les DDTM du Gard et des Bouches-du-Rhône, le Cerema, le BRGM et le CEREGE ; l'autre dit élargi aux communes du delta, aux EPCI-FP, aux Régions, aux Départements et aux acteurs de l'environnement que sont le Syndicat mixte de la Camargue gardoise, le PNRC, le Conservatoire du littoral, et la Tour du Valat (directeur du SYMADREM, 19/11/2021). Sous l'égide de l'expertise du SYMADREM, ces comités constituent depuis 2021 une nouvelle arène de discussions et de décisions pour une partie des acteurs de la Camargue sur le devenir du delta face aux enjeux météo-climatiques. La stratégie doit être élaborée à l'échelle interrégionale du grand delta du Rhône (Petite Camargue, Grande Camargue et Plan du Bourg), qui dépasse les limites administratives et les « *segmentations symboliques des territoires* » (Picon, 2020) pour mener des actions à une échelle hydro-sédimentaire cohérente.

4.1.2. Un déploiement en deux temps à l'échelle du grand delta de la Camargue : d'un usage stratégique à un usage curieux du dispositif ?

La démarche LittoSIM-GEN a été initiée en Camargue à partir du milieu de l'année 2018 et s'est concrétisée par l'organisation de trois ateliers fin 2019 (atelier A1) et fin 2021 (A2 et A3). Ce site figurait parmi les terrains de recherche potentiels du projet identifiés par l'équipe LittoSIM-GEN. Les collectivités du delta étaient couvertes par des PPR, mais pas encore par un PAPI, ce qui offrait une

³⁵ Article La Provence : <https://www.laprovence.com/article/edition-arles/5830182/.html>

marge de manœuvre intéressante pour la démarche et son objectif d'exploration des possibles en matière de stratégies de gestion du risque. L'opportunité de déploiement s'est présentée lors d'un colloque³⁶ organisé à Agde, dédié à la rencontre entre des scientifiques et des acteurs locaux. Le premier contact scientifique a été pris entre l'équipe de recherche et le directeur de la Tour du Valat (pour rappel, un centre de recherche sur les zones humides). Celui-ci entretenait déjà des liens avec des connaissances de l'équipe, chercheurs en modélisation d'accompagnement à Montpellier, ce qui peut expliquer une certaine sensibilité et appétence pour la démarche de simulation participative proposée.

Grâce à Jean Jalbert, le partenariat visant à déployer les ateliers dans le delta s'est étendu à d'autres acteurs de l'environnement : le PNRC, identifié par la Tour du Valat comme le gestionnaire légitime pour coordonner et mobiliser une action à l'échelle de la Camargue dont il recouvre une large partie, et la SNPN. Les communes d'Arles, des Saintes-Maries-de-la-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône se sont également investies progressivement, grâce et davantage par l'implication de certains individus au sein de ces structures que des structures elles-mêmes (ex. implication d'un élu et d'un chargé de mission aux risques). Le dispositif a donc été introduit sur le territoire camarguais par les structures à portée environnementale impliquées dans la gouvernance des risques côtiers du delta. Ces acteurs avaient pour objectif avec le dispositif de faciliter un processus de partage des points de vue et de lever certains blocages camarguais, précédemment esquissés par la mise en contexte. Jean Jalbert explique :

Il faut absolument qu'on arrive, c'est un outil qui est super pour sortir de la cristallisation sur des cas concrets où il y a des jeux de rôle qui sont extrêmement clivants, marqués, pour prendre du recul sur un cas fictif et comprendre le jeu d'acteurs, en prenant tout ce qu'on connaît des jeux de rôle et de leur intérêt pour décrire, décrire, décrire et ouvrir un peu les positions des uns et des autres. (directeur de la Tour du Valat, 28/09/2021)

Ainsi, outre l'objectif de départ visant à sensibiliser les acteurs politiques et gestionnaires au risque de submersion et aux stratégies alternatives, un premier objectif externe des partenaires locaux vis-à-vis du dispositif générique émerge. Les ateliers sont envisagés comme **un moyen d'initier un changement au sein de l'action publique locale, en usant des atouts du jeu (la dimension du second degré) pour décentrer les positions des uns et des autres et sortir des clivages en couvrant l'ensemble du delta. Ils ont vocation à faire évoluer, pendant un temps donné, le fonctionnement de la gouvernance en proposant une nouvelle arène de territoire à l'expression des opinions et à la construction des débats.**

Ce partenariat a donné lieu à un premier atelier en décembre 2019 et devait être suivi de deux autres sessions. La suite du processus a toutefois été reportée en 2021 en raison de la crise sanitaire de la

³⁶ Colloque « *La mer monte. Quel littoral pour demain ? A la rencontre des acteurs et des chercheurs de la Méditerranée* » à organisé par la Fondation de France les 31 mai et 1er juin 2018. Le projet LittoSIM-GEN était présenté par un membre de l'équipe.

COVID-19, de contraintes liées aux élections municipales en 2020 et régionales en 2021 (périodes de réserve électorale des élus, public cible des ateliers), et au temps nécessaire à la mise en œuvre *in fine* du processus. Les deux autres ateliers ont été organisés en octobre 2021. Cette temporalité est importante à distinguer, car elle met en évidence un déploiement en deux temps qui a eu un impact significatif sur le portage local de la démarche.

En effet, à l'issue de la crise sanitaire en 2021, les partenaires originels se sont moins impliqués, notamment le PNRC et les acteurs communaux. Au sein des communes, des acteurs ont quitté leurs fonctions et, avec leur départ, l'engagement de la structure dans le projet LittoSIM-GEN s'est tenu voire éteint. Par ailleurs, le PNRC était à cette époque en difficulté politique et opérationnelle, nous y reviendrons, ce qui a joué sur son investissement dans le projet et sa capacité à mobiliser les acteurs. Un nouveau partenaire a donc été sollicité sur proposition des membres du COPIL afin de relancer le processus à travers le Président du SYMADREM, également élu à Arles et Vice-Président du PNRC. A travers cette implication, une autre forme d'appropriation du dispositif LittoSIM-GEN apparaît. Elle **relève moins d'un véritable enjeu pour l'action publique locale, que d'un élan de curiosité personnelle pour le format du jeu et d'un effet de conjoncture avec l'opportunité de participer à une démarche scientifique déjà en cours :**

C'est la curiosité, quand vous nous avez contactés au SYMADREM, puisque nous sommes là pour les digues de protections, vous nous avez contactés, et moi je suis très ouvert. [...] Je suis curieux, je voulais savoir à quoi [ça] correspondait. Je vous avoue aussi qu'on a une vraie nouveauté, et là je prends ma casquette du syndicat mixte de la nappe de Crau, un autre syndicat où je suis vice-président [...] le SYMCRAU est en train de monter, un peu comme des ateliers comme vous avez faits justement avec des propriétés, des villages, un petit jeu. [...] donc, j'étais intéressé par ces ateliers LittoSIM. (président du SYMADREM, 17/11/2021)

D'une manière générale, les enjeux de mobilisation du dispositif par le SYMADREM, le PNRC, la Tour du Valat et les communes n'apparaissent pas majeurs ou particulièrement articulés à leurs actions. Cela suggère qu'ils n'ont pas considéré le processus comme un levier d'action (suffisant ?) pour leur cause, contrairement à d'autres cas d'expérimentation de LittoSIM-GEN que nous analyserons par la suite.

Toutefois, le portage qui reposait essentiellement sur le binôme entre le PNRC et le SYMADREM a permis de réunir un large panel d'acteurs politiques et gestionnaires du grand delta du Rhône. Les trois ateliers ont rassemblé au total 28 participants et donnent à voir différentes compositions de groupes de participants. Les ateliers A1 et A2 rassemblent plutôt des publics de techniciens, d'agents, alors que l'atelier A3 est plus hétérogène avec également des élus. Tous en revanche ont mobilisé en grande majorité des acteurs exerçant des compétences en lien avec l'environnement, les risques et le littoral.

Caractéristiques des groupes de participants : des ateliers majoritairement de techniciens initiés aux enjeux du risque littoral et de l'environnement

Dans les deux premiers ateliers (A1 et A2), nous ne trouvons qu'un seul type de public et seulement certains domaines de compétences. **Il s'agit quasiment exclusivement d'un public « technique » composé d'agents de la gestion territoriale** (des chargés de direction et des chargés de mission), **et de très peu d'acteurs politiques** (un adjoint ou un maire). La part dit « d'acteurs stratégiques »³⁷ est plutôt nulle pour A1 (1/8 acteur) à moyenne pour A2 (4/11).

Les secteurs d'activité des participants suggèrent qu'il s'agit *a priori* de **publics particulièrement sensibilisés à la problématique des risques et/ou aux modes de gestion alternative fondés sur la nature**. Pour l'atelier A1, la majorité des participants exerçait des missions liées à l'environnement au sein du PNRC et de la Tour du Valat (gestion et suivi des espaces naturels, eau et milieux aquatiques), et aux risques et au littoral (inondation fluviale, hydraulique) au sein de deux collectivités territoriales. Pour l'atelier A2 c'est l'inverse, les acteurs réunis travaillaient principalement sur les questions de risques et du littoral au sein du SYMADREM (en tant que directeur et à la vice-présidence) et de la Métropole Aix-Marseille-Provence (prévention des risques, risques majeurs), puis de l'environnement (ex. PNRC, Tour du Valat).

Ces ateliers réunissaient donc **un public majoritairement d'initiés aux enjeux côtiers et environnementaux**, malgré la diversité de profils recherchée et invitée au départ par les partenaires locaux pour confronter les points de vue. Lors de l'atelier A1 par exemple, la sur-représentation des professionnels de l'environnement qui partagent une vision sensiblement similaire sur ce que la gestion du risque en Camargue devrait être, est identifiée et regrettée par certains, à l'instar de ce participant qui signale que « *tous les participants vont vers le même type d'avis, [ce n'est] pas assez contradictoire* » (questionnaire *ex-post*). L'effectif très réduit d'élus déçoit aussi, en témoigne cet échange au moment du débriefing face à l'absence du seul élu qui a dû quitter l'atelier plus tôt : **Participant 1** : « *C'est dommage que tout le monde ne soit plus là...* » **Participant 2** : « *La seule élue...* » (débriefing A1). Les participants à cet atelier préfèrent mettre en avant l'intérêt du dispositif pour les politiques, notamment les « *nouveaux élus* » qui arriveraient prochainement, pour leur permettre « *de ne pas forcément se dire qu'ils ont à gérer tout seul une problématique qui les dépassent et donc plutôt que d'être dans le déni, de s'ouvrir un peu* » (débriefing, A1). Ces extraits montrent comment les participants se placent « en dehors », « à côté », du dispositif, comme s'ils n'en étaient pas les véritables destinataires. Les acteurs

³⁷ Pour rappel, nous avons considéré comme « acteur stratégique » les acteurs qui occupent une position susceptible d'être plus influente dans le processus de décision, à savoir : les maires, directeurs généraux de services, responsables de services et présidents d'une structure de coopération intercommunale

qu'ils jugent déterminants dans le processus décisionnel sont manquants, et ce sont plutôt des acteurs « périphériques » à la gestion du risque de submersion qui répondent à l'appel.

Le troisième atelier camarguais (A3) présente une composition de participants quelque peu différente. Si la **majorité des acteurs exercent aussi des missions liées à l'environnement, au risque et au littoral**, ce public est **plus hétérogène en termes de statut avec trois élus**, dont deux adjoints (à la transition écologique pour l'un, à la gestion des risques et de l'hydraulique pour l'autre), pour cinq agents de collectivités. La part « d'acteurs stratégiques » est dite moyenne comme l'atelier A2 avec 4/9 participants, mais proportionnellement elle est plus importante. Aussi, **davantage d'acteurs communaux se sont mobilisés à cet atelier** (un conseiller dit particulier auprès de la mairie, un chef de service, un chargé de mission, un conseiller municipal, un adjoint) auprès des autres acteurs qui sont rattachés à des syndicats, dont le SYMADREM. D'une manière générale, les participants interviennent diversement à l'échelle du grand delta : en Petite Camargue (deux acteurs de la commune du Grau-du-Roi et du Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise), en Grande Camargue (acteurs d'Arles, des Saintes-Maries-de-la-Mer), dans le Plan du Bourg (participants de la métropole AMP comprenant Port-Saint-Louis-du-Rhône), et au niveau de l'ensemble de la Camargue avec deux acteurs du SYMADREM. S'ils ne font pas tous partie de la même institution car le delta est divisé en plusieurs périmètres administratifs (régionaux, départementaux, intercommunaux), ils partagent en revanche la même unité hydro-sédimentaire.

Comment expliquer les compositions de ces groupes ?

L'appréhension des niveaux de conscience du risque de submersion marine à l'échelle locale est un premier facteur qui peut expliquer la faible mobilisation des agents de collectivités et des élus, notamment lors du premier atelier A1. Les participants à l'atelier A1 ont estimé le sujet de la submersion et du changement climatique « *tabou pendant des années* » dans le territoire, marqué par le « *déni* », alors que le risque d'inondation par le Rhône est très présent, notamment dans les documents de planification avec les effets du plan Rhône, ce qui est beaucoup moins le cas pour la submersion marine. Deux ans après ce premier atelier, les groupes de participants des sessions A2 et A3 étaient plus diversifiées. Si cela est sûrement lié à une diversité de facteurs, un élément qui semble déterminant dans la composition finale des groupes de participants est la question du type de partenaires et de leur légitimité d'action en fonction de leur rôle dans la gestion des risques côtiers.

La stratégie de déploiement du dispositif avec comme intermédiaires principaux le PNRC et la Tour du Valat a produit deux types d'effets sur les groupes de participants. Le premier est qu'elle a facilité l'invitation des publics associés à des structures de gestion de l'environnement. La forte mobilisation de ces acteurs, en particulier à l'atelier A1, est le reflet d'une gouvernance locale du littoral où les structures

à portée environnementale tiennent une place prépondérante. Nous l'avons vu dans la mise en contexte, le PNRC, la Tour du Valat ou le Conservatoire du littoral sont particulièrement présents en Camargue en raison de la richesse des écosystèmes du delta. Très proactifs sur les questions climatiques et écologiques, ils mettent en œuvre des innovations au sein de leurs périmètres d'action (ex. ganivelles, dépoldérisation et « laisser-faire ») qui les présentent comme des acteurs incontournables de la gestion des risques côtiers. Ainsi, le premier constat qui voit la participation d'un nombre important d'acteurs issus d'établissements n'ayant pas un pouvoir décisionnel direct (au sens de la compétence GEMAPI ou en tant que membre d'organes délibérants en collectivités) s'explique en partie par cet objectif du projet de recherche LittoSIM-GEN à déployer le dispositif dans des contextes politiques, et donc dans des systèmes d'action publique pour la gestion du risque de submersion, différents.

Le deuxième effet lié à ces deux partenaires est que le déploiement a peut-être souffert du rapport de force historique entre les tenants de la fixation du trait de côte et les partisans d'un delta mobile. Les structures organisatrices étant davantage identifiées sur des missions relatives à la préservation de la « nature », elles sont dès lors perçues comme appartenant à la deuxième catégorie d'acteurs. Cela peut expliquer la difficulté à réunir un public plus diversifié, au-delà des agents de structures porteuses de questions écologiques et climatiques comme le PNRC (objectif : développer le territoire en accord avec la préservation du patrimoine naturel), la Tour du Valat et la SNPN (protéger les zones humides) ou le PETR du Pays d'Arles (élaborer une stratégie de territoire selon les principes du développement durable).

Cette explication apparaît d'autant plus intéressante et crédible que les ateliers A2 et A3 étaient plus variés en termes de domaines de compétences des participants, et ils ont été mis en œuvre en 2021 selon une stratégie de déploiement quelque peu différente. Ils ont bénéficié de l'appui du SYMADREM qui élabore la future stratégie littorale du delta dans le cadre de sa compétence GEMAPI. Le panel de participants était plus diversifié en termes de domaines représentés avec des agents issus de l'environnement, du génie civil, de collectivités et même d'une association pour la transition écologique. A l'inverse, l'implication du PNRC dans le déploiement était moindre du fait d'un contexte difficile au sein de la structure qui serait « au ralenti » et même « paralysée » depuis l'arrivée d'un nouveau directeur en mars 2020 et une présidence « distante » de la part de Patrick de Carolis, maire d'Arles et élu au printemps 2021 à la tête du PNRC après le décès de l'ancien président et maire des Saintes-Maries-de-la-Mer Roland Chassain³⁸. Les blocages politiques (ex. le changement de statuts souhaité par le président de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur³⁹ et les dysfonctionnements internes notamment évalués par le Comité hygiène sécurité et condition de travail du Parc (« désorganisation », « manque de procédure », « réel mal-être du personnel » etc., *ibid.*), associé à l'enjeu prochain de la révision de la

³⁸ Article de presse L'Arlésienne : <https://larlesienne.info/2022/02/11/un-parc-naturel-en-etat-de-mort-clinique/>

³⁹ Article de presse Reporterre : <https://reporterre.net/En-region-Paca-la-Camargue-victime-de-represailles-politiques>

charte du Parc en 2026, sont autant d'éléments de contexte qui semblent avoir joué un rôle sur la dynamique du déploiement camarguais. De tels constats interrogent sur la légitimité de ces acteurs à accompagner l'organisation d'un dispositif comme LittoSIM-GEN, et la perception de cette légitimité par le public appelé à participer.

4.1.3. Un artefact adapté à la marge aux spécificités camarguaises

Considérant le contexte sableux du littoral camarguais, c'est l'archétype « côte basse sableuse » (Figure 33) initialement élaboré pour l'île d'Oléron qui a été mobilisé et réadapté *a minima* pour le delta avec les partenaires locaux. Certaines caractéristiques de l'archétype sont donc propos au contexte d'Oléron, mais des éléments de correspondance et d'adaptation permettent d'assurer l'observabilité de l'artefact.

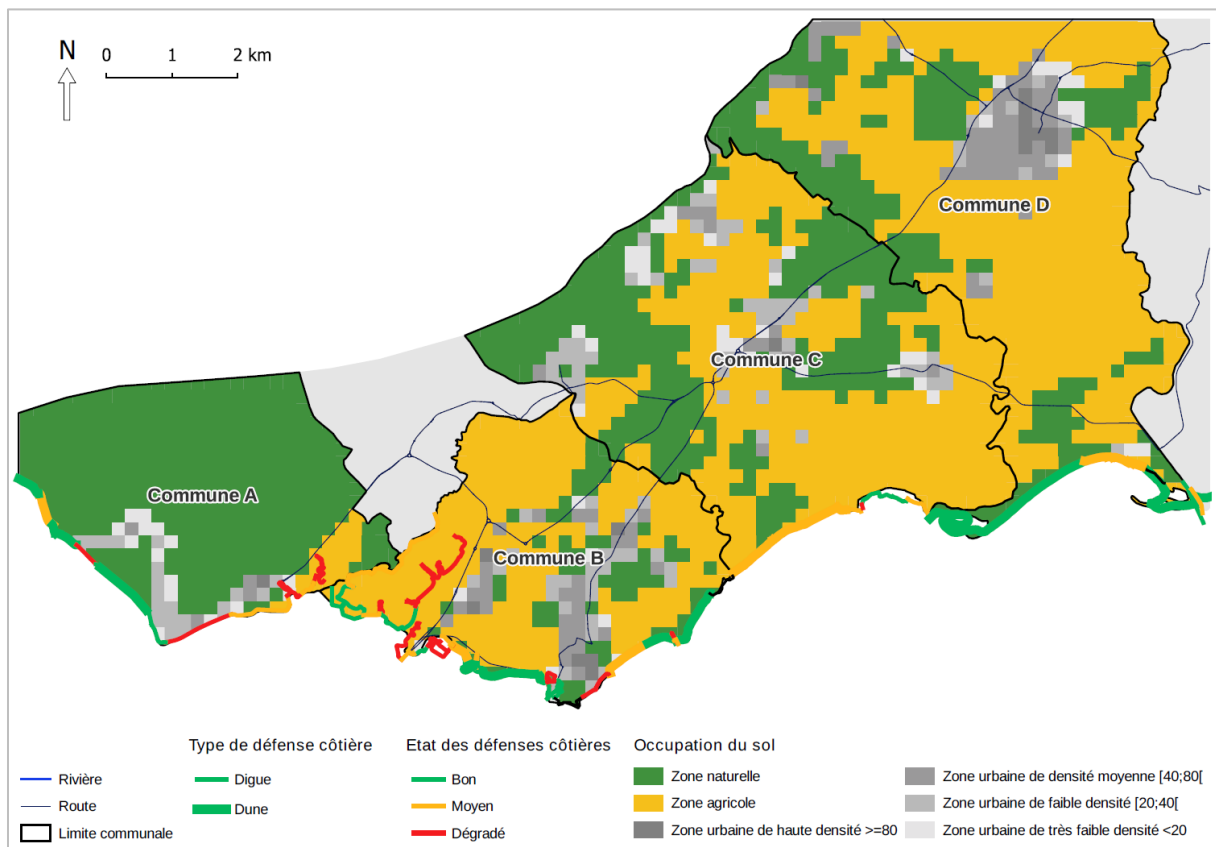


Figure 33. Représentation cartographique de l'archétype « côte basse sableuse (version 2) » utilisé pour le terrain Camargue

La tendance d'évolution démographique en légère hausse dans le modèle n'a par exemple pas été modifiée par rapport à la valeur initiale, en accord avec les membres du comité de pilotage, puisque les tendances entre les deux territoires étaient sensiblement similaires.

Aussi, les communes représentées ne sont pas des communes de Camargue, mais leur positionnement adjacent les unes par rapport aux autres (ce sont toutes des communes littorales, il n'y en a aucune en

arrière-littoral) rappelle la configuration des municipalités du delta (d'ouest en est : Le Grau-du-Roi, les Saintes-Maries-de-la-Mer, Arles et Port-Saint-Louis-du-Rhône).

Les enjeux liés à l'aménagement du sol et du trait de côte représentés dans le modèle correspondent plutôt bien au territoire camarguais, bien que certaines spécificités locales ne soient pas, ou pas assez, mises en avant. Comme les Saintes-Maries-de-la-Mer et le Grau-du-Roi, les communes A et B ont des fronts de mer très urbanisés, protégés par des systèmes d'endigement et de cordons dunaires dont les tronçons sont en plus ou moins bon état d'entretien. Elles s'apparentent à des stations balnéaires avec des enjeux résidentiels et touristiques forts. Des secteurs urbanisés plus isolés au sein des zones agricoles ou naturelles des communes C et D pourraient correspondre au village de Salin-de-Giraud par exemple. Les vastes espaces naturels et agricoles de la Camargue sont assez bien reproduits dans l'archétype couvert à 48% de zones agricoles et à 37% de zones naturelles. Cela permet de tester des stratégies de réduction de la submersion par l'aménagement de zones d'expansion de l'eau. Les espaces naturels sont particulièrement présents sur la commune A (85% de sa surface), ce qui peut faire référence à la commune des Saintes-Maries-de-la-Mer qui occupe à elle seule 25% de la surface du delta et qui est principalement couverte par les eaux (lagunes, marais, étangs) et les cultures. Les variétés de culture agricole et d'élevage sont en revanche peu détaillées par rapport à leur importance et leur diversité sur le territoire camarguais (ex. rizières, marais salants, élevages de taureaux et de chevaux).

À la suite des réunions des membres du COPIL et des ateliers tests du dispositif pour adapter le design, de nouvelles actions sur les cordons dunaires ont été ajoutées :

- La possibilité de créer des dunes de premier ou de second rang, c'est-à-dire qui sont situées en arrière de la première dune, en rétro-littoral,
- L'introduction de la notion d'accrétion dunaire qui permet aux participants d'augmenter la capacité de captation du sable, et donc de protection des cordons naturels,
- Une action de maintien de l'état des dunes (en dehors de toute action d'accrétion).

Ainsi, les deux grands modes de gestion possibles rencontrés en Camargue sont représentés dans le modèle, entre les actions d'ingénierie lourde avec la défense dure et les solutions plus souples fondées sur la nature.

Un autre point d'attention du COPIL concernait la prise en compte par le dispositif de la montée des eaux dans la perspective du changement climatique, une problématique particulièrement prégnante en Camargue. Ce phénomène ne pouvant être directement modélisé dans LittoSIM-GEN comme la submersion marine⁴⁰, il a été choisi de l'intégrer *via* l'animation et le scénario de l'atelier en 1) augmentant progressivement la fréquence et l'intensité des événements de submersion au fil de la session, et 2) dans le discours de l'animateur qui mentionne l'élévation du niveau de la mer durant le jeu et encourage les participants à la prendre en compte.

⁴⁰ La possibilité a été étudiée et aurait nécessité de nouveaux développements informatiques et une nouvelle étude de modélisation océanographique. Vu l'étendue du travail que cela représentait, l'option a été écartée.

Par ailleurs, l'archétype initial avait des altitudes variant de 0 à 35 mètres et la mer était orientée nord-sud. Les partenaires constatant que ces hauteurs ne correspondaient pas du tout à celles rencontrées dans le delta submersible de la Camargue, ont souhaité les réduire, ainsi qu'orienter la mer au sud de la carte pour favoriser la projection des participants. La carte a donc été tournée de 90° pour que la côte soit orientée ouest-est. La topographie a été abaissée à des altitudes de 0 mètres à 10 mètres. Pour autant, la configuration reste différente dans la répartition géographique de ces hautes altitudes. La Camargue est une surface plane qui ne dépasse jamais les six mètres sur environ 150 000 hectares, tandis que l'archétype « côte basse sableuse » possède des altitudes comprises entre 5 et 10 mètres dont certaines élévations sont relativement proches de la côte. La submersion est donc spatialement plus limitée par le relief dans l'archétype que dans la réalité, et elle n'est pas absorbée par les étangs pourtant très présents en Camargue. Ni les lagunes, ni les cours d'eau du Petit et du Grand Rhône ne sont représentés dans la simulation.

Concernant *les aléas*, l'événement de submersion ne correspond pas à un aléa de référence pour le territoire, mais une attention a été apportée pour que les niveaux d'eau choisis se rapprochent de la perception des camarguais, en tout cas aux yeux des membres du COPIL. L'érosion marine était avec la submersion un autre processus physique important pour le territoire et le COPIL, mais le modèle de LittoSIM-GEN n'intègre pas cet aléa. Pour y pallier, une accélération du processus de dégradation des cordons dunaires a été appliqué par rapport aux autres archétypes. D'autres phénomènes rencontrés en Camargue n'ont en revanche pas été pris en compte dans le modèle tels que la saturation hivernale des terres et des étangs en eau, le blocage par le Rhône du fait de ses niveaux d'eau et la concomitance avec l'inondation fluviale.

En guise de conclusion de ce premier cas d'étude, l'ensemble des éléments que nous venons d'exposer permettant de caractériser les conditions de déploiement des ateliers LittoSIM-GEN en Camargue sont synthétisées dans le tableau suivant (Tableau 9).

		DESIGN DU DEPLOIEMENT							DESIGN DE L'ARTEFACT
TERRAIN	Instigateurs du processus	Période de mise en œuvre du processus avec les partenaires	Nombre d'ateliers	Implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité	Objectifs / intérêt pour le processus participatif	Critères de sélection des participants (public cible)	Adéquation et articulation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours	Caractéristiques des groupes de participants	Archétype
CAMARGUE	Premier contact scientifique entre l'équipe LittoSIM-GEN et des acteurs locaux de l'environnement (Tour du Valat)	Mi 2018 à fin 2019	1 (A1)	Acteurs locaux de l'environnement : Tour du Valat, SNPN, PNRC Communes d'Arles, des Saintes-Maries-de-la-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône (davantage le fait d'individus au sein des structures que des structures elles-mêmes)	Faciliter un processus de partage des points de vue et lever certains blocages camarguais : faire évoluer pendant un temps donné le fonctionnement de la gouvernance en usant des atouts du jeu	Critères du projet en ciblant des acteurs de toute la Camargue (Gard et Bouches-du-Rhône)	Pas d'articulation concrète à l'action des partenaires	<ul style="list-style-type: none"> - En majorité public technique ; - Représentation nulle d'acteurs stratégique (1 seul élu) ; - En majorité des acteurs de l'environnement ; - En majorité des acteurs de syndicat mixte ; - Cohérence moyenne du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>Archétype existant repris avec adaptation</p> <p>Côte basse sableuse</p>
		2021	2 (A2, A3)	Acteurs de l'environnement, acteurs communaux toujours impliqués mais moins. Acteur local : SYMADREM en charge de la GEMAPI	Curiosité : relève moins d'un véritable enjeu pour l'action publique, que d'un élan de curiosité pour le format du jeu et un effet de conjoncture avec l'opportunité de participer à une démarche scientifique en cours	Critères du projet	Pas d'articulation concrète à l'action des partenaires	<p>A2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En majorité public technique ; - Représentation moyenne d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs risque/littoral et de l'environnement ; - Principalement des acteurs de syndicat mixte et d'EPCI-FP ; - Cohérence moyenne du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » <p>A3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Public hétérogène (technique/politique) ; - Représentation moyenne d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs de l'environnement et du risque/littoral ; - En majorité des acteurs de commune ; - Cohérence moyenne du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>Archétype existant repris avec adaptation</p> <p>Côte basse sableuse</p>

Tableau 9. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés en Camargue

4.2. Les côtes basses à galets et sableuses de Normandie : les cas du littoral seinomarin et de la côte fleurie dans le Calvados

4.2.1. Des vallées aménagées fortement soumises au risque de submersion marine

Cas d'étude de la Seine-Maritime

Ce second site d'étude est particulièrement vaste puisqu'il correspond au littoral de la Seine-Maritime, un département de la région Normandie au nord de l'estuaire de la Seine, bordé par la Manche. Le linéaire côtier de la Seine-Maritime est long de 140 km et s'étend du Tréport au Havre sur 39 communes littorales parmi lesquelles, du nord au sud, les villes de Criel-sur-Mer, Dieppe, Saint-Valery-en-Caux, Fécamp ou encore Etretat (Figure 34).

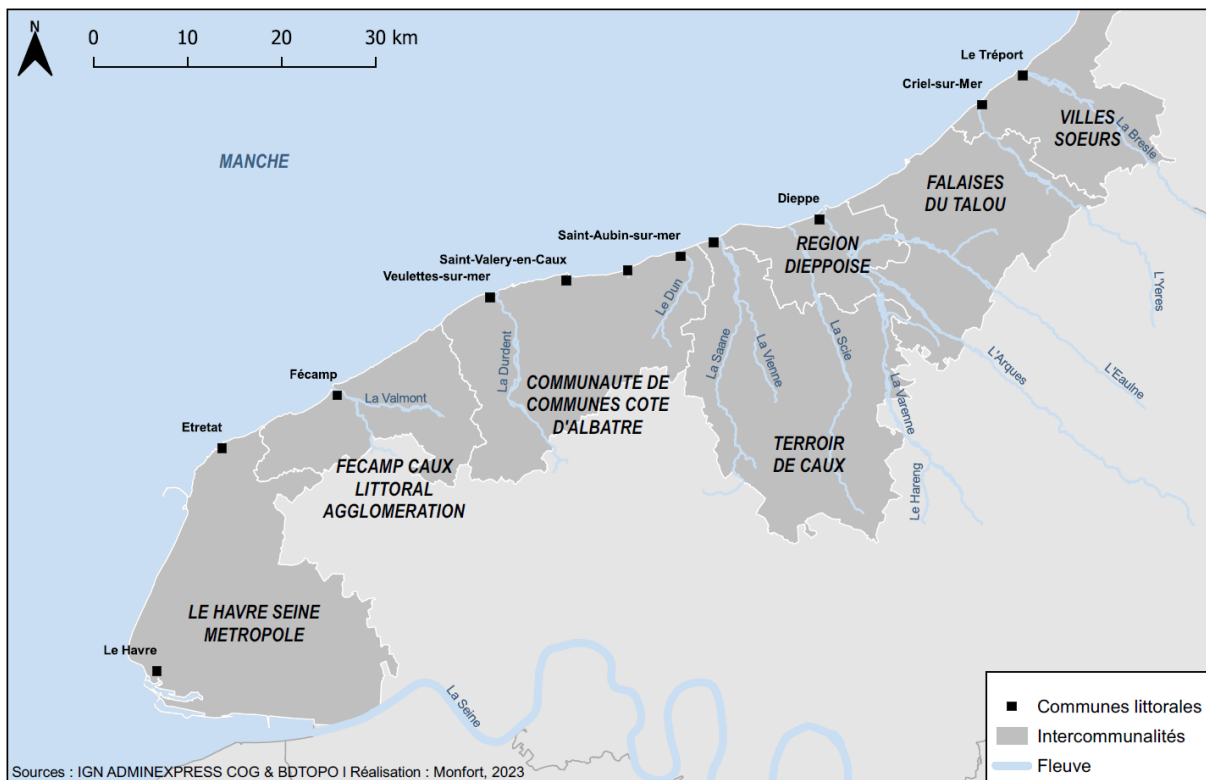


Figure 34. Carte de localisation du site d'étude du littoral de la Seine-Maritime, du Havre au Tréport

La côte d'Albâtre, ex-Haute-Normandie, est principalement caractérisée par des falaises crayeuses d'une altitude moyenne de 70 mètres (Letortu et al., 2014) correspondant au plateau du Pays de Caux. Celles-ci sont entrecoupées par de nombreuses vallées encaissées drainées et des vauzeuses (ou vallées sèches) perpendiculaires au rivage, dont les débouchés sont situés à une altitude souvent inférieure à celle des plaines de vive-eau. Ces côtes basses au droit des vallées sont barrées par l'association d'un cordon de galets d'une largeur moyenne de 40 m et d'ouvrages de défense (perré, digue, épi, jetée) (Caspar et

al., 2010; Letortu, 2013). Les galets résultent de l'érosion des falaises et se déplacent globalement d'ouest en est vers la baie de Somme sous l'influence des houles dominantes (Caspar et al., 2007). Ce phénomène naturel appelé transit littoral est déterminant pour la côte d'Albâtre car l'accumulation des galets en haut de plage participe à protéger les vallées de conditions météo-marines agitées pouvant mener à des aléas de submersion marine.

En effet, les vallées de Seine-Maritime constituent des sites à enjeux en ce qu'elles sont largement aménagées. Les principales vallées du territoire sont la Bresle, l'Yères, l'Arques, la Scie, la Saâne, le Dun, la Durdent et la Valmont. Elles présentent des degrés d'artificialisation divers et certaines comme l'Yères, la Saâne, la Durdent (Figure 35) et le Dun (Figure 36) se caractérisent, pour tout ou partie de leur superficie, par un paysage de prairies humides faiblement urbanisé.



Figure 35. Le débouché de la vallée peu urbanisée de la Durdent à Veulettes-sur-mer (novembre 2021)



Figure 36. Le débouché de la vallée du Dun à Saint-Aubin-sur-mer, protégé par une digue et fermé par une buse (novembre 2021)

A l'inverse, des vallées comme celles du Tréport, de l'Arques et de la Scie sur le TRI de Dieppe, de Saint-Valery-en-Caux (Figure 37), de la Valmont avec Fécamp, et d'Etretat, présentent de forts enjeux urbains, industriels, portuaires, et touristiques, témoins des périodes historiques qui ont progressivement participé à la densification du littoral (Meur-Ferec, 2006).



Figure 37. Le littoral portuaire de la commune de Saint-Valery-en-Caux (novembre 2021)

Ces développements anthropiques ont eu comme effet de multiplier les aménagements transversaux à la côte en partie responsables de la perturbation du transit sédimentaire. Il s'agit par exemple de jetées portuaires comme celle de Dieppe qui entrave la bonne alimentation du cordon de galet de Criel-sur-Mer (Figure 38), des aménagements liés à l'implantation des centrales nucléaires de Penly et de Paluel, et des nombreux épis au droit des perrés et des digues des côtes basses qui permettent de bloquer les galets.

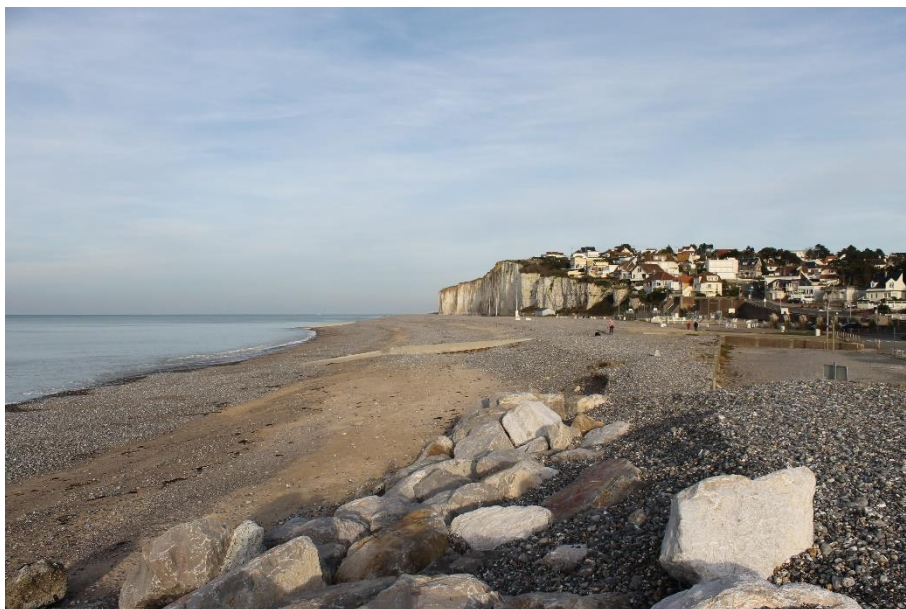


Figure 38. Les cordons de galets de Dieppe (en haut) et de Criel-sur-Mer (en bas)
(décembre 2020)

Suivant la dérive littorale, les sédiments s'accumulent à l'amont des ouvrages, créant une pénurie à l'aval au pied des falaises et des débouchés de vallées qui deviennent plus sensibles aux événements tempétueux et aux franchissements par la mer. Or, le littoral seinomarin est particulièrement exposé aux risques côtiers d'érosion avec le recul des falaises et de submersion marine (Letortu, 2013).

Le risque de submersion est identifié comme un risque majeur du département de Seine-Maritime avec 29 communes qui y sont exposées (DDRM 76, 2021, p.37) appartenant à sept intercommunalités : la communauté de communes des Villes Sœurs, la communauté d'agglomération de la Région Dieppoise, la communauté de communes Terroir de Caux, la communauté de communes de la Côte d'Albâtre, la

communauté d'agglomération Fécamp Caux Littoral Agglo, la communauté urbaine Le Havre Seine Métropole, et la communauté d'agglomération Caux Seine Agglo. La vulnérabilité de la côte de Seine-Maritime aux submersions a notamment été mise en évidence par les travaux de Pauline Letortu d'après un inventaire des événements survenus sur la période 1950-2010 du Calvados à la Somme (Letortu, 2013). Les événements sévères⁴¹ sont principalement localisés en Seine-Maritime et en Somme, et, pour le département qui nous intéresse, que les franchissements sévères les plus fréquents ont été observés à Criel-sur-Mer, Fécamp et Etretat (*ibid.*, p.360). Parmi eux, la tempête du 27-28 février 1990 a été particulièrement forte et marquante, elle constitue d'ailleurs un événement de référence pour les outils réglementaires de Seine-Maritime. A noter également que la configuration de la côte normande la soumet à d'autres aléas climatiques susceptibles d'aggraver la vulnérabilité globale des territoires, telles que les inondations continentales qui peuvent être concomitantes des submersions marines (Graff, 2020). Ainsi, des enjeux particuliers de coopération et de solidarité dans l'aménagement et la gestion des risques sont soulevés entre les territoires littoraux et rétro-littoraux, lesquels risquent de s'accroître considérant la montée du niveau des mers induite par le changement climatique.

L'un des principaux enjeux de ce territoire largement couvert par des PPRI (DDTM 76, 2021), mais dont certains ne prennent pas en compte les inondations par submersion marine (ex. PPRN des vallées de la Durdent et du Dun), est la construction d'une Stratégie Littoral à l'échelle du littoral seinomarin depuis 2021, sous l'égide du Syndicat Mixte du Littoral 76 (SML76). Le SML76 est une structure récente, créé fin 2019 à l'initiative du Département de Seine-Maritime, qui entretenait les ouvrages de défense contre la mer jusqu'au transfert obligatoire de la GEMAPI aux intercommunalités. Il se compose de neuf membres dont le Département, cinq EPCI-FP côtiers⁴² et trois syndicats de bassin versant⁴³ et assure en priorité auprès des collectivités membres qui sont compétentes en tout ou partie de la GEMAPI, une mission de coordination et d'élaboration d'une stratégie de gestion des risques côtiers. En adhérant au syndicat, l'ensemble des collectivités s'inscrit dans le périmètre de la Stratégie Littoral pour l'adaptation du territoire aux effets du changement climatique. L'objectif est de co-construire un plan de gestion intégré du trait de côte, en accord avec les orientations des acteurs publics (Etat, région, établissements publics...) et des élus des territoires. Une Commission Littoral est en place depuis 2021 pour construire cette stratégie. Elle prend la forme d'ateliers (thématiques et géographiques) et d'une commission générale réunissant trois à quatre fois par an les membres du SML76, les élus des communes

⁴¹ Pauline Letortu reprend la classification d'intensité des phénomènes de submersion marine mise en place par le plan ORSEC qui identifie une submersion « sévère » lorsqu'elle « pousse les eaux à l'intérieur d'une commune et y provoque des dégâts relevant de la « catastrophe naturelle » », par opposition à une submersion faible (l'invasion par les eaux ne dépasse pas la plage et/ou la digue) ou une submersion modérée (l'eau atteint et s'arrête à la voie publique située immédiatement après l'ouvrage) (Letortu, 2013, p.310).

⁴² Communauté de communes des Villes Sœurs, communauté de communes Falaises du Talou, communauté de communes de la Côte d'Albâtre, communauté d'agglomération Fécamp Caux Littoral Agglo, Le Havre Seine Métropole

⁴³ Syndicat du bassin versant de l'Yères et de la Côte, Syndicat du bassin versant de l'Arques, Syndicat mixte des bassins versants Saône Vienne Scie

littorales, des membres permanents (ex. DDTM 76, Région, Agence de l'eau, Conservatoire du littoral) ainsi que des membres non permanents en fonction des thématiques abordées (ex. usagers, scientifiques, associations, acteurs du monde socio-économique) (entretien, chargée de mission SML76, 10/12/2021). En outre, le SML76 gère deux autres compétences, cette fois optionnelles pour ses membres, relatives à l'exercice de la GEMAPI : la gestion des ouvrages de protection contre les submersions marines, de maintien et d'accès aux plages, ainsi que certains ouvrages portuaires d'une part ; et le réaménagement de certains exutoires de fleuves côtiers pour le rétablissement de la continuité écologique d'autre part. La Stratégie Littoral constitue un véritable enjeu pour les acteurs du territoire qui doivent bâtir une vision d'ensemble du littoral en élaborant un diagnostic du territoire, différents scénarios d'adaptation selon les secteurs (relocalisation, lutte active, non intervention etc.) à court, moyen et long termes, puis en définissant un programme d'actions global. Les acteurs prévoient de s'interroger sur plusieurs options de gestion telle que la non-intervention, la lutte active ou encore la relocalisation *via* notamment la ré-estuarisation des basses vallées, à l'instar du projet emblématique « Basse Saône 2050 » sur les communes de Quiberville et de Sainte-Marguerite, qui prévoit la reconnexion du fleuve à la mer et la relocalisation d'un camping.

Cas d'étude de la côte fleurie

La côte fleurie dans le département du Calvados, également en région normande, constitue notre troisième terrain d'étude (Figure 39). Le Calvados est localisé au sud de la Seine-Maritime et la côte s'étend sur 120 km depuis l'embouchure de la Vire à l'ouest jusqu'à celle de la Seine. Le secteur étudié correspond au littoral de la communauté de communes Cœur Côte Fleurie (4CF), à l'ouest du Pays d'Auge entre Cabourg et Deauville dans la vallée de la Touques.

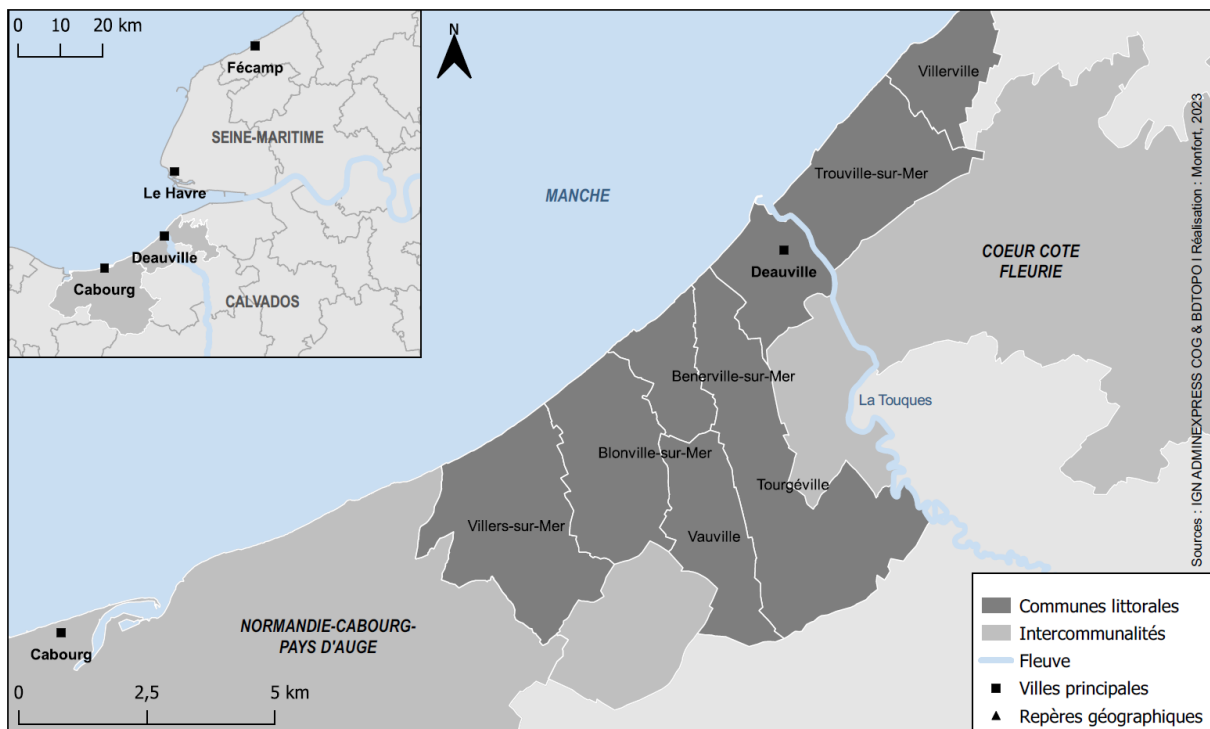


Figure 39. Carte de localisation du site d'étude de la côte fleurie

Le plateau du Pays d'Auge présente des altitudes entre 130 et 200 m et se termine par des falaises interrompues par des vallées assez larges dont celle de la Touques qui se jette dans la baie de Seine entre Deauville et Trouville-sur-Mer. D'abord étroite, elle s'élargit de 500 à 1000 m à partir de la commune de Pont-l'Evêque vers la côte (Lissak, 2012). A l'ouest de la vallée se tiennent les falaises des Vaches Noires qui aboutissent sur une côte basse sableuse bordée par des marais littoraux, à l'instar du marais doux de Blonville-Villers. Le littoral est protégé par un cordon dunaire de 8,5 km (Graff, 2020) et de nombreux ouvrages de défense en dur (enrochements, épis, perré) qui protègent une zone résidentielle (Figure 40). En effet la Côte fleurie est une station de renom depuis l'essor des bains de mer au XIX^{ème} siècle. Elle « *tient une place prépondérante dans l'histoire de la villégiature balnéaire* » (Hébert, 2014), et est particulièrement fréquentée en période estivale avec la présence des résidents secondaires et des touristes.



Figure 40. Le littoral sableux et protégé de Villers-sur-mer (décembre 2020)

Comme toute la côte normande, la côte sableuse de la côte fleurie est également exposée aux risques côtiers : l'érosion dunaire et le recul des falaises d'une part, et les submersions marines d'autre part, qui peuvent être aggravées par les débordements de cours d'eau. Sur les 12 communes de l'intercommunalité 4CF, la moitié a déjà connu des épisodes de submersions marines sur la période 1990-2018, en particulier lors des tempêtes du 26 février 1990 et du 3 janvier 2018 (Eleonor) : Blonville-sur-Mer, Deauville, Tourgéville, Trouville-sur-Mer, Villers-sur-Mer et Villerville (DDRM 14, 2021). Si le littoral calvadosien est moins exposé que celui de la Seine-Maritime en raison des deux avancées continentales – la presqu'île du Cotentin et le promontoire du Pays de Caux – qui l'encadrent et lui apportent une situation plus abritée (Letortu, 2013), les communes de Deauville et Trouville-sur-Mer sont des sites très sensibles aux submersions marines (*ibid.*, p.311). Toutefois, le territoire n'est pas couvert par un PPR sur le risque de submersion. Les communes de l'intercommunalité 4CF à proximité de la Touques sont quant à elles concernées par le PPRI de la basse vallée de la Touques (approuvé en 2016) mais qui ne prend pas en compte la submersion marine.

4.2.2. La Normandie : terreau fertile au déploiement du dispositif LittoSIM-GEN ?

Les déploiements du processus en Normandie se sont déroulés de 2018 à 2021. Nous avons choisi d'associer l'étude des terrains de la Seine-Maritime et de la côte fleurie car ils ont été abordés dans le cadre d'un déploiement commun avec, entre autres, des chercheurs de l'Université de Caen en 2019. Un premier atelier (A5) a eu lieu pour les secteurs littoraux de Quiberville à Criel-sur-Mer (Seine-Maritime), et un second atelier (A4) pour le littoral de la communauté de communes Cœur Côte Fleurie

(4CF, Calvados). En 2021, la deuxième phase de déploiement de LittoSIM-GEN en Normandie ne concerne que le littoral de la Seine-Maritime, avec l'appui de trois partenaires supplémentaires.

Premier déploiement en 2019 : contribuer à la dynamique locale d'appropriation des connaissances scientifiques sur les risques côtiers

A l'origine, la Normandie ne faisait pas partie des terrains d'études pressentis pour expérimenter LittoSIM-GEN. C'est la rencontre scientifique avec deux géographes de l'Université de Caen en 2018, Stéphane Costa et Olivier Maquaire, qui a permis des déploiements particulièrement importants du dispositif sur les côtes normandes. Cette introduction par les universitaires, et cette couleur scientifique locale supplémentaire, a accompagné la mise en œuvre de la simulation participative tout au long des déploiements menés dans cette Région.

Pour l'équipe LittoSIM-GEN, ce fut l'occasion de développer un nouvel archétype de territoire pour le dispositif générique. Un archétype spécifique représentant les côtes à falaises et à vallées aménagées du littoral de la Côte d'Albâtre a pu être développé, nous le décrivons dans la section suivante. Pour les chercheurs de Caen, l'objectif est double.

Il est d'abord politique, puisque le dispositif leur a permis de **soutenir la dynamique locale d'appropriation des connaissances scientifiques sur les risques côtiers par les acteurs, dans la perspective des changements globaux** induits par les bouleversements climatiques. La participation des décisionnaires aux ateliers permettrait de susciter (chez les moins initiés et/ou les plus sceptiques), d'entretenir ou de réactiver (chez les convaincus ou presque) un intérêt local pour la problématique et la constitution d'une culture scientifique commune. Il est possible de relever plusieurs actions qui témoignent de ces dynamiques régionales sur les risques côtiers et qui entrent en complémentarité avec l'utilisation d'ateliers LittoSIM-GEN, à l'image des travaux du GIEC normand. Celui-ci est coprésidé par les chercheurs Stéphane Costa et Benoit Laignel, a été créé par la Région Normandie et se compose d'experts (scientifiques et spécialistes en climatologie, géographie, écologie, géomorphologie, océanologie etc.) des trois Universités normandes (Caen, Rouen et Le Havre). Il œuvre depuis 2019 à traduire à l'échelle de la région les prévisions du GIEC et a synthétisé les travaux locaux sur le sujet. Le projet de recherche REVE Cot porté par le laboratoire LETG de Caen Géophen et CIREVE est un autre exemple de l'activité locale sur ces questions. Il a vocation à diffuser les résultats de la recherche auprès des décideurs et des aménageurs à travers la réalité virtuelle qui reproduit, dans une salle immersive ou *via* des casques, la submersion de février 1990 dans une rue d'Etretat, majorée d'un mètre d'élévation du niveau des mers attendue en 2100 (Costa et al.). Au cours de notre recherche, les outils « novateurs » LittoSIM-GEN et la réalité virtuelle REVE Cot ont souvent été associés dans les discours des participants, ce qui est sans doute lié au fait qu'ils ont tous les deux été mobilisés par les chercheurs de Caen comme des formats d'action et de sensibilisation des acteurs. Ainsi, il apparaît que le recours à la

simulation participative permet à des acteurs du territoire de renforcer le poids d'actions et de discours répétés sur les risques auprès des élus et des agents de la gestion territoriale. L'intérêt du dispositif s'appréhende comme un rouage supplémentaire d'une mécanique territoriale sur l'adaptation aux risques côtiers.

L'objectif est ensuite scientifique, car il permet aux chercheurs de Caen de **collaborer dans le cadre de leur propre projet de recherche** : l'ANR RICOCHET (2017-2021) portant sur l'évaluation multirisques de territoires côtiers en contexte de changement global. L'un des enjeux de ce projet était d'accompagner l'appropriation de la connaissance du changement côtier par les élus locaux et de mieux cerner leurs préoccupations (Maquaire, 2022). Les chercheurs se sont intéressés à faire s'exprimer, se partager et à comprendre les problématiques des décideurs politiques et des gestionnaires lors de « comités locaux ou globaux » afin de réaliser un guide méthodologique de bonnes pratiques ou d'éléments juridiques en matière de gestion du risque littoral. Les premiers résultats des comités menés ont plutôt mis en évidence le besoin d'entretiens bilatéraux ou de réunions courtes avec les élus, que des réunions générales et l'écriture d'un nouveau guide opérationnel. Ces actions du projet ont donc été en partie déléguées à l'équipe du projet LittoSIM-GEN, au travers de l'organisation des deux ateliers de la côte fleurie et de Seine-Maritime (*ibid.*). Ils ont permis d'offrir concrètement aux élus, en réponse directe à leurs besoins, une arène d'expression commune de leurs préoccupations face au changement côtier.

Second déploiement en 2021 : une articulation forte avec l'action publique locale pour la gestion de la submersion en Seine-Maritime

A la suite de cette expérience qui a donné lieu à une restitution publique des résultats en décembre 2020, les chercheurs de Caen, l'équipe LittoSIM-GEN et les acteurs locaux ont collectivement exprimé leur souhait de s'engager dans un nouveau déploiement sur le littoral de la Seine-Maritime (Maquaire, 2022). La démarche a intégré trois nouveaux partenaires, conduisant à l'organisation de deux ateliers (A6 et A7) à Saint-Valery-en-Caux en octobre 2021.

Parmi ces derniers, le GIP Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France (ROLNHDF) a été décisif pour les expérimentations normandes. Le ROLNHDF est un projet fondé en 2010 par les Régions Normandie, Hauts-de-France et la délégation Normandie du Conservatoire du Littoral, et s'illustre comme un autre témoin du dynamisme de ces territoires sur la problématique côtière. Son périmètre d'action initialement à l'échelle de la Normandie s'étend désormais jusque dans les Hauts-de-France, de la pointe de Cancale à la frontière belge, suite à la fusion des régions administratives induite par la loi NOTRe de 2016. Il a vocation à identifier, coordonner, harmoniser, diffuser et valoriser la connaissance sur les thématiques de la dynamique côtière, des risques naturels en milieu littoral et de la biodiversité en tant que marqueur des changements côtiers à travers différents

outils de sensibilisation et de diffusion de la connaissance. L'objectif était de développer « *un outil qui éclairerait la décision politique* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022). La mobilisation du dispositif LittoSIM-GEN et son caractère « novateur » permet au ROLNHDF de **concrètement mettre en œuvre sa politique d'accompagnement des territoires vers l'adaptation** et d'« *être proactif sur les territoires* » (*ibid.*), en se projetant notamment sur un usage futur du dispositif en dehors des expérimentations du projet LittoSIM-GEN :

Quand il [Stéphane Costa⁴⁴] a travaillé avec vous dans le cadre de RICOCHET, il a vu l'outil du coup que vous déployez et il savait que moi de mon côté j'essayais de trouver des nouvelles idées pour les ateliers de terrain, [...] donc nous tout de suite on a dit si on peut le déployer en Normandie et dans les Hauts-de-France ça sera super, donc on a passé deux jours à La Rochelle [avec l'équipe LittoSIM] et ensuite voilà c'était parti. (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022)

Le ROLNHDF prospecte et identifie à l'échelle nationale les différents outils d'aide à la décision et à la réflexion existants, pour les proposer aux acteurs de son périmètre. LittoSIM-GEN est perçu comme un moyen « *innovant et original* » (*ibid.*) d'animer de futurs ateliers de terrain avec les acteurs locaux et d'attirer davantage les élus : « *Maintenant les élus sont tellement débordés et sollicités de partout que si on ne leur propose pas un outil différent, innovant, qui attise leur curiosité, je pense qu'on ne les aura pas.* » (*ibid.*).

De plus, le dispositif est conçu comme **un moyen de contribuer à la visibilité du ROLNHDF au sein de la gouvernance littorale et auprès des territoires**. La démarche est perçue comme l'occasion de renforcer un ancrage territorial et de faire connaître les missions et les ressources disponibles du GIP :

D'une part de se faire connaître, quand on organise un atelier c'est beaucoup plus personnalisé pour les territoires que de recevoir une lettre Côtes & Mer, très concrètement. Les gens se rappellent de nous et auront peut-être le réflexe, dans un second temps, s'ils ont besoin de données, d'informations dans le cadre de leur projet de territoire, de revenir vers nous. Donc ça c'est vraiment le premier objectif, se faire connaître, revenir vers nous. (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022)

Les ateliers permettent de présenter le GIP et d'être au plus près du terrain par rapport à d'autres démarches, complémentaires, telles que les lettres d'information, en réunissant pour un temps donné les acteurs.

⁴⁴ Stéphane Costa est également Président du Comité d'orientation scientifique et technique du GIP ROLNHDF depuis 2011.

Le deuxième partenaire des ateliers seinomarins est le Syndicat Mixte du Littoral 76, dont l'implication dans la mise en œuvre des ateliers ne peut se comprendre qu'au regard de l'histoire de sa structuration récente (en 2019) et de ses missions en matière de GEMAPI. Les objectifs de mobilisation de la simulation participative sont de deux ordres.

Tout d'abord, les deux ateliers de 2021 ont été perçus comme une démarche d'**appui à la mise en œuvre d'une nouvelle politique d'action publique**, afin de sensibiliser les membres du syndicat dans le cadre de la Stratégie Littoral. Les invitations ont été adressées à l'ensemble des acteurs des structures membres. La démarche s'inscrit dans l'axe majeur de la Stratégie pour « l'amélioration des connaissances et à la sensibilisation au risque » et a été présentée comme l'une des actions d'animation engagées par le syndicat lors de leur première Commission Littoral en novembre 2021 devant une centaine d'acteurs (dont la Secrétaire Générale de la Préfecture, la Sous-Préfète du Havre, des parlementaires, les élus du littoral etc.) (SML 76, 2021). A l'issue de ce déploiement, SML76 se projette sur d'autres contextes d'utilisation du dispositif, notamment lors des ateliers thématiques et géographiques de la Stratégie Littoral qui permettront d'*« arbitrer sur les orientations stratégiques à prendre »* (chargée de mission Stratégie Littoral du SML76, 10/12/2021) :

Pour nous **ça [LittoSIM] va clairement répondre aux besoins qu'on a sur la formation des élus et des agents**. Notre outil d'animation, de concertation et d'élaboration de la Stratégie Littoral c'est la commission littorale qu'on a lancé le 25 novembre [2021] et en fait dans cette commission on va travailler par ateliers, alors par ateliers géographiques et par ateliers thématiques, et finalement... parce que si on pouvait faire 10 ateliers LittoSIM, enfin j'exagère un peu, 5 parce qu'on a 5 secteurs géographiques identifiés, l'année prochaine, en même temps que le diagnostic, ça serait super génial, mais on ne sera pas en ordre de marche. **Je pense que c'est un des premiers ateliers en fait pour accrocher les élus et les agents pour qu'ils s'impliquent dans la construction de la Stratégie Littoral.** (chargée de mission Stratégie Littoral du SML76, 10/12/2021)

Le second usage de LittoSIM-GEN renvoie à la nécessité de **se rendre visible à l'échelle locale**, de la même manière que le ROLNHDF. L'une des principales préoccupations du syndicat est de trouver et d'investir dans des méthodes permettant de se rapprocher géographiquement des territoires, alors que son périmètre d'action est particulièrement vaste (140 km de côtes) et que l'un de ses premiers publics, les acteurs politiques, est extrêmement contraint par le temps. Il y a un véritable enjeu pour la structure à entretenir une proximité au territoire eu égard ses compétences opérationnelles de gestion des ouvrages, d'études et de prospective, ce que permettent les ateliers LittoSIM-GEN :

LittoSIM c'est un peu ça l'idée, ça existe, ça fonctionne, moi l'idée que j'en ai c'est que Julie Favrel [chargée de mission Stratégie Littoral], voire moi parce que ça m'intéresse aussi, avec le ROLNHDF, c'est qu'on arrive à en organiser plus. Parce que là on a bien vu qu'on avait un petit peu réuni les consentants (rires),

les convaincus, et le but c'est peut-être de réussir de le faire... parce que y a aussi un problème de distance, notre territoire est vaste. [...] Le territoire est très long et pour des élus du Havre, venir rien qu'à Caux c'est une heure de route etc. Donc peut-être aussi démultiplier cet outil c'est aussi pouvoir aller au plus près du terrain encore une fois et d'avoir plus de présence. (directeur du SML76, 09/12/2021)

Le déploiement en Seine-Maritime a bénéficié du soutien d'un dernier partenaire, Jean-François Ouvry, membre du comité syndical du SML76 et deuxième Vice-Président⁴⁵ de son intercommunalité, mais qui œuvra surtout en sa qualité de maire de Saint-Valery-en-Caux. C'est la principale commune du littoral de la communauté d'agglomération de la Côte d'Albâtre (CCCA) qui élabore actuellement son PLUi pour une approbation prévue à l'horizon 2026. C'est dans ce contexte que l'intérêt de mettre en œuvre le dispositif sur cette intercommunalité a émergé pour Jean-François Ouvry et Stéphane Costa après le premier déploiement en 2019. À nouveau, le dispositif est **utilisé dans le cadre d'un objectif d'action publique clair** :

Dans les attentes, le fait que ça se fasse à Saint-Valery pour les élus et les décideurs, c'est se dire qu'il ne faut pas attendre que les problèmes soient là, il va falloir anticiper. [...] on peut commencer à avoir ça dans la tête, et dans un certain nombre d'endroits, notamment dans le PLUi que l'on va faire. On va avoir cinq communes du bord de la côte, il faut que les élus qui vont venir aient ça en tête, et que les techniciens aussi aient ça en tête. Et puis, c'est d'enclencher une réflexion qui va durer derrière. [...] L'atelier LittoSIM va permettre peut-être d'enclencher quelque chose derrière. [...] j'ai fait exprès de choisir effectivement les élus des collectivités qui peuvent être concernées sur le littoral depuis Veulettes-sur-Mer jusqu'à Saint-Aubin. Ça veut dire que si on pourra porter ensemble ensuite, entre les élus et ces communes, une réflexion commune et une démarche commune. On a un destin commun, on peut travailler ensemble, la communauté de communes parce qu'elle a beaucoup de compétences, notamment on élabore le PLUI. (maire de Saint-Valery-en-Caux, 29/10/2021)

Ainsi l'enjeu de sensibilisation à l'adaptation aux risques du dispositif apparaît clairement associé pour l' élu à un usage visant à faire émerger une conscience et une réflexion collective en prévision d'un projet de planification territoriale (le PLUi).

Ces différents modes d'appropriation du dispositif exposées à travers les expérimentations normandes se traduisent dans la composition des groupes de participants, relativement différentes des ateliers menés en Camargue.

⁴⁵ En charge du Développement Durable, du Suivi du Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET), de l'Habitat, du Logement, du Cadre de Vie, de l'Aérodrome et des Mobilités.

Caractéristiques des groupes de participants : des ateliers réunissant un nombre important d'acteurs stratégiques pour les territoires

Cette série de quatre ateliers normands, un dans le Calvados (A4) et trois en Seine-Maritime (A5, A6 et A7), a rassemblé un total de 52 participants, dont 34 caractérisés comme des « acteurs stratégiques » pour les territoires en matière d'influence sur les processus décisionnels. **Ils ont notamment réuni un nombre important d'élus**, dont une majorité de maires et d'adjoints. **Ils font partis des ateliers les plus « politiques » de l'ensemble des expérimentations menées.** Les autres participants sont des agents à la direction générale des services, des responsables de service, des directeurs de syndicat de bassin versant et des chargés de mission.

Cette dimension « politique » se traduit notamment dans les territoires et les structures d'appartenance des participants. **Les participants des ateliers A4 et A6 viennent du même EPCI ou des communes qui le compose**, ce qui n'est pas le cas des autres sessions LittoSIM-GEN et ce qui est une configuration relativement semblable aux ateliers qui avaient été menés sur l'île d'Oléron en 2017.

En termes de domaines de compétences, **les participants exercent des missions diverses et pluri-thématiques qui leur confère une bonne connaissance globale du territoire et de ses enjeux.** **Les risques côtiers et l'environnement ne sont en revanche pas leur domaine d'expertise**, contrairement aux participants des ateliers réalisés en Camargue qui rassemblaient davantage de profils « initiés » à ces enjeux. La présence d'acteurs *a priori* plus éloignés de la thématique des risques s'observe ici, avec des missions relatives à la voirie, aux services jeunesse et sports, à la gestion des ports ou encore à l'économie.

A titre illustratif, le groupe de participants de l'atelier A6 a réuni 11 individus de la CCCA. Ce groupe est partagé entre des représentants de la politique intercommunale (vice-président au SML76, Président de l'EPCI, chargés de direction au développement économique, aux services techniques, et au port intercommunal) et des représentants de quasiment toutes les communes littorales « basses » de la CCCA. Bien qu'il puisse y avoir une indépendance dans le fonctionnement hydrologique des vallées entre elles, les participants interagissent ou sont amenés à interagir ensemble, car ils œuvrent sur un territoire cohérent du point de vue des dynamiques côtière (même cellule hydro-sédimentaire) et de planification avec, entre autres, le futur PLUi de la CCCA et le SCoT Pays Plateau de Caux Maritime. Une logique politique dans le choix des participants et leur venue se dessine.

Outre les maires et un adjoint, les participants des **ateliers A5 et A7 ont des profils un peu plus initiés aux thématiques traitées dans LittoSIM-GEN que dans les deux autres ateliers.** Les participants exercent notamment en majorité des missions relatives au littoral et aux risques (ex. chargé de mission PAPI, chefs de projet et de service prévention des risques majeurs, président de syndicat littoral), à la gestion des bassins versants (ex. présidents de syndicat de bassin versant), à l'environnement (ex. adjoint

en charge de l'écologie et du développement durable, chargé de mission environnement au ports) et à la gestion des risques.

Le second élément qui distingue ces ateliers de A4 et A6 concerne les institutions de rattachement des participants et leurs périmètres d'action. **Les participants sont cette fois issus d'institutions diverses, et non de la même intercommunalité.** Les degrés de cohérence de gestion des groupes par rapport à la « réalité » sont donc plutôt moyen (A5) et faible (A7). Cependant, ils agissent dans des territoires de gestion géographiquement voisins le long du littoral du département, faisant qu'ils sont confrontés à des configurations géographiques et historiques similaires dans la gestion du risque de submersion. De plus, leur réunion au sein des ateliers apparaît d'autant plus pertinente qu'ils dépendent tous du périmètre extra-communal du SML76 qui construit la stratégie départementale de gestion des risques côtiers. Ce sont donc des ateliers qui réunissent un public varié, relativement élargi d'un point de vue géographique et administratif.

A l'atelier A5 par exemple, dix structures étaient représentées par 16 participants. Trois structures interviennent à des échelles géographiques vastes : le Conservatoire du littoral, l'Agence de l'eau Seine-Normandie et le département de Seine-Maritime. Les sept autres agissent sur trois secteurs de gestion du risque d'une même cellule hydro-sédimentaire :

- 1) Le secteur autour de Dieppe avec des acteurs de la ville de Dieppe, de Ports de Normandie, du syndicat mixte du bassin versant de l'Arques (SMBVA) et des communes de Saint-Aubin-sur-Scie et de Rouxmesnil-Bouteilles ;
- 2) Le secteur des bassins versants de la Saâne et de la Scie représenté par le syndicat mixte des bassins versants Saâne, Vienne, Scie (SBSVS) entre les communes de Quiberville et de Hautot-sur-Mer à l'ouest de Dieppe ;
- 3) Le secteur de la vallée de l'Yères avec deux acteurs de la commune de Criel-sur-Mer.

Comment expliquer les compositions de ces groupes ?

De son propre aveu, le GIP ROLNHDF indique avoir été « *surpris* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022) par les fortes mobilisations aux ateliers normands, notamment celles des élus bien qu'il ne s'agît pas d'un objectif de départ en tant que tel du COPIL. Cet effet est largement lié à la méthode de déploiement du GIP qui s'appuie sur l'**influence de certaines personnalités scientifiques (ex. Stéphane Costa, Olivier Maquaire) et politiques reconnues localement :**

Là où on cherche à créer cette envie c'est qu'on le joue sur des territoires où il y a des besoins et où c'est attendu, et que ça fasse tache d'huile après. L'idée après c'est qu'ils discutent entre eux et qu'après ils disent ah bah ouais nous on a joué ça, ça nous aidé, tu devrais le faire aussi. Fonctionner aussi par cercles concentriques, partir avec un petit pool d'élus que l'on sait un peu proactifs en la matière, et des élus que l'on sait leader sur les territoires, où on sait que s'ils en parlent après, les autres vont suivre potentiellement.

Ils vont dire tu devrais le faire aussi. [...] On fonctionne plutôt par élu, par personne intéressée, par personne qui aura après aussi la capacité de parler, de reporter en fait de ce qu'il a vécu, de ce qu'il a fait plutôt que de se dire bon bah voilà par principe on travaille avec la communauté d'agglomération de Cherbourg, on va prendre le DGA, l'élu gémapien... moi je pense que ce n'est pas très intéressant, il vaut mieux s'assurer qu'on ait une personne ressource qui va s'impliquer et qui va parler du projet après plutôt que de faire un peu le jeu des sept familles systématique. (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022)

La stratégie de déploiement adoptée repose largement sur le leadership (Smith & Sorbets, 2003) de certains acteurs, et donne à voir le poids que peuvent avoir des élus sur des thématiques particulières au sein de leur réseau d'action locale. Patricia Loncle les identifie parmi les « principaux protagonistes des systèmes locaux » (Loncle, 2011), capables de fortement orienter la mise à l'agenda politique de certaines problématiques locales et la formulation de réponses publiques *via* par exemple la prise d'initiative comme l'organisation et la participation aux ateliers LittoSIM-GEN. L'exemple de l'atelier A6 organisé en Seine-Maritime avec le maire de Saint-Valery-en-Caux permet de bien saisir cet effet. Les acteurs de sa communauté de communes ont été ciblés en priorité dans la perspective des réflexions sur le futur PLUi afin de les sensibiliser à la prise en compte de l'enjeu des risques côtiers dans l'aménagement du territoire. Agir à partir d'élus leader pour essaimer, faire « *tache d'huile* », au sein du territoire constitue un pari sur le bénéfice des interactions au sein des réseaux d'acteurs locaux. A ce titre, le cas d'étude de la côte des havres avec la communauté de communes COCM est un exemple intéressant de « l'effet rebond » espéré par le GIP : « *Ça a fait ça avec COCM, on a vu le maire de Blainville qui est de Coutances et du coup ils aimeraient bien le dupliquer sur Coutances aussi.* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022). Nous verrons cela plus en détail à la section consacrée à ce cas d'étude (4.5.2).

4.2.3. Un archétype pour deux territoires : des degrés d'observabilité variables

Une observabilité forte de l'archétype pour le territoire seinomarin

La création *ex-nihilo* de l'archétype « côte à falaises et vallées » (Figure 41) pour ces deux terrains normands a permis d'intégrer un nombre important de correspondances avec le territoire seinomarin, à la différence d'autres développements.

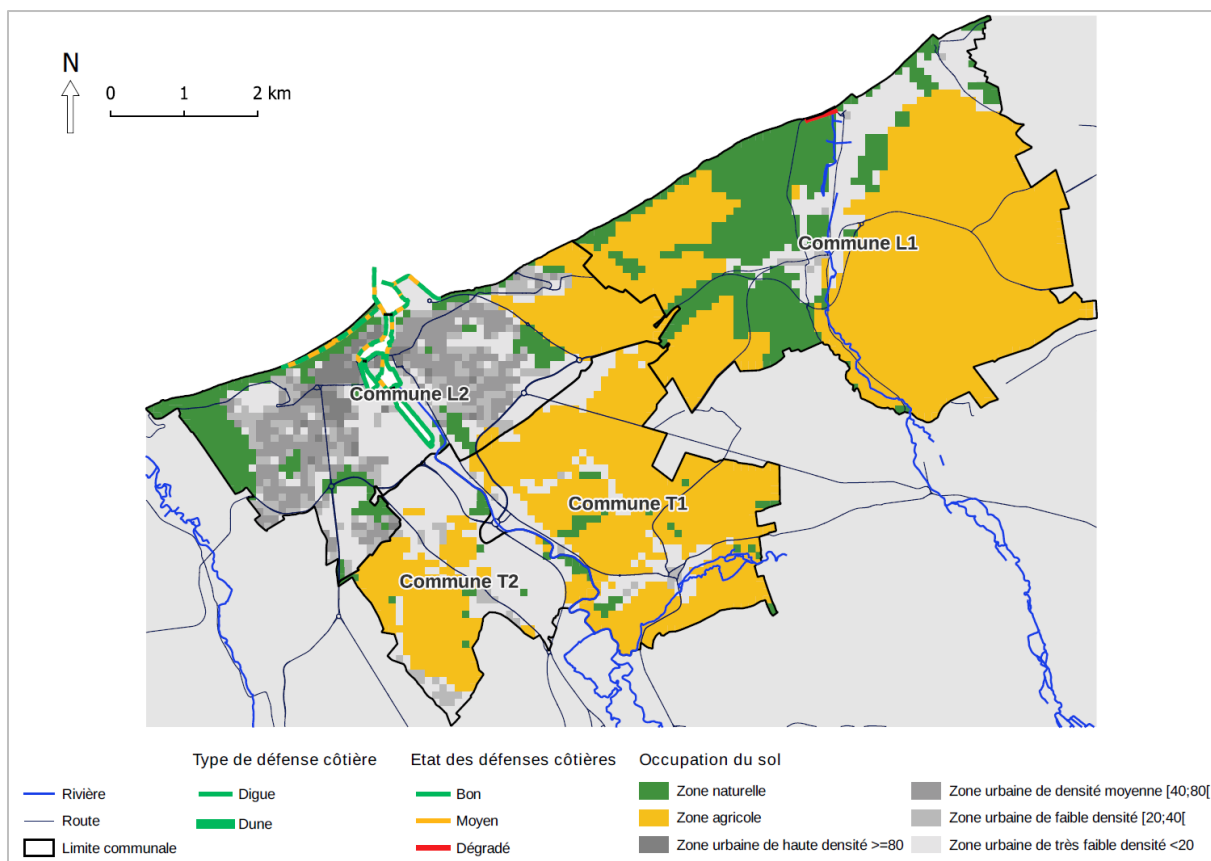


Figure 41. Représentation cartographique de l'archétype « côte à falaises et vallées » utilisé pour les terrains de la Seine-Maritime et de la côte fleurie du Calvados

La production d'une nouvelle cartographie permet une représentation quasiment parfaite de la morphologie côtière et sous-marine du territoire seinomarin. L'archétype correspond aux communes de Criel-sur-Mer (L1), Dieppe (L2), Martin-Eglise (T1) et Rouxmesnil-Bouteilles (T2) de la communauté d'agglomération de la Région dieppoise et de la communauté de communes des Villes Sœurs, et reprend la topographie et la bathymétrie du terrain selon une succession de vallées humides et de falaises. La seule différence avec la « réalité » est que la commune de Criel-sur-Mer a été fictivement « rapprochée » de Dieppe pour réunir plusieurs enjeux du littoral sur une seule carte.

Ce choix de représenter des communes réelles sont reconnaissables comme c'était le cas pour l'île d'Oléron, a pu générer des niveaux d'observabilité différents – mais globalement très forts, comparé à d'autres cas – selon le territoire de gestion des participants qui peuvent avoir l'une de ces quatre communes dans leur périmètre d'action.

Les communes choisies reproduisent des configurations et des enjeux d'occupation du sol et du trait de côte typiques du littoral seinomarin. La commune de Dieppe (L2) représente les vallées très urbanisées qui concentrent des enjeux urbains, industriels et portuaires forts, protégés par des systèmes d'endiguement. A l'inverse, la commune de Criel-sur-Mer (L1) correspond au cas des petites villes côtières, plus rurales, localisées dans des vallées faiblement anthropisées. Elle se caractérise à la fois par

un front de mer peu urbanisé (ex. quelques maisons, un parking municipal) et une poursuite de l'urbanisation le long du cours d'eau vers un centre-bourg en hauteur et en arrière-littoral ; et par d'importants espaces naturels *a priori* propices à l'aménagement de zones tampons ou d'expansion pour la submersion. La commune est protégée par un cordon de galet dégradé par la perturbation du transit sédimentaire provoquée à l'amont par les infrastructures côtières de la commune principale. Enfin, les communes de Martin-Eglise (T1) et Rouxmesnil-Bouteilles (T2) correspondent au cas des communes rétro-littorales également urbanisées dans leur fond de vallée et qui présentent des enjeux de coopération avec les villes littorales face à la concomitance des risques hydrologiques (submersion et inondation fluviale ici).

Les enjeux sur les cordons de galets justifient la création de ce nouvel objet de défense côtière dans le dispositif, consistant en une surélévation naturelle ou aménagée par l'Homme en haut de plage, devant la digue de front de mer. Les participants ont la possibilité d'entretenir ces cordons de galets, présents uniquement sur la commune L1, en les alimentant régulièrement pour contrer son affaissement. Dans la réalité, le cordon de galets de Criel-sur-Mer est particulièrement dégradé et les tempêtes successives réduisent la fonction protectrice des digues qui ne sont plus naturellement protégées. Comme nous l'avons vu dans la contextualisation du terrain d'étude, cette problématique est typique des basses-vallées haut-normandes. Il était important pour les membres du COPIL de mettre à discussion cet enjeu en plaçant les participants de la commune L1 dans une situation de gestion difficile. C'est pourquoi ils débutent la partie avec un cordon de galets en état très dégradé, difficile à entretenir du fait d'une tension financière et d'une négociation presque nécessaire avec la commune L2 qui accumule les galets sur sa plage. Deux actions ajoutées à la simulation permettent donc de traiter la problématique des galets : le rechargement et les échanges de galets avec L2. Deux autres paramètres ont été ajoutés dans cet archétype par rapport aux actions génériques du dispositif : les portes à clapet des bassins du port de Dieppe et la possibilité de créer une « grande porte » à l'entrée du chenal pour fermer totalement le port lors d'événements extrêmes. Ils mettent ainsi en débat les intérêts et les limites d'une politique de gestion du risque basée sur de très grandes infrastructures. Ils ouvrent aussi la réflexion sur une stratégie de prévention multirisques avec la concomitance d'événements de submersion et d'inondation continentale : dans quelle mesure un ouvrage de défense érigé pour un aléa peut entraver la résolution d'un autre ? En effet, les membres du COPIL ont souhaité soumettre à la discussion pendant l'atelier la concomitance des risques en modélisant l'inondation fluviale sur l'aléa de submersion. Les deux phénomènes ont été calibrés sur des événements de référence de Seine-Maritime (la tempête de 1990), mais contrairement à la submersion, l'étendue de l'inondation est représentée par la superposition d'un calque sur la carte introduit par l'animateur lors de la deuxième submersion. La probabilité de rupture des digues dans le jeu a également été recalibré à dire d'experts du comité de pilotage.

Un archétype en décalage de son contexte d'application ? Le cas de la côte fleurie

Pour la côte fleurie, c'est également l'archétype « côte à falaises et vallées » codéveloppé avec l'Université de Caen dans le cadre du projet RICOCHET qui a été utilisé, sans aucune modification.

Les correspondances entre ce terrain d'étude et l'archétype sont relativement faibles comparé à l'application pour la Seine-Maritime.

Localisée dans la continuité du littoral seinomarin, la côte fleurie partage des caractéristiques communes présentes dans l'archétype en termes d'aléas de submersion et d'inondation fluviale qui ont été calibrés sur des événements de référence pour la Normandie, ainsi qu'en termes d'enjeux d'aménagement et de défense avec : la grande commune de front de mer (L2) abritant des enjeux urbains, touristiques et commerciaux avec la présence du port ; l'urbanisation en fond de vallée notamment sur les villes rétro-littorales ; des éléments urbains et structurants comme l'hippodrome ; un littoral fortement urbanisé. L'implantation humaine dans une vallée peu anthropisée, comme c'est le cas de la commune L1, est néanmoins moins typique de ce territoire. La bande littorale du Pays d'Auge est beaucoup plus artificialisée et dense avec des habitats tout le long de la côte, et des enjeux balnéaires et patrimoniaux forts, notamment liés à une architecture de villas et de manoirs particulière.

Si les communes de l'archétype ne correspondent pas à des municipalités du Pays d'Auge ou du département du Calvados, mais il s'agit de communes de la Région Normandie que les participants sont susceptibles de les reconnaître, ce qui peut favoriser la projection. Toutefois, bien que la côte fleurie se caractérise, comme le littoral haut-normand, par une succession de côte à falaise et de côte basse avec notamment le bassin versant de la Touques, les vallées sont beaucoup plus amples que celles de Seine-Maritime et leurs débouchés ne sont pas fermés par des barrières de galets. Ces éléments qui sont moins adaptés peuvent apparaître *a priori* moins observables pour les participants.

D'autres caractéristiques locales ne sont pas représentées comme les marais et les grandes plages sableuses bordées de cordons dunaires. L'absence de dunes dans cet archétype a des impacts directs sur l'absence de modélisation de l'érosion dunaire et les actions possibles. Alors que dans la « réalité » les participants peuvent gérer le risque de submersion en intervenant sur cet élément (ex. pose de ganivelles, re-végétalisation des cordons), ils n'en ont pas la possibilité durant l'atelier.

L'ensemble des éléments de ce cas d'étude sont synthétisés dans le tableau suivant (Tableau 10).

DESIGN DU DEPLOIEMENT									DESIGN DE L'ARTEFACT	
TERRAIN	Instigateurs du processus	Période de mise en œuvre du processus avec les partenaires	Nombre d'ateliers	Implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité	Objectifs / intérêt pour le processus participatif	Critères de sélection des participants (public cible)	Adéquation et articulation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours	Caractéristiques des groupes de participants		Archétype
COTE FLEURIE	Contact scientifique entre l'équipe LittoSIM-GEN et des chercheurs de l'Université de Caen	2018-2019	1 (A4)	Acteurs scientifiques de l'Université de Caen	<p>Pour les chercheurs LittoSIM-GEN : objectif scientifique de développement d'un archétype</p> <p>Pour les chercheurs de l'Université de Caen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objectif politique de sensibilisation des acteurs locaux au risque de submersion - Objectif scientifique d'une occasion de collaboration dans le cadre de leur propre projet de recherche 	Critères du projet	<p>Complémentarité du processus avec d'autres démarches de sensibilisation/réflexion mises en œuvre sur le territoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Public hétérogène (technique/politique) ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs occupant une fonction générale (maire/DG) ; - En majorité des acteurs de commune ; - Cohérence forte du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 		<p>Archétype existant repris sans adaptation : « cas parachuté »</p> <p>Côte à falaises et à vallées</p>
	Contact scientifique entre l'équipe LittoSIM-GEN et des chercheurs de l'Université de Caen	2018-2019	1 (A5)	Acteurs scientifiques de l'Université de Caen	<p>Pour les chercheurs de l'Université de Caen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objectif politique de sensibilisation des acteurs locaux au risque de submersion - Objectif scientifique d'une occasion de collaboration dans le cadre de leur propre projet de recherche 	Critères du projet	<p>Complémentarité du processus avec d'autres démarches de sensibilisation/réflexion mises en œuvre sur le territoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Public hétérogène (technique/politique) ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs de l'environnement ; - Principalement des acteurs de syndicat mixte et de commune ; - Cohérence moyenne du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 		<p>Archétype créé <i>ex-nihilo</i></p> <p>Côte à falaises et à vallées</p>
LITTORAL DE LA SEINE- MARITIME	Acteurs scientifiques de l'Université de Caen Equipe LittoSIM-GEN	2020-2021	2 (A6, A7)	<p>Acteurs scientifiques de l'Université de Caen</p> <p>Acteur régional : GIP ROLNHDF (animation territoriale en matière de littoral)</p>	<p>Pour les chercheurs de l'Université de Caen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objectif politique de sensibilisation des acteurs locaux au risque de submersion - Objectif scientifique d'une occasion de collaboration 	<p>Critères du projet en ciblant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elus membres du SML76 - Acteurs de l'intercommunalité de Saint-Valery-en- 	<p>Complémentarité du processus avec d'autres démarches de sensibilisation/réflexion mises en œuvre sur le territoire</p> <p>Adéquation et articulation du</p>	<p>A6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En majorité public politique ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - Equilibre entre des acteurs occupant une fonction générale (maire/DG), des acteurs en sécurité/services techniques ou autres ; <p>A7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Public hétérogène (technique/politique) ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs du risque/littoral ; - Principalement des acteurs de syndicat mixte et d'EPCI-FP ; 	<p>Archétype créé <i>ex-nihilo</i></p> <p>Côte à falaises et à vallées</p>	

Acteurs régional et locaux			Acteurs locaux : SML76 en charge de missions GEMAPI ; Maire de Saint-Valery-en-Caux	<p>dans le cadre de leur propre projet de recherche</p> <p>ROLNHDF : concrètement mettre en œuvre sa politique d'accompagnement des territoires vers l'adaptation ; contribuer à la visibilité du la structure au sein des territoires</p> <p>SML76 : appui à la mise en œuvre d'une nouvelle politique d'action publique ; contribuer à la visibilité du la structure au sein des territoires</p> <p>Maire de Saint-Valery-en-Caux : contribuer à la sensibilisation des élus dans la perspective d'un projet de planification territoriale (PLUi)</p>	Caux : la CCCA	processus aux processus de développement territorial en cours (Stratégie Littoral, PLUi de la CCCA)	<ul style="list-style-type: none"> - Principalement des acteurs d'EPCI-FP et de commune ; - Cohérence forte du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<ul style="list-style-type: none"> - Cohérence faible du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 		
----------------------------	--	--	---	---	----------------	---	---	--	--	--

Tableau 10. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés en Seine-Maritime et sur la côte fleurie

4.3. La façade littorale du Boulonnais dans les Hauts-de-France

4.3.1. Le cas de l'estuaire du Wimereux soumis au risque de submersion marine

Le Boulonnais correspond à une région naturelle du département du Pas-de-Calais dans les Hauts-de-France. Elle s'étend le long de la Manche de Sangatte à Equihen-Plage au sud de Boulogne-sur-Mer sur une façade maritime de 40 km essentiellement composée de falaises avec une alternance de secteurs artificialisés, estuarien et dunaire (Battiau-Queney et al., 2001; Pierre, 2006) (Figure 42).

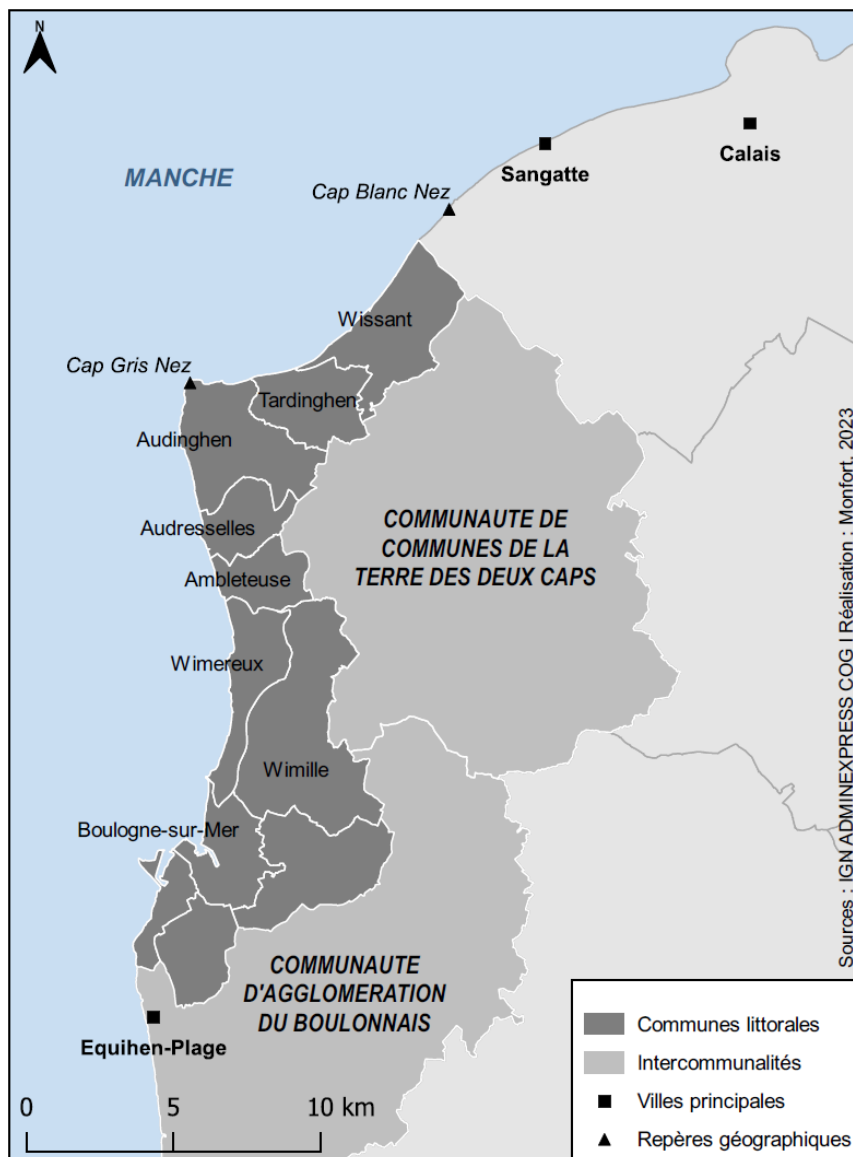


Figure 42. Carte de localisation du site d'étude du Boulonnais

Le Boulonnais se décompose en trois secteurs géographiques (PPRL, 2018). Le premier secteur d'Equihen-Plage au Cap Gris-Nez présente une diversité de milieux. Les falaises de grès et

d'argiles d'une altitude entre 5 et 50 mètres sont entrecoupées par des zones basses urbaines et protégées par des ouvrages portuaires (port de Boulogne-sur-Mer) et des digues-perrés (Wimereux, Ambleteuse, Audresselles), mais aussi par les estuaires du Wimereux, de la Liane et de la Slack bordée d'un massif dunaire de 300 ha sur 3,5 km de rivage.

Le second secteur est la baie et les dunes de Wissant située entre les deux Caps de la Côte d'Opale : à l'ouest le Cap Gris-Nez (50 m) sur la commune d'Audinghen et, 10 km à l'est, le Cap Blanc-Nez (132 m) à Escalles qui forment le « Grand Site des Deux Caps », un site naturel protégé de 23 km, labellisé Grand Site de France depuis 2011 par le Ministère de la transition écologique et solidaire. La baie de Wissant longue de 6,5 km abrite la station balnéaire de Wissant protégée par une digue et, à ses extrémités, les dunes d'Amont et d'Aval.

Enfin le troisième secteur se constitue de falaises crayeuses de 15 à 132 m au Cap Blanc-Nez, entre les communes de Wissant et Sangatte.

Dans cette région du Boulonnais, nous nous intéressons plus particulièrement au secteur dit de Wimereux-Wimille à quatre kilomètres au nord de Boulogne-sur-Mer. Cela correspond au territoire de deux communes adjacentes, l'une littorale (Wimereux), l'autre rétro-littorale (Wimille) juste en arrière. Cette zone est localisée à l'embouchure du fleuve Wimereux long de 22 km, et qui prend sa source à Colembert à une altitude de 100 m NGF. Avec un bassin versant de 77 km², c'est le plus petit du bassin hydrographique Artois-Picardie dans le Boulonnais. Le fleuve est canalisé à l'aval et n'a pas d'ouvrage de protection à son embouchure, il est donc influencé par la marée (Figure 43). L'artificialisation d'une partie du littoral du Boulonnais fait suite à différents développements industriels, urbains et touristiques dont Wimereux est typique (Herbert et al., 2009).



Figure 43. Le fleuve canalisé du Wimereux et son embouchure ouverte (septembre 2021)

La commune de Wimereux, ancien hameau de Wimille, est progressivement devenue à partir du milieu du XIX^{ème} siècle une station balnéaire de villégiature reconnue à proximité du pôle principal de Boulogne-sur-Mer (Lazzarotti and Olivier). La protection de son trait de côte face aux assauts marins remonte à cette période et plus particulièrement à la fin du XIX^{ème} siècle et à la première moitié du XX^{ème} siècle où s'érigent successivement les premiers épis, clayonnages (assemblage de pieux pour fixer le sol) et les digue-promenades (Meur-Ferec and Morel). Le perré de Wimereux est donc particulièrement ancien, il a été reconstruit entre 1947 et 1949 après sa destruction pendant la seconde guerre mondiale, et a subit depuis de nombreux dommages liés aux tempêtes (ex. en octobre 1961, 1967, 26-28 février 1990) (*ibid.*) (Figure 44).



Figure 44. Le front de mer de Wimereux protégé par son perré (septembre 2020 et 2021)

Le risque de submersion par franchissements de perré est le principal risque de submersion marine à Wimereux et a été identifié dans le PPRL du Boulonnais approuvé en 2018 qui couvre les communes d'Ambleuse, Audinghen, Audresselles, Tardinghen, Wimereux, Wimille et Wissant. L'aléa de submersion s'associe de processus de recul des falaises et d'érosion dunaire, particulièrement puissant au pied de l'ouvrage de Wimereux : « *au pied de la digue, l'épaisseur du haut de plage s'amenuise progressivement, fragilisant l'ouvrage et entraînant la submersion totale de la plage à marée haute* » (Meur-Ferec and Morel). Cette configuration favorise les projections d'eau de mer au-dessus de la cote des ouvrages sous l'effet de conditions météo-marines tempétueuses. La zone d'impact de la submersion pour un aléa centennal de référence de 6,09 m NGF est relativement réduite. Elle touche principalement les premières rangées de maisons du front de mer évaluée à une douzaine d'habitations individuelles et

des immeubles de 3 à 4 étages constituant une vingtaine de logements (DREAL, s. d.). Ce sont principalement les berges immédiates du fleuve qui sont concernées par la submersion, qui peut même remonter jusque dans la plaine d'Houlouve à Wimille. À l'horizon 2100 pour un aléa de référence de 6,47 m NGF, l'étendue de la zone submersible est un peu plus importante à Wimereux avec l'inondation d'un quartier résidentiel en rive droite (au sud des Jardins de la Baie de St-Jean), des bâtiments en rive gauche au niveau du Pont Napoléon et de la zone autour de la mairie et son parking. A Wimille, d'ici 2100, la submersion devrait concerner les abords d'une petite zone industrielle, d'un collège et le bas d'un quartier résidentiel dont une partie se compose de maisons de plain-pied appartenant à une résidence autonome.

La présence d'une embouchure confère à la zone un risque de concomitance fluviomaritime susceptible d'aggraver les niveaux d'eau. L'aléa inondation fluviale par le Wimereux est couvert par le PPRI de la vallée du Wimereux prescrit en 2019 qui tient compte de l'aléa de débordement du cours d'eau et du ruissellement superficiel. Les études hydrologiques et hydrauliques menées dans le cadre de l'élaboration du PPRI donnent un premier aperçu des effets de concomitance possible non pas avec une submersion marine, mais avec la marée. Les résultats montrent une influence relative de la marée, qui remonte principalement jusqu'au pont d'Houlouve pour un scénario moyen (coefficient 70, soit un niveau de 3,9 m NGF). L'influence de la marée est donc relativement faible en période de crue. Toutefois, les hauteurs d'eau des scénarios modélisés sont inférieures à celles de l'aléa de submersion centennal de référence retenu dans le PPRL du Boulonnais pour le secteur de Wimereux.

Outre les PPR, le secteur est concerné par le PAPI Bassins côtiers du Boulonnais (2018-2024), porté par le Syndicat Mixte du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du Boulonnais (SYMSAGEB) sur l'ensemble de leur périmètre. Le SYMSAGEB est notamment compétent en matière de GEMAPI pour la prévention et la lutte contre les inondations intérieures et la gestion des cours d'eau. L'intercommunalité, la communauté d'agglomération du Boulonnais (CAB), a gardé la compétence de défense contre la mer, avec le soutien en maîtrise d'ouvrage du Service défense contre la mer du Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale qui est un établissement public chargé d'animer et de coordonner des études d'aménagement et de développement du littoral dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais. C'est notamment le PMCO qui a accompagné la réalisation de l'étude de dangers de la CAB sur le système d'endiguement du secteur de Wimereux, et qui a confirmé l'absence d'un tel système (entretien, chef du service défense contre la mer du PMCO, 20/10/2021). Pour rappel, l'étude de définition d'un système d'endiguement sous-entend de forts enjeux économiques, techniques et politiques, puisque les élus sont chargés avec le soutien des experts de déterminer les zones qui sont protégées (ou non) du territoire et les niveaux de protection associés. Malgré la sécabilité fonctionnelle de la GEMAPI entre deux structures, le SYMSAGEB est chargé dans sa mission d'animation du SAGE et du PAPI, de sensibiliser les acteurs de territoire aux différentes thématiques du SAGE dont celle

relative à la protection et à la mise en valeur de la frange littorale qui intègre la sensibilisation des populations aux risques de submersion marine (entretien, directrice du SYMSAGEB, 15/10/2021).

Face aux risques hydrologiques, les enjeux de gestion et d'aménagement d'un front de mer fragilisé (ex. avec la destruction de la digue nord de Wimereux en 2018 après le passage de la tempête Eleonor) et des berges à l'interface des deux communes sont donc prépondérants, notamment autour du rôle d'expansion de l'eau que pourrait jouer la plaine d'Houlouve. Une étude de la collectivité pour la requalification urbaine et paysagère des quais du Wimereux dans la perspective de l'adaptation au changement climatique était d'ailleurs en cours de lancement au moment du déploiement des ateliers LittoSIM-GEN (entretien, chef du service défense contre la mer du PMCO, 20/10/2021).

4.3.2. Un déploiement principalement lié à un effet d'opportunité ?

Le Boulonnais faisait partie des terrains pilotes envisagé au début du projet de recherche. Le déploiement de la démarche a pu se réaliser grâce au ROLNHDF qui collaborait déjà avec l'équipe LittoSIM-GEN pour les ateliers en Normandie. Deux ateliers (A9 et A10) ont été organisés en septembre 2021 avec l'accompagnement également du SYMSAGEB introduit par l'équipe du ROLNHDF. Plusieurs sites d'application étaient possibles dans le Boulonnais, mais c'est finalement le secteur des communes de Wimereux et Wimille sur la communauté d'agglomération du Boulonnais (CAB) qui a été privilégié, principalement par le SYMSAGEB et avec le ROLNHDF en appui. L'objectif était de mettre en discussion les enjeux de submersion marine et de coopération dans les estuaires. Le SYMSAGEB a rapidement exprimé le besoin d'« *amener les élus à travailler ensemble (notamment sur l'entrée du Wimereux), ça peut être intéressant* » (directrice du SYMSAGEB, compte-rendu de réunion avec le ROLNHDF, 26/05/2020). Outre l'objectif de sensibilisation aux risques du territoire du SAGE, il existe donc aussi un intérêt à travailler la coopération entre les acteurs. Malgré ce focus sur le cas de Wimereux et Wimille, le SYMSAGEB invite plus largement les acteurs de l'ensemble du SAGE en s'adressant aux membres du bureau de l'EPTB. L'ingénieur GEMAPI à l'intercommunalité du Boulonnais, qui a été associée en fin de processus, participe aussi à relayer l'information sur les ateliers au sein de son EPCI (services risques, littoral, environnement, urbanisme).

Les entretiens réalisés après les ateliers avec la directrice et la chargée de mission du SAGE du SYMSAGEB nous permettent de préciser les intentions d'usage du dispositif. Il apparaît que la démarche était aussi le moyen **réaffirmer sa capacité à mobiliser et coordonner sur son territoire en matière de risque littoral à l'échelle de l'ensemble du bassin :**

On englobe la totalité des différents sites qui pourraient être amenés à être intéressés sur le sujet, [...] là, on a le « pouvoir », entre guillemets, d'élargir [...] [et de faire se] de coordonner plusieurs EPCI en même temps sur des problématiques qui peuvent être identiques. Je ne parle pas au niveau technique, mais

identique en termes de submersion. Ils sont concernés par la même chose, et pour autant, je ne suis pas sûre que la Terre des 2 Cap et la CAB se parlent sur le sujet. [...] Et puis, quelque part, ça allait nous servir aussi pour leur montrer qu'on a la possibilité de coordonner tout le monde, [...] on est en capacité de faire venir plusieurs [territoires] sur un même sujet. (chargée de mission au SYMSAGEB, 20/09/2021)

C'est une façon d'asseoir la légitimité d'action de l'EPTB et de rendre le SAGE visible et concret aux yeux des acteurs, comme l'explique aussi la directrice :

Ce n'est pas une évidence pour les gens que le SAGE est là et qu'il faut en tenir compte. Du coup, s'inscrire dans LittoSIM, comme la première fois où je me suis inscrit dans le projet européen, je me suis dit que si cela se fait sur le territoire du Boulonnais, il faut que le SYMSAGEB soit dedans. (directrice du SYMSAGEB, 15/10/201)

Néanmoins, ces enquêtes ont également révélé que, malgré l'adéquation du projet LittoSIM-GEN à la mission de sensibilisation au risque de submersion du SAGE, et l'implication des équipes dans les déploiements, le dispositif n'était pas particulièrement intégré à l'action du syndicat.

S'agissant du ROLNHDF, les objectifs de mobilisation de la simulation participative étaient identiques que dans le déploiement normand. Néanmoins sur ce territoire, le recours à LittoSIM-GEN a surtout été envisagé pour **rendre la structure davantage visible auprès des acteurs des Hauts-de-France**. Cet usage se comprend au regard de la structuration du GIP qui opérait avant la fusion des régions en 2016 seulement en Basse et Haute Normandie et en Picardie. Le périmètre d'action du ROLNHDF s'est ensuite étendu à toute la région des Hauts-de-France. La directrice du GIP le conçoit, leur présence y est moindre. « *On a été très présent au début du ROL en Normandie et Picardie et il faut le temps de se faire connaître [dans les Hauts-de-France].* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022). Si la restructuration territoriale récente l'explique, c'est aussi lié selon elle à un défaut d'animation territoriale du ROLNHDF dans les Hauts-de-France (ex. seulement un chargé de mission est physiquement basé dans le nord de la France) et à l'influence en Normandie de certaines personnalités scientifiques comme Stéphane Costa qui impulse une dynamique de diffusion de la connaissance. C'est pourquoi leur objectif principal dans le Boulonnais était de « *faire connaître le ROL* » (*ibid.*). La directrice, parfois accompagnée d'un ou deux collaborateurs, était systématiquement présente aux ateliers que la structure a participé à organiser. Celle-ci s'affiche, visible, diffuse de l'information sur ses actions et de la connaissance sur les avancées du territoire, en débriefing ou par voie écrite via une distribution de lettres d'information à l'ensemble des participants.

Caractéristiques des groupes de participants

En termes de participants, les deux ateliers sont quelques peu différents. **L'atelier A9 présente une composition hétérogène en matière de statuts avec à la fois des agents et des élus, ce qui lui confère une représentation assez forte « d'acteurs stratégiques »** (trois maires et deux directeurs des services techniques). En cela, il peut être rapproché des conditions réunies aux ateliers A3 (Camargue), A5 et A7 (Seine-Maritime). Les domaines de compétences sont relativement variés, avec une majorité de représentants des services techniques et des participants sans attribution particulière (maire ou direction générale des services). Ce sont essentiellement (4/7) des acteurs communaux qui se sont mobilisés, venant de trois communes de la CAB (Wimille, Wimereux et Saint-Etienne-au-Mont) et de la commune de Wissant dans l'intercommunalité voisine. Contrairement à d'autres sessions, ils viennent d'institutions diverses, localisées à des échelles de gestion de la submersion distinctes, bien que géographiquement voisines. La cohérence territoriale du groupe d'acteurs réunis lors de l'atelier par rapport à la « réalité » de la gestion du risque de submersion est donc assez faible.

Cette caractéristique est commune avec l'atelier A10 où les participants appartiennent également à des structures différentes des unes et des autres. **L'atelier A10 est similaire aux sessions A1 et A2 menées en Camargue. Quasiment tous les participants (7/9) sont des agents de la gestion des risques, et très peu sont des élus.** Ils appartiennent en majorité à des syndicats mixtes dont le SYMSAGEB (qui a participé à déployer les ateliers), le PMCO ou encore le Syndicat mixte Baie de Somme – Grand Littoral Picard. Seulement un des élus présents vient de la commune de Wimille qui avait été ciblée au départ, et aucun de Wimereux. Une partie des acteurs occupent des missions immédiatement en lien avec la thématique des risques littoraux (sur des aspects d'études, de travaux, voire d'ingénierie pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations) ou du ruissellement et de l'érosion des sols. Deux autres acteurs ont des missions plus diverses intégrant toujours les questions littorales mais à travers des approches connexes, juridique ou de communication par exemple. Les deux élus qui ont participé avaient quant à eux des délégations relatives à la gestion des risques pour l'un (en particulier la gestion de crise) et à l'environnement et la gestion de l'eau pour l'autre.

Il a été relativement difficile de mobiliser les acteurs à ces ateliers, en dehors des structures qui ont plus ou moins directement participé à déployer les ateliers sur le secteur. La composition de l'atelier A10 l'illustre très bien. Plusieurs raisons possibles peuvent être avancées, telles que le choix et la légitimité d'action des partenaires, déjà mis en évidence pour le cas camarguais.

Ni le ROLNHDF, ni le SYMSAGEB, n'ont la compétence législative en matière de risque de submersion marine qui accrédite souvent aux yeux des acteurs l'intervention dans un domaine d'action publique. Dans le Boulonnais, ce sont les intercommunalités qui ont la charge de la GEMAPI

« littorale », et la CAB pour le secteur de Wimereux et Wimille. Mais les ateliers A9 et A10 ont peu bénéficié de l'action de la CAB malgré l'envoi d'invitations aux élus et aux agents de la collectivité (ex. aux vice-présidents aux politiques de prévention et sécurité, à l'attractivité du territoire et l'aménagement intégré de l'espace, aux responsables de services aménagement et urbanisme, des services techniques), car elle a été intégrée tardivement au COPIL. Néanmoins, si la question de la légitimité à coordonner un sujet sur la submersion apparaît crédible à propos des deux partenaires principaux, elle l'est moins vis-à-vis de la CAB. D'autres facteurs sont donc susceptibles d'expliquer la difficulté à mobiliser, tel que le contexte politique de la gestion des risques côtiers au moment des ateliers. Ils ont été déployés peu de temps après l'étude de définition du système d'endiguement de Wimereux réalisé par le PMCO qui conclut à l'absence d'identification d'un tel système sur le front de mer ou les berges du Wimereux. Cet élément a été mis en avant par la CAB au moment des premières prises de contact et, à nouveau, lors de l'une des dernières réunions du COPIL, souhaitant limiter le risque d'interférence auprès des élus entre les résultats de l'étude et le message susceptible d'être véhiculé par les ateliers. Un autre élément à noter est que le ROLNHDF est une structure relativement jeune dans les Hauts-de-France et que l'un des objectifs des ateliers était de mieux faire connaître la structure sur ce territoire. Le manque de visibilité a pu jouer sur la capacité de mobilisation des acteurs locaux.

La seule analyse du type de partenaire engagé ne suffit pas à appréhender les raisons à l'origine des différents groupes de participants. Il faut aussi s'intéresser à la manière dont ces partenaires investissent et s'investissent ensuite dans le processus d'appropriation du dispositif.

Dans le Boulonnais, la directrice du SYMSAGEB reconnaît volontiers la difficulté à mobiliser les élus aux ateliers. Elle évoque comme principale explication le manque de temps, tant du côté des acteurs invités à participer, que du leur quant à la gestion du processus, admettant un défaut de communication de leur part au moment des invitations :

On n'est pas assez nombreux et on n'a pas assez de temps à consacrer à ça, alors que ce sont des actions super importantes, même si c'est toujours difficile de mobiliser beaucoup de personnes quelle que soit la date. [...] On en avait parlé en bureau, mais c'était le précédent bureau. On n'en n'a pas trop parlé avec le nouveau bureau, j'avoue. J'en ai parlé avec le président, mais pas du tout dans le bureau. J'ai à chaque fois accompagné le courrier qui était prévu pour le SYMSAGEB en l'accompagnant d'un petit texte dans le mail pour dire l'intérêt des ateliers, etc. et qu'on n'avait pensé à eux pour leur présence, etc. Mais sur la fin, on n'a pas vraiment eu le temps de communiquer. (directrice du SYMSAGEB, 15/10/2011)

Cela a eu des répercussions directes sur les ateliers puisque les participants semblaient d'autant plus « acquis à la cause » que plusieurs d'entre eux appartenaient à des structures diversement engagées dans

le déploiement du dispositif dans le Boulonnais. A l'atelier A10, deux participants étaient par exemple issus du SYMSAGEB, un de la CAB et trois autres du Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO) qui a interagit avec le COPIL au début de la prospection d'un terrain dans les Hauts-de-France. L'intérêt du dispositif pour réunir les acteurs des intercommunalités du SAGE du Boulonnais autour du risque de submersion marine a donc été difficilement atteint pour cette session, davantage à l'atelier A9. L'impératif qui consiste à trouver des acteurs « prêts à jouer » s'est particulièrement fait ressentir ici, et la mobilisation d'acteurs proches du cercle des organisateurs a permis de pallier cet écueil. Par ailleurs, l'argument relatif au manque de temps dans l'organisation des ateliers abonde dans le sens de ce que nous montrions sur l'articulation fragile du processus de simulation participative à l'action du SYMSAGEB. Il met en évidence l'importance du niveau d'engagement des partenaires dans le processus, ainsi que du rôle qu'eux-mêmes se donnent au sein du comité de pilotage. En effet, la directrice du ROLNHDF précise en entretien au sujet de la stratégie de déploiement adoptée par sa structure :

L'idée c'était d'être dans la coordination et après d'organiser avec une structure relais sur place, bon déjà toujours pour se faire connaître auprès d'elle, et puis ces structures relais elles connaissent bien mieux que nous les élus avec qui elles bossent, les techniciens. Donc c'était assez efficace de savoir qui on va inviter, qui est susceptible de venir, cette capacité aussi quand nous on n'est pas là de relancer, de parler de l'atelier, de la démarche. Donc vraiment identifier une structure qui serait la plus efficace possible sur le terrain, parce que si on avait été tous seuls, bah ça aurait certainement fonctionné mais peut-être pas dans les mêmes proportions. Et puis ce sont des structures voilà qui sont facilitantes car elles connaissent les élus, elles travaillent avec, elles connaissent les salles, voilà y a même des aspects logistiques tous bêtes qui nous aident quoi. Mais ça c'est valable pour toutes nos missions, le ROL est tout petit, on n'est pas beaucoup, on a pas mal de missions différentes à mener finalement, sur un territoire qui est énorme. Donc moi mon job de tous les jours c'est de rationaliser et d'être le plus efficace possible avec de tous petits moyens. [...] La force du réseau c'est tout notre partenariat en fait. Je dirais que mon travail stratégique de tous les jours c'est de tisser une toile d'acteurs à qui on donne envie de travailler avec nous et sur lesquels finalement très vite je me repose, et qui contribuent à la mise en œuvre de nos missions. Et là typiquement pour LittoSIM c'était la même chose. (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022)

Le GIP se place davantage comme une structure coordonnatrice comptant sur son réseau de partenaires locaux et leurs connaissances du territoire pour mobiliser les acteurs aux ateliers, ici le SYMSAGEB. Il s'appuie sur des « structures relais », c'est-à-dire qu'il « *construit sa légitimité en s'appuyant sur celle reconnue d'autres acteurs, personnes-ressources, déjà présents sur le terrain* » (Daré, Barnaud, et al., 2010).

Un autre facteur explicatif pourrait être le niveau de concernement local vis-à-vis du risque de submersion. Un participant à l'atelier A10, particulièrement investi dans la politique de son territoire,

concède quant à lui avoir « *été déçu par le public, parce que franchement, ceux qui auraient dû être là n'y étaient pas. Dommage, encore une occasion ratée.* ». Pour lui « *c'est tout simplement la problématique submersion* » qui explique leur absence car « *ils ne sentent pas suffisamment concernés* » (élu, 10/12/2021). De tous nos cas d'études, le secteur de Wimereux-Wimille est celui où le risque de submersion marine semble le moins prégnant dans les préoccupations locales. D'ailleurs, la directrice du ROLNHDF reconnaît qu'« *il y a eu beaucoup moins d'intérêt pour la démarche dans les Hauts-de-France* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022) et l'explique par comparaison avec le contexte des ateliers normands. La région Normandie se caractériserait par une culture de la sensibilisation et de vulgarisation scientifique sur les risques côtiers plus forte que dans les Hauts-de-France :

Je pense qu'on est moins dans cette démarche de vulgarisation, de sensibilisation qu'en Normandie, et que finalement l'intérêt autour de la gestion du littoral dans les Hauts-de-France, elle passe souvent par la contrainte (Etat, réglementaire) où on est obligé de s'y intéresser parce que voilà, j'ai mon secteur qui est érodé, il faut agir. [...] Je pense qu'il y a un niveau de vulgarisation scientifique qui est plus important en Normandie et qui mobilise plus nos élus. (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022)

La sensibilité à s'impliquer dans des démarches originales, non-institutionnalisées ou liées à un cadre réglementaire, serait moindre dans les territoires des Hauts-de-France. Pourtant, le littoral de la Côte d'Opale dont fait partie le Boulonnais a connu plusieurs projets de recherche innovants associant les populations, comme le projet COSACO de 2016 à 2019 (A.-P. Hellequin et al., 2023). Mais il est vrai que ce dernier, comme d'autres démarches avant, se concentre surtout sur les secteurs très vulnérables de Wissant et Oye-Plage situées dans des collectivités différentes, et non de Wimereux. L'argument qui consiste à faire référence à l'influence d'une dynamique locale experte sur la question des risques côtiers (cf. 4.2.2) pour justifier de l'intérêt et de la mobilisation ou non des acteurs aux ateliers est fortement employé par le ROLNHDF pour expliquer les groupes de participants normands.

4.3.3. Un artefact réadapté pour représenter l'estuaire du Wimereux

Pour ce déploiement, l'archétype « côte à estuaire (V2) » initialement développé pour l'estuaire de la Charente a été choisi par les membres du COPIL pour représenter l'embouchure du Wimereux à Wimereux et la remontée du fleuve vers la commune rétro-littorale de Wimille. Plusieurs adaptations ont été réalisées et constituent une deuxième version de l'archétype (Figure 45).

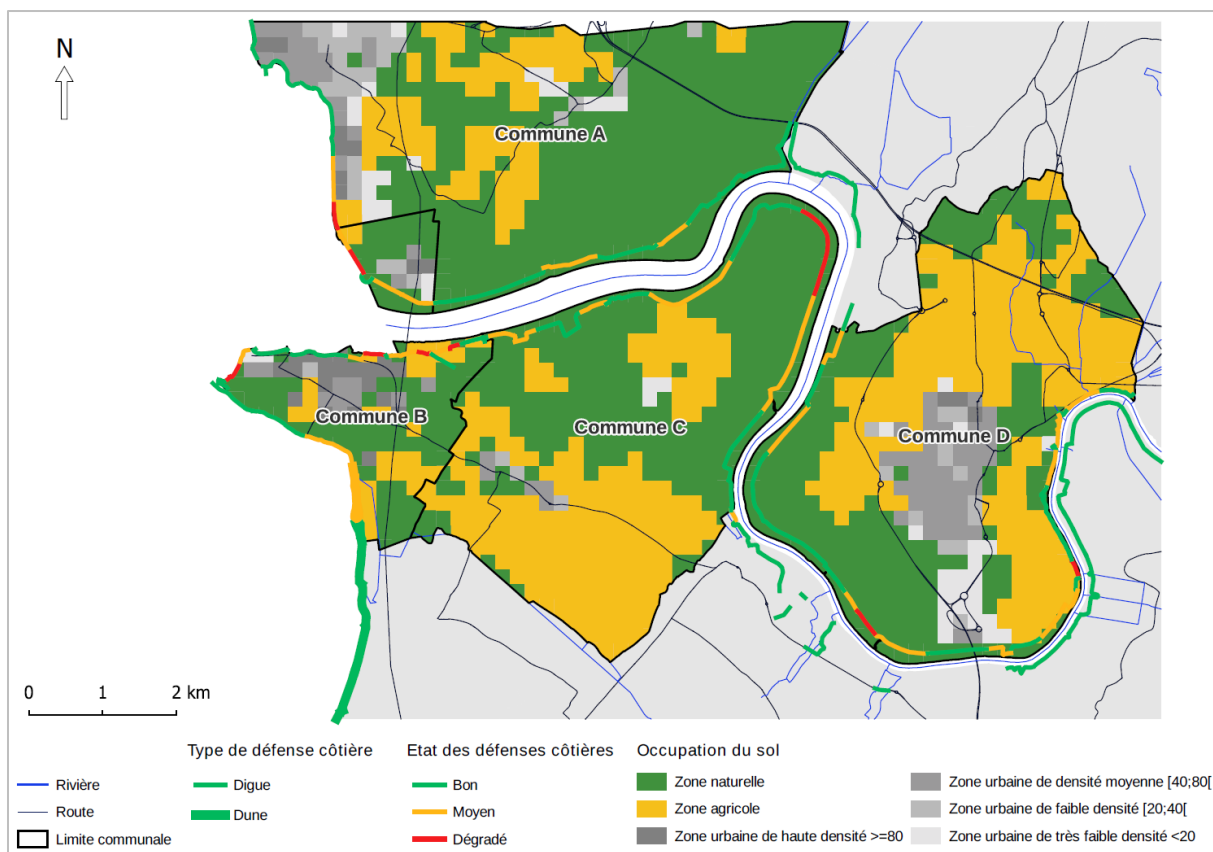


Figure 45. Représentation cartographique de l'archétype « côte à estuaire (version 2) » utilisé pour les terrains du Boulonnais et de la côte des havres

Un premier travail d'adaptation a été réalisé concernant les limites communales afin de favoriser la projection des participants. En effet, la commune de Wimereux s'étale en front de mer et sur les deux rives du fleuve. Pour mieux la représenter, l'équipe LittoSIM-GEN et les partenaires locaux ont donc souhaité étendre le secteur jouable de l'archétype en intégrant au périmètre de la commune B l'espace en front de mer situé sur la rive droite, à l'ouest de la commune A. Le territoire de la commune A a également été étendu vers la façade maritime à l'ouest afin de garantir les enjeux de coopération entre les communes.

Les enjeux d'occupation du sol ont également fait l'objet de discussions avec les partenaires locaux. Le poids démographique et l'étalement urbain des communes en front de mer et en fond d'estuaire ont été revus pour correspondre davantage au système de référence. Par exemple, les zones urbanisées ont été très fortement diminuées sur la commune D et une extension urbaine peu dense et de type industrialo-commerciale a été ajoutée en zone submersible pour représenter les enjeux de ce type soumis au risque à Wimille. Les membres du COPIL ont également souhaité ajouter un axe routier nord-sud pour représenter un axe structurant du Boulonnais, ainsi que des hameaux au sein des espaces agricoles et naturels. Les deux communes rurales A et C tendent à correspondre, au niveau de leurs berges, au secteur de la plaine d'Houlouve à Wimille. Selon les partenaires du SYMSAGEB, ces communes permettent

aux participants d'explorer dans la simulation une éventuelle urbanisation de ces secteurs et/ou leur réaménagement en zones d'expansion, ce que permettent les actions de gestion avec la création de zones naturelles qui ont une rugosité plus forte et davantage de capacité d'absorption de l'eau.

Les configurations des défenses côtières ont également été reconsidérées avec les partenaires, entre plusieurs scénarios d'endiguement total, partiel ou nul du fleuve. En effet, dans l'archétype initial le fleuve est entièrement endigué alors que ce n'est pas le cas sur le secteur Wimereux-Wimille. C'est une situation intermédiaire qui a été choisie avec des rives endiguées (sur la commune A) et un système de défense partiel sur les rives des communes C et D. L'objectif est de faire jouer des cas de recul stratégique des enjeux et d'aménagement de zones d'expansion de la submersion.

L'écart d'observabilité le plus important concerne les aléas. La submersion marine n'a pas été calibrée sur un événement connu du territoire et le modèle ne prend pas en compte d'autres phénomènes tels que la submersion par franchissements de paquets de mer qui concerne la commune de Wimereux et qui faisait partie des demandes des partenaires. , certaines portions des rives sont endiguées, et d'autres ne le sont pas ou avec des digues soit en mauvais état, soit trop basses.

Les caractéristiques principales du cas d'étude du Boulonnais sont résumées dans le tableau suivant (Tableau 11).

		DESIGN DU DEPLOIEMENT							DESIGN DE L'ARTEFACT	
TERRAIN	Instigateurs du processus	Période de mise en œuvre du processus avec les partenaires	Nombre d'ateliers	Implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité	Objectifs / intérêt pour le processus participatif	Critères de sélection des participants (public cible)	Adéquation et articulation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours	Caractéristiques des groupes de participants		Archétype
BOULONNAIS	Equipe LittoSIM-GEN et acteur régional (ROLNHDF)	2020-2021	2 (A9, A10)	Acteur régional : GIP ROLNHDF (animation territoriale en matière de littoral) Acteurs locaux : SYMSAGEB ; intercommunalité CAB en charge de la GEMAPI littorale (en bout de processus)	<ul style="list-style-type: none"> - ROLNHDF : concrètement mettre en œuvre sa politique d'accompagnement des territoires vers l'adaptation ; contribuer à la visibilité du la structure au sein des territoires - SYMSAGEB : réaffirmer sa capacité à mobiliser et coordonner sur son territoire en matière de risque littoral - CAB : pas d'objectif spécifique relevé 	Critères du projet	Pas d'articulation concrète à l'action des partenaires	<p>A9 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Public hétérogène (technique/politique) ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs occupant une fonction générale (maire/DG) et des acteurs des services techniques/sécurité ; - En majorité des acteurs communaux ; - Cohérence faible du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>A10 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En majorité public technique ; - Représentation moyenne d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs du risque/littoral ; - En majorité des acteurs de syndicat mixte ; - Cohérence faible du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>Archétype existant repris avec adaptation</p> <p>Côte à estuaire (V2)</p>

Tableau 11. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés dans le Boulonnais

4.4. L'estuaire de la Charente

4.4.1. Un estuaire vulnérable à protéger entre marais, artificialisation du trait de côte et enjeux économiques et urbains forts

L'estuaire de la Charente est situé sur le littoral Atlantique du département de la Charente-Maritime en région Nouvelle-Aquitaine. Compris entre l'agglomération de La Rochelle au nord et le bassin Marennes-Oléron au sud, il correspond à l'embouchure du fleuve de la Charente long de 380 km pour un bassin versant de 10 549 km². La Charente présente de nombreux méandres dont deux profondes boucles à l'aval de Rochefort, et se jette dans le Pertuis d'Antioche face à l'île d'Oléron avec un débouché qui s'élargit jusqu'à 3 km. L'estuaire s'inscrit administrativement au sein du périmètre de la communauté d'agglomération Rochefort-Océan (CARO) qui regroupe 25 communes (Figure 46).

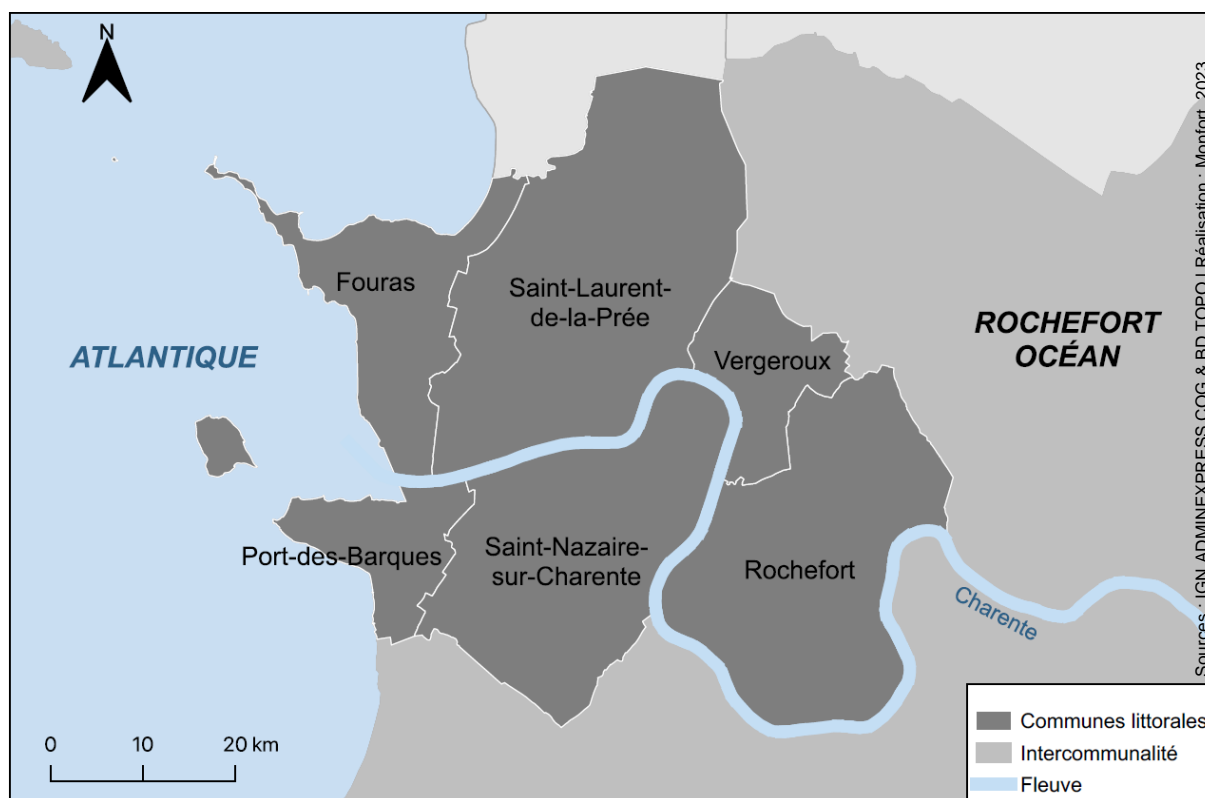


Figure 46. Carte de localisation du site d'étude de l'estuaire de la Charente

Si le bassin versant de la Charente est majoritairement rural, la frange côtière est densément peuplée (80 à 100 hab/km²) et particulièrement attractive avec plusieurs secteurs urbains majeurs. La commune moyenne de Rochefort (24 000 habitants) en fond d'estuaire présente des enjeux humains et économiques forts avec un port et des zones d'activités (constructions navales et aéronautiques) majeures pour l'ensemble du territoire qui sont localisées en front de marais (Cerema, 2017). Les marais

littoraux (doux, desséchés) s'étendent autour de la commune sur plus de 20 000 ha (EPTB Charente et al., 2018). Les marais de Rochefort et de Brouage couvrent 38% du territoire de la CARO. Ils sont principalement dédiés à la céréaliculture et à l'élevage de bovins. D'autres activités agricoles telle que l'ostréiculture (production naissain, élevage d'huîtres, affinage) sont également très importantes, notamment à Fouras-les-Bains et à Port-des-Barques. Ces deux communes littorales font parties des territoires essentiels au tourisme de la zone, qui constitue un troisième secteur d'activité clé.

Le développement des zones urbanisées vers les marais (phénomène de poldérisation) et en front de mer a cependant accentué la vulnérabilité du territoire face aux risques. La prévention des risques d'inondation et de submersion figure parmi les principaux enjeux de la Charente aval avec une grande partie du littoral et des marais charentais aux abords du fleuve sous le niveau des plus hautes mers. Les tempêtes de 1999 (Martin) et plus récemment de 2010 (Xynthia) constituent des événements de référence pour le territoire (Bertin et al.). La protection de la zone face au risque de submersion est largement liée à la défense contre la mer par des systèmes de digues le long des berges et sur le trait de côte. Après Xynthia, le département de la Charente-Maritime a d'ailleurs initié un vaste programme de renforcement des protections littorales pour un événement météo-marin similaire voire supérieur, le « Plan Dignes », à travers les PAPI et les PSR. L'aléa de submersion qui se propage dans le fleuve endigué est d'autant plus fort qu'il peut se conjuguer à une crue de la Charente, ce qui ralentirait la vitesse d'évacuation des eaux de crue bloquées par un niveau élevé de la mer, et mener à des hauteurs d'eau plus importantes. La zone d'estuaire est largement sous influence marine, et ces conditions hydro-géographiques sont déterminantes pour la stratégie locale de prévention.

La stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) s'étend sur le périmètre du TRI littoral charentais arrêté en janvier 2013 sur près de 860 km² allant du bassin versant de la Charente intégrant l'île d'Oléron au nord au bassin versant de la Gironde. Elle est notamment mise en œuvre depuis 2013 et jusqu'en 2023 par le PAPI Charente & Estuaire qui prend en compte depuis Xynthia le risque de submersion marine. Le PAPI est animé et coordonné par l'établissement public territorial de bassin (EPTB) Charente, et la CARO est maître d'ouvrage sur plusieurs actions du programme concernant le volet maritime.

Le programme se décline en sept axes autour notamment de l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque (axe 1) avec la pose de repères de submersion et l'organisation d'une exposition sur la tempête Xynthia, de la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens (axe 5) ou encore de la gestion des ouvrages de protection hydraulique (axe 7). L'axe 5 a notamment donné lieu à la définition d'un schéma global de protection contre la submersion marine dans l'estuaire de la Charente (analyse des aléas, des enjeux, de leur vulnérabilité, des dispositifs de protection existants...) pour le développement d'un schéma d'aménagement de protection (Figure 47).

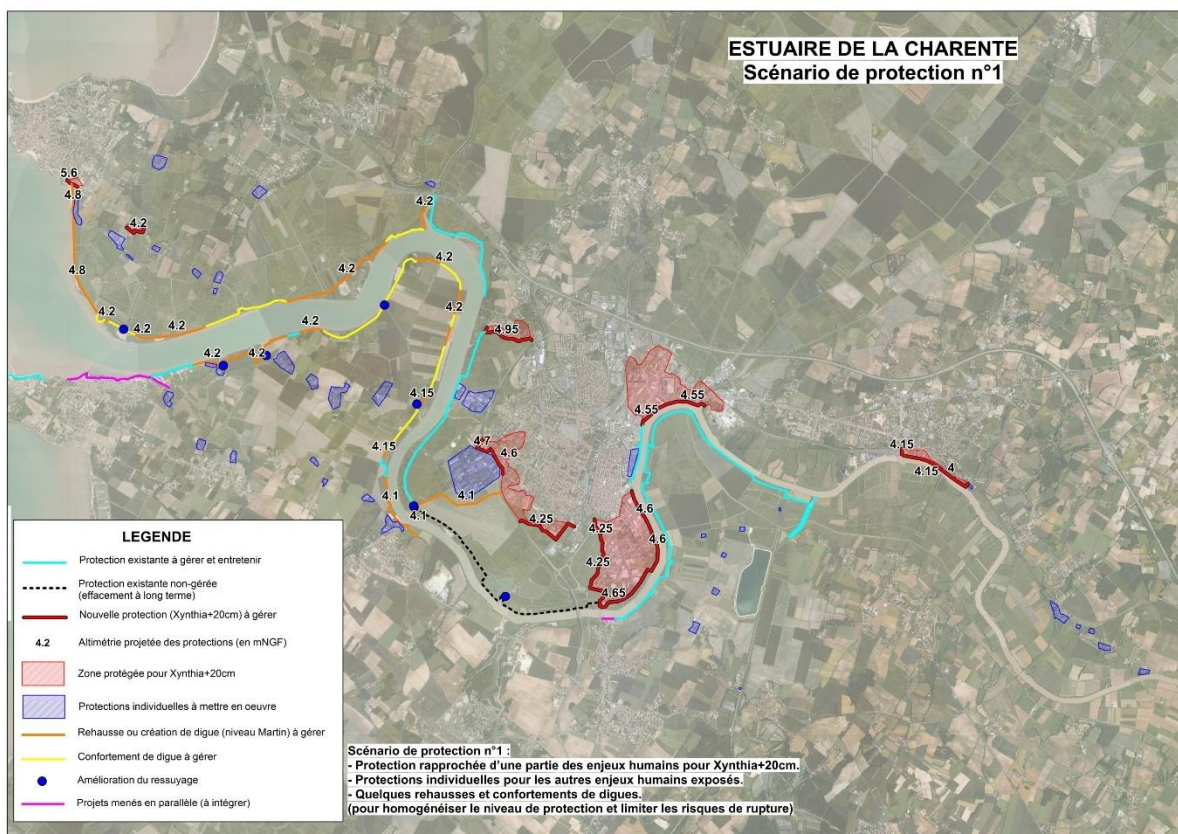


Figure 47. Scénario de protection du schéma global de protection contre la submersion marine dans l'estuaire de la Charente (PAPI Charente & Estuaire)

Sur la base des conclusions du modèle hydrodynamique, le scénario retenu prévoit des aménagements anticipés de protection dans les zones de danger (système d'endiguement de Port-des-Barques), des digues rapprochées pour les zones à forts enjeux (ex. à Rochefort, Fouras), des protections individuelles pour le bâti dans les hameaux, des rehausses et des confortements de digues de 1^{er} rang pour homogénéiser le niveau de protection, et des travaux d'amélioration du ressuyage (vidange des marais après la submersion). Certains travaux sont déjà finalisés comme le renforcement du dispositif de protection et de ressuyage de Port-des-Barques, d'autres sont en cours tels que le confortement des digues de 1^{er} rang sur les rives droite et gauche de l'estuaire et la protection rapprochée des enjeux du secteur sud-est de Rochefort.

4.4.2. Un déploiement du dispositif pour valoriser une politique locale de prévention des inondations

La première prise de contact pour ce cas d'étude a eu lieu en mars 2020 auprès de l'EPTB Charente qui anime le PAPI Charente & Estuaire et à l'initiative de l'équipe LittoSIM-GEN. L'objectif pour les chercheurs était de présenter la version estuarienne du dispositif basée sur le cas de la Charente, développée afin de produire des archétypes pour ce type de côte. La simulation participative a été

proposée en appui éventuel de la politique de prévention des risques d'inondation locale. Aux premières craintes de l'EPTB que l'outil et sa vocation exploratoire ne soit pas compatible avec les orientations actées du programme d'actions, a finalement succédé l'idée d'une complémentarité des démarches. Le dispositif a ainsi été utilisé pour **soutenir et valoriser la politique de prévention du territoire auprès des politiques et des gestionnaires**, en explicitant les enjeux du territoire et les types de stratégies possibles. Le partenariat a aussi intégré la communauté d'agglomération Rochefort-Océan. Les partenaires mobilisent LittoSIM-GEN en complément d'autres actions de sensibilisation des décideurs développées dans le PAPI, telle qu'une exposition pédagogique sur Xynthia.

Un atelier test du dispositif a été organisé en octobre 2020 en comité restreint avec la CARO, l'EPTB Charente et le vice-président de l'agglomération en charge de la GEMAPI, de l'eau, de l'assainissement et du pluvial. Il a permis d'acter l'intérêt des partenaires pour la démarche et d'identifier le cadre de déploiement et les adaptations à mener sur l'artefact. Le dispositif permettra de former les nouvelles équipes d'élus, et les agents, à la gestion du risque de submersion et aux choix réalisés dans le PAPI. Les deux ateliers (A11 et A12) ont eu lieu en mars 2022, soit un an et demi après le test en raison de la crise de la COVID-19. Les invitations ont été adressées par la CARO à l'ensemble des communes concernées par les travaux du PAPI Charente & Estuaire⁴⁶. Les élus et les agents en charge des risques et de l'aménagement du territoire ont été privilégiés avec un quota d'une à trois personnes maximum par commune concernée. Les ateliers ont réuni une majorité d'élus, notamment des adjoints, tous issus du territoire de l'intercommunalité. Le jour des ateliers, l'objectif de valorisation d'une politique s'est concrétisé avec deux interventions. D'une part, celle du vice-président de l'agglomération en charge de la GEMAPI qui accueille les participants et présente l'intérêt de l'approche LittoSIM pour le territoire et l'appréhension du risque dans un climat d'évolution :

C'est une approche qui permet de sensibiliser à la fois élus et techniciens des communes sur comment on peut appréhender un phénomène climatique, comment les communes peuvent s'armer de résilience face à ces phénomènes, et surtout aussi, parce qu'on est à un niveau intercommunal, comment on peut faire jouer la solidarité intercommunale face à ces phénomènes. C'est ce qu'on essaie à travers les plans d'actions de prévention des inondations de mettre en œuvre aussi, mais les PAPI ne sont pas que des travaux et que du génie civil, c'est aussi faire travailler la culture du risque. Et à travers ce type d'ateliers, ce qu'on souhaite, c'est faire partager, à la fois élus et techniciens des communes, cette culture du risque à travers notre territoire. (vice-président de la CARO, A11)

Puis le chargé de mission de prévention des inondations à la CARO qui intervient également, soutenu par un support de présentation, pour expliquer plus concrètement la stratégie et les avancées des travaux

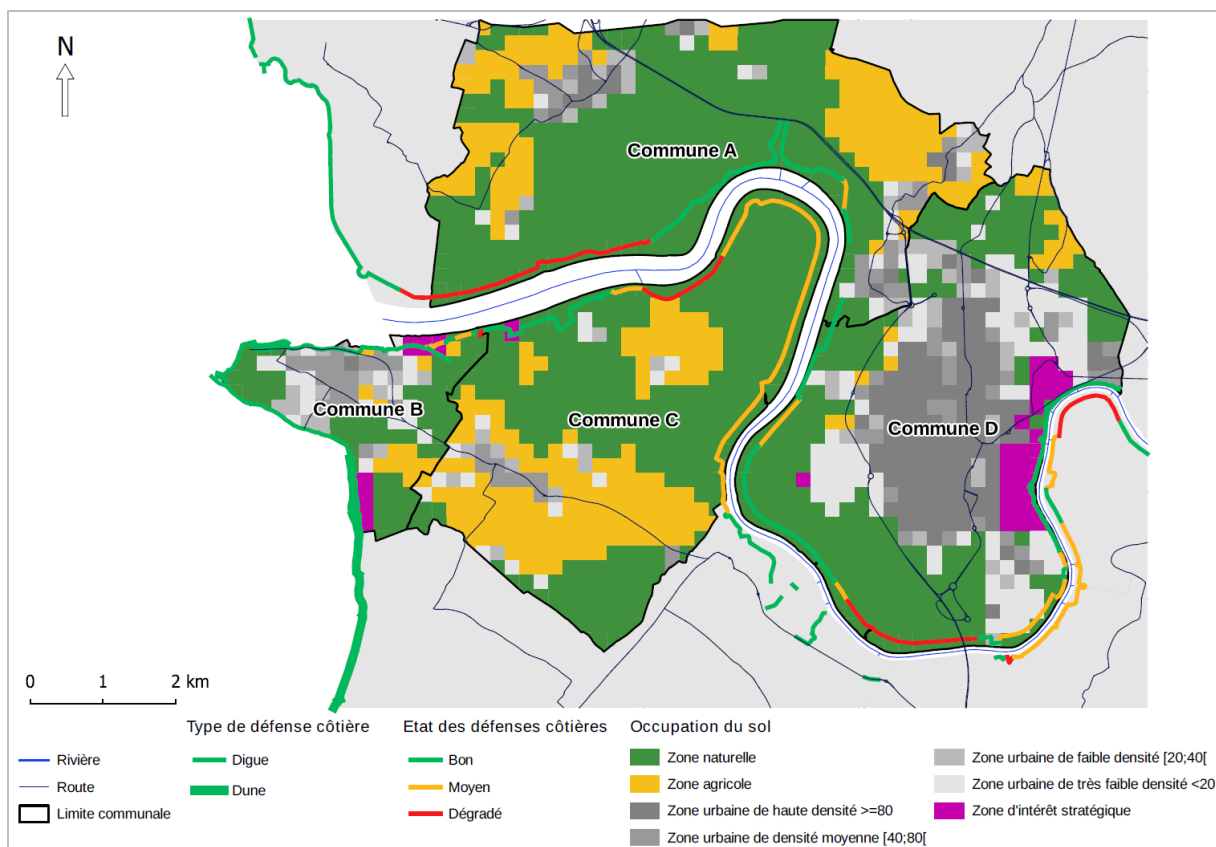
⁴⁶ Soubise, Vergeroux, Rochefort, Saint-Nazaire-sur-Charente, Tonnay-Charente, Port-des-Barques, Fouras, Saint-Laurent-de-la-Prée, Echillais, Moëze, Saint-Froult, Saint-Hippolyte et Cabariot.

du PAPI Charente & Estuaire, à l'image de cet extrait lors de l'atelier A11 du 03/03/2022 sur le programme de double protection à la fois collective (induisant énormément d'investissement dans les ouvrages de protection de zones à forts enjeux) et individuelle (pour les zones d'habitat diffus) :

On raisonne en protection collective, c'est à dire qu'on va investir massivement dans des ouvrages de protection là où les enjeux sont très forts. On va mettre en place des actions de travaux, par exemple. Je prends l'exemple de Rochefort au niveau calibration, on va rénover l'intégralité de la protection, et on va investir beaucoup d'argent, en tout cas dans une opération d'envergure qui doit viser à protéger beaucoup d'enjeux. A contrario, on va raisonner un peu différemment sur des secteurs où on va être sur des espaces moins densément occupés, autrement dit sur des zones d'habitat diffus, où on va protéger plutôt de manière individuelle. Bien évidemment, on va quand même renforcer les ouvrages de protection. On va avoir du « en même temps », c'est-à-dire de l'ouvrage qui va nous protéger jusqu'à une certaine cote et une démarche d'aller vers les habitations, vers les propriétaires pour leur permettre d'avoir des protections à la carte, des protections individuelles. (chargé de mission GEMAPI à la CARO, A11)

4.4.3. Un artefact de simulation « sur-mesure »

Pour ce territoire c'est l'archétype « côte à estuaire (V1) » qui a été utilisé (Figure 48). Comme l'archétype « côte à falaises et vallées » utilisé en Seine-Maritime, celui-ci est particulièrement observable pour les acteurs de l'estuaire de la Charente car il a été développé sur la base de ce terrain.



Les aspects démographiques et la morphologie du site (communes, relief et bathymétrie) reprennent les caractéristiques de la « réalité ». En effet, les communes choisies sont celles de Saint-Laurent-de-la-Prée (A), Port-des-Barques (B), Saint-Nazaire-sur-Charente (C) et Rochefort (D). Pour résoudre la discontinuité territoriale entre Saint-Laurent-de-la-Prée (A) et Rochefort (D), les partenaires locaux de l'EPTB Charente et de la CARO ont souhaité fusionner la ville de Vergeroux – qui n'était pas dans le périmètre jouable lors du premier développement – située entre les deux avec la commune A.

L'archétype représente plusieurs enjeux de gestion du risque du territoire. Celui de la propagation de la submersion marine par surverse et rupture d'ouvrages dans un estuaire endigué, et de son impact sur le principal pôle urbain au fond de l'estuaire (commune D) en est un premier. La commune B ensuite, représente le cas de la ville côtière et balnéaire avec un front de mer très artificialisé. Entre ces deux territoires, les communes rurales A et C sur les deux rives du fleuve permettent de tester des scénarios d'aménagement de zones d'expansion pour limiter les hauteurs d'eau au fond de l'estuaire lors d'une submersion. Pour favoriser l'expérimentation de cette mesure aux participants, les membres du COPIL ont souhaité ajouter des zones de relocalisation des activités agricoles sur la commune C de Saint-Nazaire-sur-Charente en rajoutant des zones naturelles sur la partie sud. Contrairement à tous les autres développements de LittoSIM-GEN, il a aussi été demandé d'introduire un nouveau type d'occupation

du sol correspondant à des zones d'intérêt stratégique (en raison d'une valeur économique, culturelle ou patrimoniale particulière). Sur ces zones, les partenaires ont explicitement souhaité que l'action de relocalisation, d'expropriation, ne soit pas réalisable. Une comparaison avec le territoire réel nous permet de voir que ces zones correspondent à des secteurs de vulnérabilité particulière, liés à des activités ostréicoles, patrimoniales et culturelles (monuments historiques comme le site de la corderie royale et des ateliers de l'Hermione, le musée de l'aéronautique navale) et économiques (port de commerce). Un autre aspect sur lequel les partenaires ont insisté pour rendre la simulation plus crédible à leurs yeux concerne les actions sur les digues. Tout d'abord, ils souhaitaient trouver un intermédiaire de gestion entre la présence d'une digue et le choix du démantèlement. Une action de dépoldérisation en créant des trouées dans les digues a été évoquée mais elle était difficile à concrétiser dans le modèle actuel. A la place, une nouvelle action « abandon d'une digue » a été implémentée et permet une dégradation plus rapide de l'état des ouvrages. Lorsque cette stratégie est choisie par les participants, l'état des digues passe en un état dégradé (rouge) en 4 à 6 tours au lieu de 15 tours. Cela leur permet aussi de ne plus avoir à entretenir annuellement les digues (0,1 Boyard/mètre linéaire/tour) qui était un nouveau paramètre intégré à l'archétype sur proposition des partenaires. L'« abandon de digue » correspond à une stratégie de « laisser-faire » et apparaît moins interventionniste que le démantèlement. L'objectif est de « rendre la digue transparente » et de ne plus la reconnaître comme un ouvrage de protection. L'intégration de cette mécanique de jeu montre bien l'objectif stratégique des partenaires à faire passer un message lors des ateliers sur le choix du « laisser-faire » dans le PAPI.

Concernant la représentation des aléas dans la simulation par rapport à la « réalité », seul l'aléa de submersion marine sur la base de l'événement Xynthia a été représenté bien que la configuration estuarienne de cet archétype était propice à jouer le risque de concomitance avec l'inondation fluviale, mais cela n'était pas l'objectif des partenaires. Le scénario de l'atelier proposait une succession de submersions avec différents niveaux d'intensités calculés par rapport à la tempête Xynthia, et qui ont été utilisés dans les études du PAPI.

Les principaux éléments de cette étude de cas sont synthétisés dans le tableau suivant (Tableau 12).

		DESIGN DU DEPLOIEMENT							DESIGN DE L'ARTEFACT	
TERRAIN	Instigateurs du processus	Période de mise en œuvre du processus avec les partenaires	Nombre d'ateliers	Implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité	Objectifs / intérêt pour le processus participatif	Critères de sélection des participants (public cible)	Adéquation et articulation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours	Caractéristiques des groupes de participants		Archétype
ESTUAIRE DE LA CHARENTE	Contact scientifique entre l'équipe LittoSIM-GEN et l'acteur local en charge du PAPI (EPTB Charente)	2020-2022	2 (A11, A12)	Acteurs locaux : intercommunalité CARO en charge de la GEMAPI ; EPTB Charente en charge de l'animation du PAPI	Valorisation de la politique de stratégie de gestion du risque de submersion définie dans le PAPI	Critères du projet en ciblant les communes concernées par les travaux du PAPI	Adéquation et articulation du processus aux processus de développement territorial en cours (mise en œuvre du PAPI)	<p>A11 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En majorité public politique ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs du risque/littoral ; - En majorité des acteurs communaux ; - Cohérence forte du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>A12 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En majorité public politique ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - En majorité des acteurs du risque/littoral ; - En majorité des acteurs communaux ; - Cohérence forte du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>Archétype créé <i>ex-nihilo</i></p> <p>Côte à estuaire (V1)</p>

Tableau 12. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés dans l'estuaire de la Charente

4.5. La côte des havres de l'Ouest Cotentin

4.5.1. Une côte faiblement anthropisée entre havres, dunes et ouvrages de défense

Pour ce dernier cas d'étude, nous nous intéressons au territoire de la communauté de communes Côte Ouest Centre Manche (COCM) située sur la côte des havres dans le département de la Manche en Normandie occidentale. La côte des havres bordée par le golfe normand-breton correspond à une partie de la bande littoral de l'Ouest Cotentin entre le cap de Carteret au nord et le cap de Granville au sud. Au centre de cette côte, le territoire de COCM d'une superficie de 484 km² présente une façade maritime de 40 km principalement composée de massifs dunaires, d'ouvrages de défense et de havres (Figure 49).

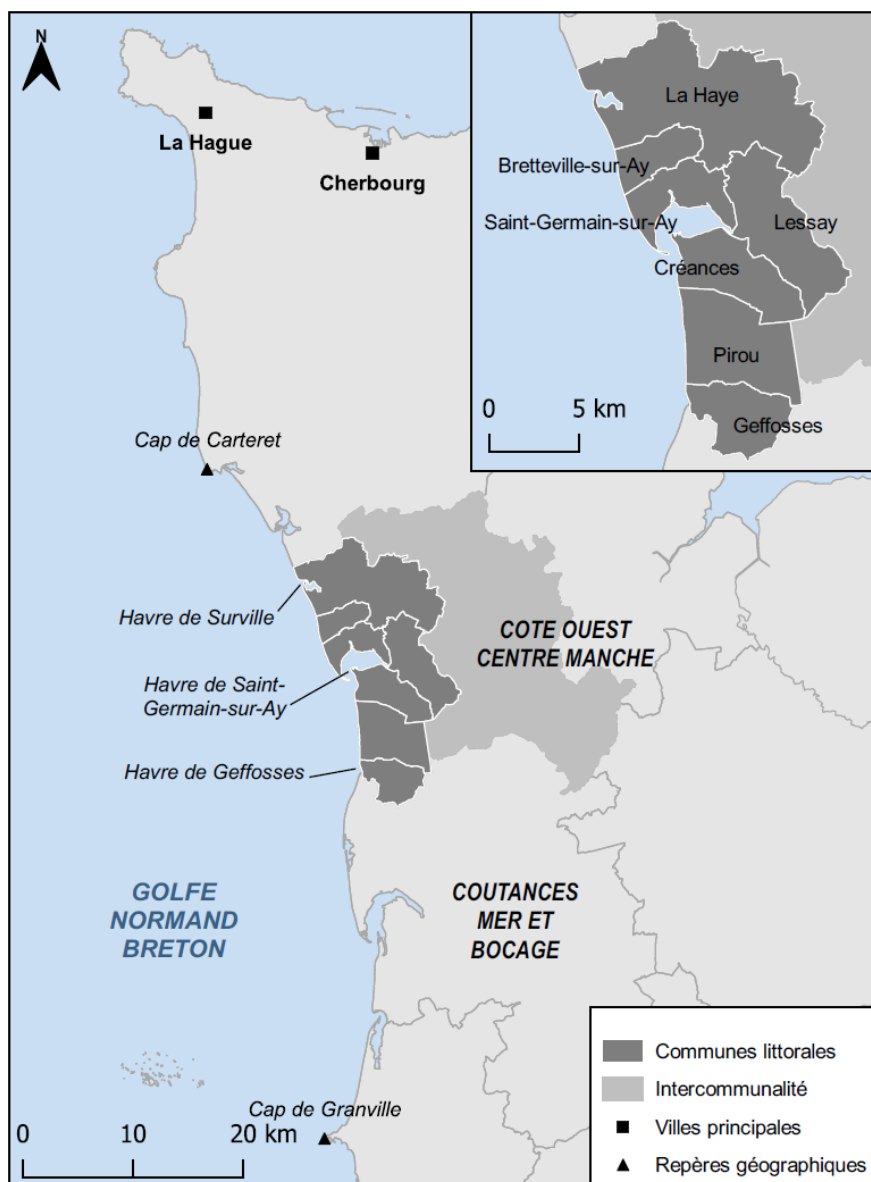


Figure 49. Carte de localisation du site d'étude « côte des havres »

Les havres (Figure 50) sont des estuaires particuliers caractérisés par des plages et un cordon dunaire, un fleuve côtier, une flèche sableuse qui ferme partiellement le havre et qui est entretenue par la présence d'un courant côtier, et par le développement de prés-salés à l'intérieur de l'estuaire. Trois de ces havres sur les huit de la côte de l'Ouest Cotentin sont sur le territoire de COCM : les havres de Surville, de Saint-Germain-sur-Ay (Figure 51) et de Geffosses.



Figure 50. Vue aérienne du havre de Saint-Germain-sur-Ay (crédit photo : F. Larrey, Conservatoire du littoral)



Figure 51. Havre de Saint-Germain-sur-Ay (avril 2022)

Le territoire de COCM se structure autour de petites communes rurales et des trois pôles urbains de La Haye, Lessay et Périers, notamment issus d'une fusion de communes et dont les centres urbains sont

éloignés du trait de côte. Sur les territoires côtiers, les enjeux sont de différentes natures entre des secteurs urbains et résidentiels qui se sont développés depuis les années 1970-1980, et des zones d'activités agricoles (conchyliculture, maraîchage, pêche) par exemple au niveau du havre de Surville ou de Bretteville-sur-Ay et de Saint-Germain-sur-Ay. Bien qu'il n'y ait pas de pôle touristique majeur, le secteur bénéficie d'un attrait touristique non-négligeable grâce à ses nombreux espaces naturels (paysages et écosystèmes des havres, étangs et monts qui offrent des vues sur les îles anglo-normandes, lande de Lessay). Ce tourisme vert est d'ailleurs valorisé au sein du Parc Naturel Régional des Marais du Bessin et du Cotentin qui couvre une partie du territoire de COCM.

Les secteurs à enjeux sont protégés de la mer par des cordons dunaires et des systèmes de ganivelles (ex. à Bretteville-sur-Ay), et deux perrés, l'un à Saint-Germain-sur-Ay (Figure 52), l'autre à Pirou, associés à des enrochements et des épis. Ils font face à des risques d'érosion (ex. érosion de la flèche nord du havre de Saint-Germain-sur-Ay) et de submersion marine.



Figure 52. Le lotissement de la plage de Saint-Germain-sur-Ay protégé par un enrochement (avril 2022)

Concernant la submersion marine, plusieurs zones basses sont concernées comme le lotissement de la Poudrière au sud du havre de Surville, la zone littorale urbanisée de Saint-Germain-sur-Ay et son bourg, l'ensemble du havre du même nom et des zones poldérisées. De plus, des risques de concomitance hydrologique sont possibles entre un coefficient de marée important voire un événement de submersion, et des remontées de nappe et/ou une forte pluviométrie qui pourraient générer des inondations aux exutoires des cours d'eau au niveau des havres.

Depuis 2014, les acteurs locaux se sont engagés à déterminer la vulnérabilité de leur territoire face aux risques côtiers en répondant à l'appel à projets « Notre littoral pour demain » (NLPD) lancé en juillet

2014 par le conseil régional de Basse-Normandie. L'objectif de cette démarche était d'engager les élus, les habitants et les acteurs socio-économiques vers une gestion durable et cohérente du littoral à horizon 20, 50 et 100 ans. Cela a donné lieu à un diagnostic complet du territoire de la côte des havres entre Les Pieux et Granville, et à un plan d'actions (non opposable aux documents d'urbanisme) visant à traduire le fruit des réflexions menées. La stratégie NLPD a été validée en février 2020 par les collectivités. Elle définit des orientations stratégiques et des actions associées autour de l'intégration des zones à risques aux SCoT et aux PLUi à venir (notamment celui de COCM), de la définition des zones pouvant faire l'objet d'une adaptation du bâti ou d'une relocalisation, des méthodes d'accompagnement des propriétaires et des entreprises face à la relocalisation, d'une réflexion sur l'offre touristique de demain intégrant le changement climatique etc. (NLPD, 2020). Depuis, deux études sur la définition des aménagements de Saint-Germain-sur-Ay et l'implantation de pieux hydrauliques ont été réalisées. L'intercommunalité s'est également engagée dans l'appel à partenaires de l'ANEL et du Cerema « Gestion Intégrée de la mer et du littoral » (2019) pour concrètement mettre en œuvre des actions de la stratégie NLPD. Deux axes seront explorés afin d'intégrer la gestion des risques à l'aménagement du territoire. D'une part, une étude de faisabilité de l'adaptation du bâti et de la relocalisation des biens à l'échelle de deux sites expérimentaux : Saint-Germain-sur-Ay à court-terme, et Pirou à long-terme. D'autre part, une étude de définition du système d'endiguement de Saint-Germain-sur-Ay dans la perspective d'un désensablement et d'une renaturation du havre. En effet, aucun ouvrage du havre n'est classé, et des réflexions sont en cours pour tester des zones d'expansion marine et réduire les pressions sur le trait de côte avec une possible dépoldérisation des polders les plus récents du havre (90 à 100 ha gagnés sur la mer au XX^{ème} siècle). L'intercommunalité COCM s'est aussi associée au Projet partenarial d'aménagement⁴⁷ (PPA) littoral 2022-2024 de la communauté de communes Coutances Mer et Bocage située juste au sud, dans le cadre de la réouverture du havre de Geffosses. L'ensemble de ces actions sont inscrites dans le plan de gestion de la bande littorale réalisé par COCM pour la période 2021-2023. Enfin, nous devons noter que le territoire n'est pas encore soumis à un PPRL mais qu'il est en projet sur les communes d'Agon-Coutainville à Bretteville-sur-Ay depuis 2021 avec le lancement d'une première phase d'étude du site et du fonctionnement du littoral.

4.5.2. Un déploiement du processus entre objectif d'action publique et effet d'opportunité

C'est dans ce contexte particulièrement dynamique sur la question des problématiques côtières depuis un peu moins de dix ans que la simulation participative LittoSIM-GEN a été mise en œuvre sur ce site avec un atelier (A8) en mars 2022. L'identification du territoire a émergé d'une analyse croisée entre le

⁴⁷ Le PPA a été établi pour la période 2022-2024 entre l'État, le département de la Manche, la communauté de communes Coutances Mer et Bocage (CMB), les communes d'Agon-Coutainville, Blainville-sur-Mer et Gouville-sur-Mer et la Caisse des Dépôts. L'intercommunalité Côte Ouest Centre Manche (COCM) est également associée sur certains axes car elle partage la frontière nord du havre.

ROLNHDF qui accompagne à nouveau ce déploiement normand, et la délégation Normandie du Conservatoire du littoral. Pour ces deux structures, l'intérêt était d'**alimenter les réflexions en cours sur la dépoldérisation des havres et la relocalisation de biens**. Après avoir été contactée, l'intercommunalité COCM à travers la responsable GEMAPI et le vice-président en charge de l'aménagement, de l'habitat et de l'environnement s'est montrée intéressée. L'atelier vient compléter **les réflexions actuelles du territoire en matière d'adaptation, à l'aune de l'historique présenté précédemment et surtout du PLUi**, comme l'explique le vice-président :

La raison principale pour laquelle j'ai accepté et vu un intérêt : PLUi, très clairement. J'y voyais l'occasion, je ne vais pas dire de faire prendre conscience, mais de marteler le risque littoral pour, justement, les décisions à venir dans le cadre de l'élaboration du PLUi. [...] Le but principal, c'était que cela nous sert d'aide à la décision dans le cadre du PLUi et de prise de conscience des élus. (vice-président de COCM, 28/04/2022)

La mobilisation de la simulation participative permet donc de participer à la politique de gestion du risque du territoire. Les acteurs invités à participer par l'EPCI était donc les membres de la commission aménagement du territoire et de l'environnement, les membres du groupe de travail PLUi et les maires (ou représentants) des communes littorales. Cependant, contrairement à d'autres cas observés, tels que le littoral de la Seine-Maritime ou l'île d'Oléron, l'utilisation du dispositif semble davantage résulter d'**effets d'opportunité et de circonstance** pour l'intercommunalité COCM que d'une stratégie pensée en amont. Entre la première réunion réunissant l'équipe LittoSIM-GEN, le ROLNHDF et COCM en février 2022 et la tenue de l'atelier en mars, très peu de temps s'est écoulé. Ce sont surtout le ROLNHDF et les chercheurs qui sont à l'origine de l'identification du terrain. Nos enquêtes (entretiens à +1 mois, veille en ligne) après l'atelier ont montré qu'il n'y avait pas eu de stratégie d'articulation et de valorisation de la démarche avec les actions locales de la part de COCM. Les acteurs de l'intercommunalité ont finalement pu bénéficier d'une démarche de recherche scientifique déjà riche de plusieurs expériences, puisque le déploiement sur la côte des havres a été le dernier du projet.

Caractéristiques du groupe de participants les élus de l'intercommunalité en action

En termes de participants finalement rassemblés le jour de l'atelier, tous sont des élus, dont sept maires, deux adjoints, deux conseillers municipaux et un conseiller municipal. Aussi, la configuration est assez similaire à deux précédents ateliers normands (A4 et A6) puisque l'ensemble des individus appartient à l'intercommunalité COCM, à l'exception d'un élu issue de la communauté de communes voisine Coutances Mer et Bocage.

Il s'agit du maire de Blainville-sur-Mer qui avait témoigné son intérêt pour la démarche LittoSIM-GEN à Stéphane Costa, alors qu'il souhaite lui-même sensibiliser les élus et les agents de sa propre

intercommunalité dans le cadre de son Projet Partenarial d'Aménagement littoral (cf. 4.5.1). Outre l'influence de certains élus sur la mise en œuvre du processus participatif que nous avons mis en évidence (cf. 4.2.2), nous voyons ici le rôle que peuvent aussi jouer les scientifiques insérés localement dans le déploiement du dispositif. L'ancrage local des concepteurs fait partie des facteurs déterminants d'un processus d'accompagnement territorial mis en évidence par les praticiens de la modélisation d'accompagnement (Barreteau, Bousquet, et al., 2010). L'insertion du chercheur dans les réseaux locaux (académique, politique, expert) constitue un gage de légitimité aux yeux des destinataires d'un processus participatif. Elle « *permet d'installer une relation de confiance a priori* » (directrice du ROLNHDF, 04/07/2022) et facilite l'acceptation des acteurs locaux à participer.

4.5.3. Un artefact existant « parachuté » sans adaptation sur le territoire

Pour représenter la côte des havres c'est l'archétype « côte à estuaire (V2) » (Figure 45) déjà utilisé pour le Boulonnais qui a été choisi, sans réaliser d'adaptations. Celui-ci était le plus proche de la configuration estuarienne des havres de la Manche, malgré des différences en termes de géomorphologie et de communes représentés qui ne correspondent pas à la région Normandie. Les partenaires ont estimé l'observabilité de l'archétype suffisante pour alimenter les réflexions en cours sur diverses stratégies de gestion du risque de submersion. En effet, outre la morphologie du site en forme d'estuaire, plusieurs correspondances sont à noter entre le système de référence et sa représentation fictive.

En termes de défense du trait de côte, la concordance la plus marquante et qui a justifié le choix de cet archétype concerne la possibilité de démanteler les systèmes de digues pour tester des scénarios de dépoldérisation et de recul stratégique. Cet enjeu est majeur pour le territoire de COCM qui s'interroge sur ce mode de gestion dans le cadre de l'élaboration de sa stratégie littorale.

Du point de vue des enjeux d'occupation du sol, l'archétype reproduit bien l'alternance sur les communes A et B d'enjeux urbains en front de mer protégés par des ouvrages en dur comme à Saint-Germain-sur-Ay ; d'enjeux d'habitat plutôt aux abords de l'estuaire sur la commune D (bourg de Saint-Germain-sur-Ay) ou au fond de l'estuaire (comme à Lessay), bien qu'ils soient moins vulnérables face à la submersion sur le territoire réel que dans l'archétype ; et sur les communes A et C d'enjeux agricoles et naturels qui caractérisent les pourtours du havre de Saint-Germain-sur-Ay.

En revanche, un écart non négligeable à la réalité de cet archétype est le manque de cordons dunaires sur la bande littorale. La côte des havres est majoritairement constituée de massifs dunaires et est gérée sur certains secteurs par des modes de gestion doux (ganivelles, pieux). Les dunes comme élément de protection sont peu présentes sur cette carte, il n'en existe que quelques tronçons sur la partie sud de la commune B. Cet archétype est principalement axé sur la gestion du système d'endiguement.

Un autre élément de protection du territoire qui n'est pas reproduit dans la simulation concerne les portes à flots, caractéristiques des côtes de la Manche, qui permettent de réguler les niveaux d'eau au niveau des havres. Elles ne sont pas du tout mises en avant durant la session. Ainsi, du point de vue de la modélisation des aléas côtiers et du scénario de l'atelier, outre la submersion marine, les risques d'érosion dunaire, d'inondation fluviale ou encore de remontée de nappe pourtant préoccupants sur le territoire, ne sont pas représentés.

Les principaux éléments de ce dernier cas d'étude sont résumés dans le tableau suivant (Tableau 13).

		DESIGN DU DEPLOIEMENT							DESIGN DE L'ARTEFACT
TERRAIN	Instigateurs du processus	Période de mise en œuvre du processus avec les partenaires	Nombre d'ateliers	Implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité	Objectifs / intérêt pour le processus participatif	Critères de sélection des participants (public cible)	Adéquation et articulation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours	Caractéristiques des groupes de participants	Archétype
COTE DES HAVRES	Equipe LittoSIM-GEN et acteurs régionaux (ROLNHDF et Conservatoire du littoral)	2023 (2 mois)	1 (A8)	Acteurs régionaux : ROLNHDF et Conservatoire du littoral Acteur local : intercommunalité COCM en charge de la GEMAPI	<ul style="list-style-type: none"> - ROLNHDF : concrètement mettre en œuvre sa politique d'accompagnement des territoires vers l'adaptation ; contribuer à la visibilité du la structure au sein des territoires - Conservatoire du littoral : contribuer aux réflexions localement en cours - COCM : contribuer à la sensibilisation et aux réflexions des élus dans la perspective d'un projet de planification territoriale (PLUi) 	Critères du projet en ciblant : les membres de la commission aménagement du territoire et de l'environnement ; les membres du groupe de travail PLUi ; les maires (ou représentants) des communes littorales	<p>Complémentarité du processus avec d'autres démarches de sensibilisation/réflexion mises en œuvre sur le territoire</p> <p>Adéquation du processus aux processus de développement territorial en cours (PLUi) mais pas d'articulation étroite (effet d'opportunité à l'initiative des chercheurs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - En majorité public politique ; - Représentation forte d'acteurs stratégique ; - Equilibre entre des acteurs occupant une fonction générale (maire/DG) ; - En majorité des acteurs communaux ; - Cohérence forte du groupe en fonction des structures et des territoires de gestion représentés dans la simulation, par rapport à la « réalité » 	<p>Archétype existant repris avec adaptation</p> <p>Côte à estuaire (V2)</p>

Tableau 13. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation de l'atelier réalisé sur la côte des havres

4.6. Synthèse comparative des cas d'étude : vers une typologie de l'ancrage territorial des ateliers LittoSIM-GEN

4.6.1. Un ancrage territorial robuste, modéré ou superficiel de la simulation participative

La diversité des terrains d'application analysée dans ce chapitre permet de prendre du recul sur les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif dans les six territoires littoraux métropolitains. La simulation participative a été déployée dans une diversité de situations et semble plus ou moins ancrée et articulée aux sites, d'après l'étude du contexte territorial et du design du dispositif. Ainsi, nous avons décrit à travers notre cadre de suivi-évaluation et pour chaque cas d'étude : le territoire du risque, le territoire politique, l'artefact de simulation à travers l'archétype, et le déploiement du dispositif. Ces monographies font apparaître des similarités et des différences d'un atelier à l'autre, qui peuvent être mises en évidence en analysant les correspondances et les décalages entre les dimensions du territoire et du design, comme expliqué au chapitre méthodologie (cf. 3.2.2).

Face au grand nombre de données, nous avons fait le choix d'avoir recours à une analyse par typologie, qui caractérise l'ancrage territorial de chaque atelier LittoSIM-GEN qui a été mis en œuvre. Celle-ci est basée sur l'évaluation du design du dispositif selon dix critères mesurés *via* des « scores » qui qualifient le degré d'intégration du territoire dans l'artefact et le déploiement. Une valeur entre 0 et 3 est attribuée à chaque critère, où la valeur 3 correspond au niveau d'ancrage territorial le plus élevé, à dire d'expert (évaluateur, chercheurs du projet) en fonction des données collectées durant les processus d'implémentation des ateliers et des analyses explicitées dans ce chapitre. La signification des quatre valeurs possibles pour les dix critères sont détaillées dans le tableau ci-dessous (Tableau 14).

	Critère	Valeur 0	Valeur 1	Valeur 2	Valeur 3
DESIGN DU DEPLOIEMENT	1. Contexte d'usage et d'articulation du dispositif avec l'action locale	Articulation marginale à l'action des partenaires locaux sur le territoire. Dans le discours et dans les faits, le partenaire ne réinscrit pas l'atelier dans ses propres actions et l'effet d'opportunité quant à l'implication dans le processus transparait.	Articulation limitée à l'action d'acteurs périphériques du territoire en matière de risque de submersion (pas décisionnaire).	Articulation partielle du processus à l'action locale : le processus participe autant à une priorité d'action des partenaires ayant un pouvoir d'accompagnement ou d'agir en matière de risque de submersion marine, qu'il n'a bénéficié d'un effet d'opportunité (initiative des chercheurs).	Articulation étroite du processus avec un objectif d'action publique porté par des partenaires ayant un pouvoir d'accompagnement ou d'agir en matière de risque de submersion marine. Le processus a pu être remobilisé, réactivé après la tenue des ateliers.
	2. Représentation de la part d'acteurs « stratégiques »	Représentation nulle entre 0% et 17% inclus du total des participants à l'atelier.	Représentation faible entre 17% et 33% inclus du total des participants à l'atelier.	Représentation moyenne entre 33% et 50% inclus exclus du total des participants à l'atelier.	Représentation forte, supérieure ou égale à 50% du total des participants à l'atelier.
	3. Degré de cohérence du groupe de participants par rapport à la réalité de la gestion du risque sur le territoire réel	Cohérence nulle du groupe car les structures d'appartenance des participants sont différentes et qu'elles sont localisées à des échelles de gestion de la submersion très différentes et éloignées.	Cohérence faible du groupe car les structures d'appartenance des participants sont différentes et qu'elles sont localisées à des échelles de gestion de la submersion différentes mais géographiquement voisines.	Cohérence moyenne du groupe les structures d'appartenance des participants sont différentes mais elles sont à une échelle hydro-sédimentaire adaptée à la prise de décision en matière de risque de submersion marine sur le territoire.	Cohérence forte du groupe car tous les participants appartiennent à la même structure administrative et à une échelle hydro-sédimentaire adaptée à la prise de décision en matière de risque de submersion marine sur le territoire.
DESIGN DE L' ARTEFACT	4. Scénarisation	Scénario en contradiction avec le territoire réel d'application.	Pas de scénario particulier pris en compte dans l'atelier sur des enjeux spécifiques et structurants du territoire.	Intégration moyenne : la scénarisation de l'atelier repose uniquement sur le choix de l'archétype et les éléments qui le compose.	Intégration forte : plusieurs enjeux d'intérêts spécifiques et structurants du territoire sont pris en compte dans le scénario <i>via</i> l'animation, en plus des enjeux propres à l'archétype (ex. changement climatique, érosion, concomitance entre aléas hydrologiques).
	5. Représentation des communes (réelle ou non, forme, positionnement géographique)	Pas de correspondance entre les communes jouées et les communes du territoire des participants : ne correspondent pas à des communes réelles du territoire investi, pas de ressemblance en termes de forme et de positionnement géographique).	Correspondance limitée : les communes jouées ne correspondent pas à des communes réelles du territoire des participants, mais elles tendent à y ressembler (forme, positionnement géographique).	Correspondance moyenne : les communes jouées partagent des caractéristiques communes avec le territoire des participants et correspondent à des communes réelles de territoires de gestion voisins que les participants peuvent reconnaître.	Correspondance forte : les communes jouées correspondent aux communes des territoires de gestion des participants ou partagent un nombre de caractéristiques très important.
	6. Géomorphologie du territoire	Correspondance nulle : la représentation proposée ne correspond pas du tout à la géomorphologie du territoire des participants.	Correspondance limitée : quelques aspects géomorphologiques du territoire sont représentés dans la simulation et des écarts à la réalité importants subsistent.	Correspondance moyenne : la représentation tend à se rapprocher de la réalité du territoire des participants sans pour autant représenter toutes les spécificités locales.	Correspondance forte : la géomorphologie représentée dans le jeu correspond à celle des participants dans la réalité.

7. Evolution démographique	Pas du tout représentatif de la dynamique démographique du territoire des participants.	Faiblement représentatif de la dynamique démographique du territoire des participants.	Moyennement représentatif de la dynamique démographique du territoire des participants.	Fortement représentatif de la dynamique démographique du territoire des participants.
8. Modélisation des processus physiques de dynamique côtière ou interagissant avec	Correspondance nulle : l'événement de submersion n'est pas calibré sur les niveaux de l'événement de référence du territoire et le modèle ne prend pas en compte d'autres aléas que la submersion marine.	Correspondance limitée : l'événement de submersion n'est pas calibré sur les niveaux de l'événement de référence du territoire mais tend à s'en rapprocher, et un autre aléa est pris en compte.	Correspondance moyenne : l'événement de submersion est calibré sur les niveaux de l'événement de référence du territoire et un autre aléa a pu être pris en compte.	Correspondance forte : l'événement de submersion est calibré sur les niveaux de l'événement de référence du territoire et plusieurs aléas autres que la submersion marine sont pris en compte.
9. Enjeux d'occupation du sol et de défense du trait de côte	Correspondance nulle entre les enjeux représentés dans la simulation et ceux du territoire réel des participants.	Correspondance limitée : les enjeux du territoire des participants sont présents dans la simulation mais certaines spécificités locales ne sont pas prises en compte et d'autres enjeux sont représentés alors qu'ils ne sont pas présents sur le territoire réel.	Bonne représentation des différents types d'enjeux mais certaines spécificités locales dans la réalité ne sont pas bien mises en avant dans la simulation.	Correspondance forte entre les enjeux représentés dans la simulation et ceux du territoire réel des participants.
10. Actions de gestion du risque	Pas de correspondance entre les actions de gestion du risque possibles dans la simulation par rapport à la réalité.	Correspondance limitée : les actions de gestion possibles dans la simulation correspondent à la réalité, mais certaines actions sont manquantes et/ou n'existent pas sur le territoire réel.	Bonne correspondance entre les actions de gestion du risque possibles dans la simulation par rapport au territoire réel des participants.	Correspondance forte entre les actions de gestion possibles dans la simulation par rapport à la réalité grâce à la création de nouvelles actions spécifiques pour le territoire.

Tableau 14. Justifications par critère des valeurs évaluant le degré d'ancrage territorial des ateliers de simulation participative

Cette analyse nous a permis de dégager trois types d'ancrage territorial des douze ateliers LittoSIM-GEN (Figure 53) représentés sous la forme de graphiques « radars », un modèle commun permettant de caractériser la dimension territoriale d'un objet (Amalric, 2019).

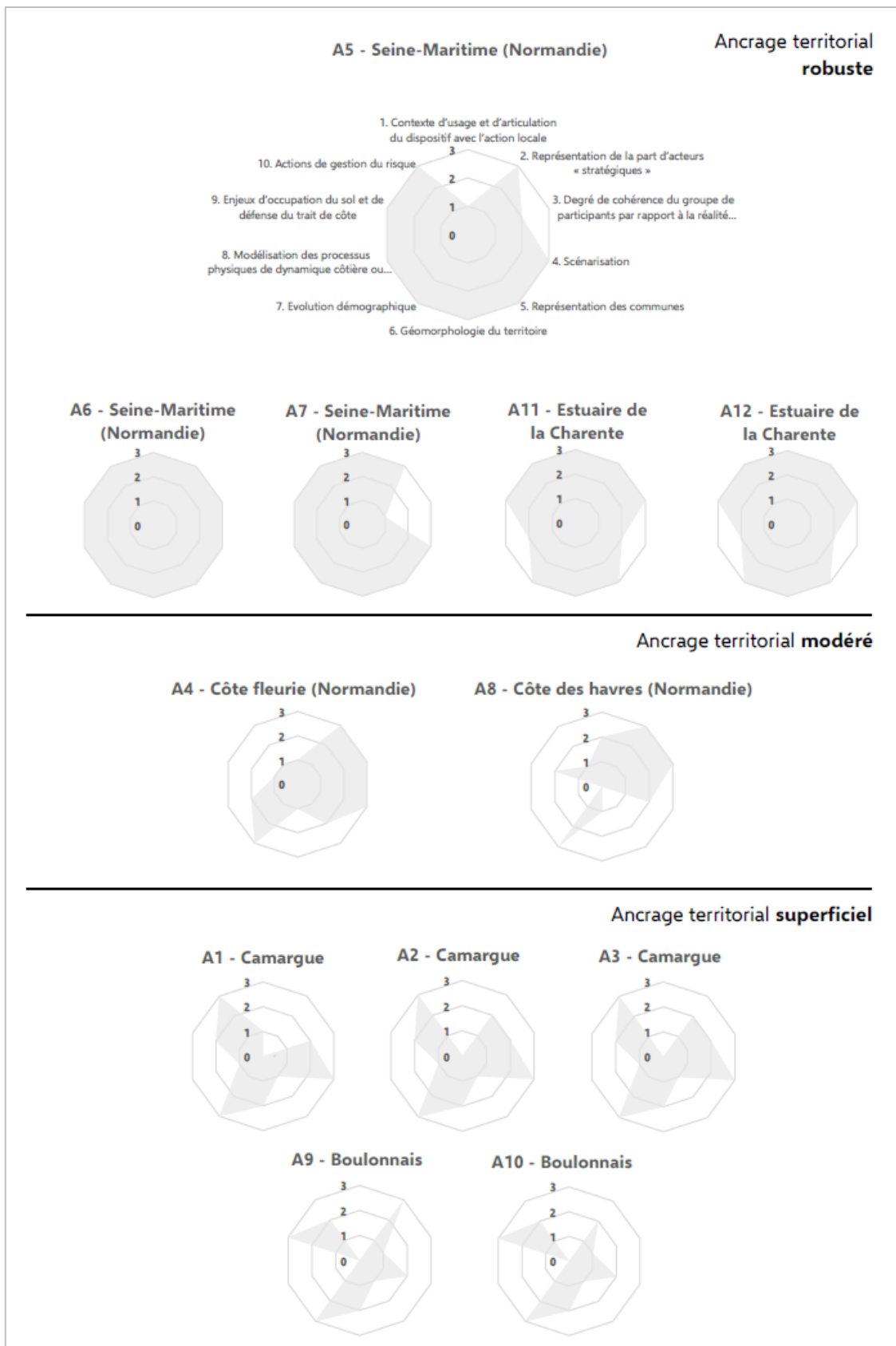


Figure 53. Typologie de l'ancrage territorial des ateliers de simulation participative

Le degré d’ancrage territorial d’un atelier est qualifié de **robuste** si la simulation participative est en cohérence avec des priorités d’action et étroitement articulée aux missions des acteurs locaux, si un système d’acteurs influent et territorialement cohérent pour la prise de décision en matière de submersion marine se mobilise, mais aussi si l’artefact propose une représentation particulièrement observable, « fidèle », des principales caractéristiques géographiques et à risque du territoire d’application. Dans ce contexte, de fortes valeurs (majoritairement des valeurs de 3) sont attribuées aux critères de déploiement et d’artefact. Les ateliers de Seine-Maritime (A5, A6 et A7) et de l’estuaire de la Charente (A11 et A12) sont typiques de ce profil.

Le degré d’ancrage territorial d’un atelier est **modéré** quand la simulation participative est parvenue à mobiliser un système d’acteurs stratégique et cohérent du point de vue de la gouvernance locale pour la gestion du risque de submersion marine, mais que l’artefact propose une représentation limitée des caractéristiques géographiques et à risque du territoire. Concernant le portage et l’articulation du processus à des actions locales, il semble restreint au temps de l’atelier et n’est pas ouvertement remobilisé par les partenaires dans leurs actions. Ce type réunit les deux derniers ateliers normands de la côte fleurie (A4) et de la côte des havres (A8).

Enfin, le degré d’ancrage territorial d’un atelier est **superficiel** si la mise en œuvre de la simulation participative est surtout le résultat d’un effet « d’opportunité » pour les partenaires et qu’elle est peu portée et articulée aux actions de ces derniers, et si l’ancrage territorial est principalement assuré par l’artefact et la scénarisation de l’atelier. La reproduction d’un système d’acteurs stratégique est assez variable et globalement peu consistante (valeurs entre 0 et 2). Ce cas de figure concerne les trois ateliers camarguais (A1, A2 et A3) et les deux ateliers du Boulonnais (A9 et A10).

Cette typologie n’est pas une finalité en soi, mais elle nous permet de tester notre hypothèse sur l’influence des conditions de déploiement et d’expérimentation sur les attitudes des participants à l’égard du dispositif dans le prochain chapitre.

4.6.2. Une diversité de conditions de déploiement et d’expérimentation

La typologie de l’ancrage territorial met en évidence des variations entre les ateliers et les cas d’étude selon trois dimensions qui reproduisent dans le jeu un système de gestion du risque d’un territoire « réel » et qui doivent être prises en compte dans l’évaluation du dispositif :

- 1) L’espace géographique et à risque, à travers l’analyse du design de l’artefact (l’archétype),

- 2) Le contexte et l'orientation politiques de la gestion du risque de submersion marine, en étudiant les usages du dispositif par les partenaires locaux de la démarche (pour quels objectifs, dans quel contexte politique, pour quel public cible),
- 3) Le système d'acteurs politico-administratif pour la prise de décision, à travers la sélection des participants.

Tout d'abord, s'agissant de la représentation de l'espace géographique et à risque, **le déploiement sur plusieurs façades littorales métropolitaines a nécessité le développement d'archétypes de territoires** (côte basse sableuse, côte à falaises et vallées, côte à estuaire version 1 et 2) pour correspondre aux particularités de chaque type de côte où le dispositif était déployé. Une adaptation minimale de la carte, qui garantit le *frame-game* générique d'un archétype LittoSIM-GEN, a donc toujours été nécessaire pour mettre en œuvre le processus, à l'exception de l'atelier A8 sur la côte des havres où il n'y a pas eu d'adaptation. Des variations s'observent dans les degrés d'observabilité des archétypes et leur scénarisation selon le cas d'étude. Certains archétypes présentent une observabilité très forte comme la « côte à falaises et vallées » et la « côte à estuaire (V1) » car ils ont été créés *ex-nihilo* à partir des données géo-spatiales réelles des futurs terrains de déploiement du littoral seinomarin et de l'estuaire de la Charente. Les archétypes et scénarios associés de la « côte basse sableuse » pour la Camargue et de la « côte à estuaire (V2) » pour le Boulonnais et la côte des havres affichent quant à eux des degrés d'observabilité plus relatifs car les cartes existaient déjà et ont été réadaptées à la marge à de nouveaux contextes territoriaux.

Ensuite, la deuxième observation de cette synthèse est que **les ateliers ont été déployés dans des contextes politiques de gestion du risque de submersion marine présentant des problématiques et des avancées différentes**. Certains territoires comme la Camargue ou le littoral de la Seine-Maritime sont en cours d'élaboration d'une stratégie littorale à l'échelle d'une cellule hydro-sédimentaire cohérente. Le territoire de COCM multiplie son engagement dans des démarches réflexives et prospectives pour l'adaptation aux effets du changement climatique sur les dynamiques côtières. Et d'autres territoires comme l'estuaire de la Charente sur le territoire de la CARO ont déjà adopté leur politique locale de gestion de la submersion marine à travers un PAPI. Ces contextes sont importants à expliciter car ils permettent de mieux comprendre comment le dispositif a été déployé et s'est intégré dans les territoires. Ainsi, outre le fait que LittoSIM-GEN ait été conçu pour accompagner les acteurs à appréhender les enjeux d'adaptation au risque de submersion et à l'évolution de l'échelle d'action liée à la GEMAPI, **le déploiement multisite de versions archétypiques éprouve et permet d'examiner les conditions d'adoption locales du dispositif. D'autres intentions d'usages que l'objectif de « sensibilisation » émergent**. L'exemple du partenariat pour les expérimentations de la Seine-Maritime est particulièrement intéressant, car le dispositif est perçu comme le **moyen pour des « méga-structures » qui œuvrent à des échelles géographiques très vastes (ex. ROLNHDF, SML76)**

d’occasionner et/ou d’entretenir une proximité aux territoires locaux. Il leur permet de rassembler des acteurs grâce à un format original et *a priori* plus attractif. **D’autres aspects du dispositif que l’enjeu pour l’adaptation au risque pour lequel il a été conçu motivent son utilisation par des acteurs locaux, tels que la dimension participative et le format itinérant.** Le dispositif a aussi été mobilisé dans le cadre de **priorités d’action publique déterminées** afin, par exemple, d’engager ou de soutenir des projets d’élaboration de PLUi (ex. l’atelier A6 en Seine-Maritime) ou de valoriser un programme d’actions de prévention des inondations (ex. les ateliers A11 et A12 de l’estuaire charentais). Toujours en Seine-Maritime, les ateliers de 2021 pour sensibiliser les membres du SML76 en vue de la future Stratégie Littoral du département, et l’idée de remobiliser ensuite le dispositif afin d’initier la concertation locale pour l’élaboration de la stratégie, montrent comment le dispositif s’envisage comme **un outil d’introduction, de mise en œuvre, d’une politique publique** dans un territoire.

Enfin, la troisième observation que nous faisons est que **si les ateliers ont rassemblé un public homogène en termes de territoires d’appartenance et de statuts des acteurs, à savoir des agents de collectivités et des élus, la composition fine des groupes de participants était sensiblement différente d’un atelier et l’autre.** Les groupes de participants impliquent des connaissances initiales, des systèmes de représentations, des intérêts, des périmètres d’action, ou encore des rapports de force (sans aller jusqu’à les analyser dans cette thèse) différents à même d’orienter le cours du processus. Le tableau ci-dessous synthétise pour chaque cas d’étude la classification des ateliers selon trois types de composition du groupe de participants identifiés (Tableau 15).

Cas d’étude	Type de composition de groupe de participants		
	Type 1	Type 2	Type 3
Camargue	A1 – A2		A3
Seine-Maritime		A6	A5 – A7
Côte fleurie		A4	
Boulonnais	A10		A9
Estuaire de la Charente		A11 – A12	
Côte des havres		A8	

Tableau 15. Classification des ateliers de chaque cas d’étude selon le type de groupe de participants

Rappel – Type 1 (technique) : public technique, peu d’élus, participants relativement sensibilisés aux enjeux des risques côtiers par leur profession ou délégations, structures et échelles de gestion des participants variés ;

Type 2 (restreint) : public politique avec une majorité d’élus, forte représentation des acteurs stratégiques, structure et échelle de gestion identiques qui témoigne d’une forte cohérence politico-administrative du groupe, présence d’acteurs à la marge des questions de risque (ex. tourisme, économie, gestion du port) ;

Type 3 (ouvert) : public hétérogène avec des élus et des agents de collectivités, part importante d’acteurs stratégiques, structures et échelles de gestion variés.

Certains peuvent être qualifiés de « technique » s'ils rassemblaient très peu d'élus et surtout des agents initiés aux questions côtières et environnementales *via* leur profession (type 1) ; de « réduit » lorsque les participants venaient d'une même intercommunalité et étaient en grande majorité des élus (type 2) ; et « d'ouvert » s'ils réunissaient des acteurs d'horizons géographique et administratif et de statuts (agent et élu) diversifiés (type 3). Cette classification de la nature des groupes de participants distingue globalement les ateliers camarguais et boulonnais classés dans les types 1 ou 3, des ateliers normands et charentais classés dans les types 2 ou 3. Or les groupes de participants de type 2 ou 3 décrivent globalement une « consistance territoriale » plus forte par rapport au réel système d'acteurs décisionnaire d'un territoire (nombre important d'acteurs dits stratégiques, d'élus, cohérence géographique et administrative au niveau du territoire d'appartenance). **L'analyse du contexte partenarial comme l'un des facteurs explicatifs de ces groupes montre que sans une implication, un portage fort, de la démarche par les partenaires locaux (en particulier certains scientifiques et élus « leaders »), l'ancrage territorial de l'atelier par la diversité des statuts des participants, et leur unité juridique et géographique, est peu marquée.** C'est un groupe plutôt éclaté géographiquement et administrativement qui se construit, un « entre-soi » de personnes initiées et convaincues (par la démarche LittoSIM, par la gestion alternative, par l'adaptation etc.) avec la difficulté à atteindre un public *a priori* moins concerné par la thématique. Un participant s'interrogera d'ailleurs sur l'absence de climatosceptiques durant un atelier, montrant la perception d'un caractère relativement uniforme des points de vue lors des sessions⁴⁸.

⁴⁸ Rappelons que la participation aux ateliers LittoSIM-GEN est volontaire et que si des individus « climatosceptiques » ont pu être ciblés, le choix de participer ou non leur revenait. De plus, la mobilisation de ce public n'était pas une priorité des déploiements.

Conclusion du chapitre 4

En définitive, ce chapitre avait pour objectif de présenter et de proposer une première analyse du dispositif dans les six terrains de recherche, sous la forme de monographies. Pour chacun d'eux, nous avons décrit le contexte géographique et à risque dans lequel s'insérait le dispositif, et la conduite du dispositif en exposant son mode de déploiement avec les partenaires locaux, et l'artefact choisi.

En réalisant cette analyse transverse, nous avons montré dans quelle mesure les ateliers **de simulation participative contribuent finalement à reproduire un environnement de jeu plus ou moins proche des enjeux liés à la gestion des risques côtiers dans le monde « réel » selon les ateliers**. Pour cela, nous avons proposé **une lecture de l'ancrage territorial des ateliers en construisant une typologie** basée sur une dizaine de critères de design. Trois types d'ateliers ont été mis en évidence en fonction d'un **ancrage territorial robuste, modéré ou superficiel**. Les ateliers réalisés en Seine-Maritime et dans l'estuaire de la Charente sont les expérimentations où les correspondances entre les conditions des territoires et des ateliers apparaissent les plus fortes pour l'ensemble des critères. A l'inverse, les ateliers menés en Camargue et dans le Boulonnais semblent moins bien ancrés aux territoires, notamment dans l'articulation du processus à l'action locale et dans la « représentation » des acteurs du territoire comme nous l'avons vu précédemment. Ainsi, l'objectif du projet de recherche LittoSIM-GEN visant à déployer le dispositif dans une pluralité de contextes côtiers a occasionné des degrés d'ancrage territorial distincts, en cherchant à concilier la recherche de la généricité, le maintien de la liberté d'action associée au jeu, les contextes géographique, à risque et politique d'application, les demandes des partenaires ou encore la contrainte de trouver des acteurs « prêts à jouer ».

Les résultats de notre étude montrent que **plusieurs facteurs, autres que le « réalisme » du modèle, peuvent contribuer à produire les conditions d'une expérience ancrée, territoriale, pour les participants**. Dans une étude précédente sur LittoSIM à Oléron, M. Amalric et al. (2017) avaient examiné l'effet sur les participants de jouer avec un modèle dit « réaliste » plutôt que complètement fictif. Nous proposons déjà de dépasser cette notion de « réalisme » dans notre second chapitre, en choisissant le concept d'observabilité pour décrire la représentation d'un système dans un modèle de simulation (cf. 2.2.2.1). A l'issue de ce quatrième chapitre, nous allons plus loin en parlant « d'ancrage territorial », afin de dépasser encore davantage la référence au « réalisme » largement associée au modèle de simulation d'une part, et de mieux tenir compte de facteurs liés au contexte territorial accueillant le dispositif, au partenariat et aux participants d'autre part. Cette approche permet d'élargir notre analyse à l'ensemble des conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif.

Nous avons notamment souhaité mettre l'accent sur l'étude des usages du dispositif par les partenaires, que nous proposons comme une première approche d'évaluation complétant celle des effets. Les recours à la simulation participative se sont avérés pluriels et ne peuvent se comprendre qu'en

étudiant (*a minima*) les instigateurs du processus, les objectifs des partenaires extérieurs à ceux du dispositif au départ, l'implication des partenaires au cours du déploiement, et l'état des processus politiques en cours sur le territoire en matière de risques. **Nous avons mis en évidence sept usages du dispositif :**

- 1) Une méthode pour changer pendant un temps donné le fonctionnement de la gouvernance en usant des atouts du jeu ;
- 2) Un effet d'opportunité motivé par la curiosité ;
- 3) Une méthode complémentaire à des actions de sensibilisation en cours sur les territoires ;
- 4) Une opportunité de collaboration scientifique ;
- 5) Un appui à la mise en œuvre d'une politique publique ou d'actions locales en matière d'animation ou de planification territoriales (PLUi) ;
- 6) Un moyen réaffirmer la visibilité locale d'une structure ;
- 7) Et enfin une façon de valoriser auprès des acteurs locaux une politique de stratégie de gestion du risque définie dans un territoire.

L'analyse croisée des cas d'étude montre que la qualité de l'appropriation du dispositif par les partenaires insérés localement, qui accompagnent le processus scientifique et en assurent la pertinence et le bon déroulé tels des « passeurs » (de Sardan, 1995), ne doit pas être un élément minoré, au contraire. Les partenaires contribuent à inscrire la démarche dans des préoccupations et des priorités d'action locale, ils conditionnent les acteurs invités à participer et déterminent en partie ceux présents le jour de l'atelier, ce qui participe à légitimer le processus aux yeux des acteurs locaux. L'ancrage territorial du dispositif dépend de la façon dont il est déployé au sein d'un territoire en partenariat avec des acteurs locaux et de son articulation avec ce territoire (le système d'acteurs, les arènes d'actions, les préoccupations locales). En ce sens, nous rejoignons et confirmons les conclusions de précédents travaux mettant en exergue l'importance de connaître et de comprendre le système socio-politique dans lequel le dispositif a vocation à s'insérer (Becu, 2020; Etienne, 2010).

Dans le prochain chapitre, nous nous interrogerons sur l'influence de cet ancrage territorial des ateliers sur l'expérience du dispositif par les utilisateurs finaux (les participants), notamment sur leurs attitudes à l'égard de la simulation qui nous renseignent sur la façon d'appréhender les effets individuels du dispositif sur la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine.

**Chapitre 5 – La simulation
participative comme jeu ou exercice
pour le réel : des attitudes pour saisir
l'expérience aux effets individuels
pour la gestion du risque de
submersion marine**

Dans le chapitre précédent, nous avons étudié un premier état de la réception du dispositif, centré sur le déploiement et les partenaires locaux de la démarche LittoSIM-GEN dans les territoires. Désormais, nous nous intéressons à la réception des participants, les utilisateurs finaux des ateliers, en nous focalisant sur leur expérience de la simulation pour donner corps et sens à ce qu'ils en retirent.

Dans une première partie, nous appréhendons l'expérience au cours de la simulation, que nous poursuivrons dans le chapitre 6, en observant par quelles attitudes les participants interagissent avec le dispositif (pendant le jeu et le débriefing). Comment reçoivent-ils la simulation du réel qui leur est proposée ? Rappelons que nous définissons une attitude comme la posture adoptée par le participant vis-à-vis de l'activité ludique proposée, et plus particulièrement à l'égard de la simulation de la réalité qui lui est présentée. Dans une seconde partie, nous étudions les effets produits sur les participants à l'issue de la simulation participative. Nous abordons ces effets produits sous différents angles : au travers des apprentissages autoévalués, au travers de reconsidérations par les participants de leurs représentations sur différents aspects liés à la gestion du risque de submersion (le risque de submersion, en lui-même, l'anticipation, la défense dure) et également au travers de la capacité des participants à identifier des leviers d'actions pour aller vers l'adaptation.

5.1. L'expérience des participants à l'aune des attitudes : LittoSIM-GEN, une activité ludique ou un exercice sérieux ?

Dans cette première partie de chapitre, nous présentons tout d'abord la classification des attitudes vis-à-vis de l'artefact de simulation, élaborée d'après l'observation des 12 ateliers et l'analyse *a posteriori* des éléments de discours enregistrés et parfois retranscrits. Un premier aperçu de la répartition des attitudes nous permet de montrer en quoi les ateliers LittoSIM-GEN constituent des arènes d'expression privilégiées pour les acteurs sur la gestion du risque. Une analyse détaillée des attitudes en fonction des ateliers et des cas d'étude, nous permet d'aboutir à la définition de trois profils d'ateliers se distinguant par leur distance de la simulation au réel. Nous montrons enfin quelle est l'influence des degrés d'ancrage territorial du dispositif sur les attitudes des participants à la simulation du réel.

5.1.1. Des rapports multiples à la simulation du réel

Plusieurs attitudes des participants ont été observées au fil des ateliers, que nous caractérisons en trois grandes catégories d'attitudes, à savoir *s'écarter*, *explorer* et *être réflexif*, qui renvoient à vingt mécanismes d'interaction différents entre les participants et le dispositif de simulation (Tableau 16).

Attitudes vis-à-vis de la simulation	Description
1. S'écarter de la simulation de référence⁴⁹ et de son objectif	Catégorie d'attitudes qui participent à créer de la distance par rapport à la simulation de référence et à son objectif
1.1. Rejeter le jeu	Exprimer un rejet, un mécontentement à l'égard de la situation de jeu proposée
1.2. Référence au statut de jeu	Faire explicitement référence au statut de « jeu » dans son discours, à la dimension frivole de l'acte de jouer
1.3. Avoir du mal à se projeter	Témoigner d'une difficulté à se projeter par rapport à des éléments de la situation de jeu
1.4. Jouer pour jouer	Adopter un comportement de « joueur » pour progresser dans l'atelier : réaliser les actions jugées nécessaires pour gagner, réagir principalement en réponse aux règles et au déroulé du jeu (ex. collectif, animation, budget)
1.5. Être léger/faire de l'humour	Faire preuve de légèreté ou d'humour pendant le jeu.
1.6. Questionner le design du dispositif	Remettre en question, critiquer des éléments du dispositif (ex. réalisme de la simulation, règles, animation, calibrage, retour d'expérience)
2. Expérimenter le rapport entre simulation et réalité	Catégorie d'attitudes qui participent à ancrer le participant dans l'expérience simulée à travers différents mécanismes de communication entre les mondes fictif et réel
2.1. Scénariser	Scénariser les actions par rapport à un contexte fictif, souvent en y mettant de l'humour
2.2. Rechercher le réel	Chercher des éléments du réel dans la représentation proposée (ex. carte jouée, actions possibles)
2.3. Faire des parallèles à la réalité	Exprimer des liens de correspondance ou de décalage entre la simulation et la réalité (ex. au niveau de la carte, des problématiques et enjeux rencontrés, des stratégies)
2.4. Partager son vécu du risque	Partager une expérience et un vécu (souvenirs, ressenti, faits...) par rapport au risque
2.5. Reproduire des scénarios du réel	Reproduire dans la simulation des pratiques du réel (ex. mener un diagnostic, réaliser des stratégies similaires)
2.6. Proposer de nouvelles règles	Proposer de nouvelles règles à la simulation dans un souci de réalisme et de crédibilité
2.7. Comparer/étendre la situation de jeu à la réalité	Étendre la situation de jeu en la comparant à des éléments du réel en développant un propos, en faisant des constats
2.8. Se prendre au jeu (dualité)	S'exprimer sans référence explicite à la situation de jeu ou à la réalité : difficulté voire impossibilité à déterminer à quel monde (réel ou fictif) se rapportent les propos
3. Être réflexif par rapport à la réalité	Catégorie d'attitudes qui dépassent le cadre du jeu et se rapportent essentiellement à des éléments de réflexion pour le réel
3.1. Exposer des faits de la réalité et partager son point de vue	Faire des constats, sans que cela n'engage de débats, en partageant des faits ou un point de vue
3.2. Débattre sur des éléments de la réalité	Echanger des arguments sur des éléments de la réalité qui ne se rapportent pas nécessairement à des actions dans le jeu, ou bien de façon indirecte, éloignée
3.3. Partager des connaissances	Partager des connaissances sur des éléments de la réalité, à la suite d'un questionnement explicite, d'une réaction, d'échanges, (ex. stratégie, mode de gouvernance)
3.4. Retenir un enseignement du jeu	Exprimer un enseignement révélé par le jeu pour la réalité
3.5. Diffuser un message stratégique	Se servir du cadre du jeu pour passer implicitement ou explicitement un message stratégique pour l'action, en apportant un point de vue, un retour d'expérience, en jouant un rôle, sous couvert d'humour...
3.6. Affirmer un intérêt pour le jeu	Affirmer un intérêt pour le jeu en y montrant de l'intérêt voire en se projetant sur un usage, parfois différent (ex. une autre carte, un autre public)

Tableau 16. Classification des attitudes des participants au cours des ateliers LittoSIM-GEN

⁴⁹ Pour rappel, la « simulation de référence » correspond au système de référence existant dans la réalité que l'on a choisi de représenter dans la simulation

La première catégorie met en évidence un rapport de **distance** par rapport à la simulation de référence et à son objectif. Celle-ci rassemble six attitudes qui participent d'une manière ou d'une autre à écarter voire à extraire le participant des enjeux de l'atelier pour l'appréhension de l'adaptation au risque de submersion marine, soit en ne parvenant pas à entrer dans la diégèse (à l'exception de l'attitude 1.4), soit en s'écartant de l'objectif de la simulation (attitude 1.4). Cet éloignement peut être ponctuel ou plus pérenne avec le risque d'affecter l'expérience du participant dans la durée. Il peut s'agir par exemple de *références explicites au statut de « jeu »* de la part des participants qui opèrent une action sur l'interface numérique ou échangent entre eux, ou d'un comportement qui consiste à « *jouer pour jouer* » (Frank, 2012). Le participant agit essentiellement comme un « joueur » qui analyse la situation et réalise, en fonction des règles et du déroulé du jeu, les actions qu'il juge nécessaires pour « gagner » ou progresser dans l'atelier afin d'aller dans le sens qu'il estime être celui de l'objectif de la simulation. Les *remarques humoristiques* font aussi parties des éléments qui contribuent à troubler l'immersion dans la simulation (Goutx, 2022). Elles font référence à un événement de la simulation, utilisé par un participant ou un groupe de participants afin d'amuser l'assemblée. Nous relevons aussi des formes de *rejet explicite du jeu* qui s'expriment par des mécontentements à l'égard de la situation ludique proposée, souvent dans le cercle intime de l'équipe de deux ou trois participants ou en débriefing. Des *difficultés à se projeter* par rapport à des éléments de jeu sont aussi relevées dans les discours, mais elles ne mènent pas nécessairement à un rejet du dispositif. Enfin, les *remises en question du dispositif* exprimées par les participants constituent le dernier élément de cette catégorie liée aux phénomènes de distance individuels et collectifs. Celles-ci peuvent porter sur le « réalisme » de la simulation, les règles, l'animation ou encore le calibrage du modèle. Ces trois dernières attitudes sont relativement critiques vis-à-vis du dispositif.

La deuxième catégorie décrit un rapport d'**exploration** de la simulation à la réalité et de recherche d'une correspondance, d'un accord, entre les mondes réel et fictif. Les huit attitudes recensées montrent comment les participants expérimentent, explicitement ou implicitement, le contenu de la simulation pour mieux s'y ancrer par rapport aux dynamiques du monde réel, et éprouvent les frontières entre les deux mondes. Pour cela, différentes attitudes sont développées faisant interagir le réel et le simulé. Certains participants vont *scénariser* leurs actions dans le contexte fictif en référence à des éléments de la réalité. Ces derniers sont aussi recherchés dans la représentation géographique proposée et dans les actions de gestion du risque possibles dans le jeu (*rechercher le réel*). Sur quel type de côte la simulation se déroule-t-elle ? La carte ressemble-t-elle à des situations géographiques qui me sont proches ? Ainsi, pour des participants, cela se concrétise par des *misés en parallèles explicites entre la simulation et la réalité* en soulignant les correspondances ou les décalages en termes d'enjeux représentés, de type de côte, de stratégies possibles... Un autre moyen observé consiste à *partager son vécu du risque* au collectif en réponse à une situation du jeu. La *reproduction de scénarios de gestion issus de la réalité* montre comment des participants reconstituent le réel au sein de l'outil en mettant en œuvre des

pratiques habituelles dans leurs territoires. Pour rendre la simulation « plus réaliste » à leurs yeux, des participants décident aussi d'*introduire de nouvelles règles de jeu* autorisées par la dimension du *free-play* dans la simulation (Klabbers, 2009). Une autre attitude relevée durant les ateliers est le fait d'*étendre la situation de jeu en la comparant à une situation similaire dans la réalité*. Enfin, nous avons été confrontés à un dernier cas illustrant ces liens entre réalité et simulation : le fait de « *se prendre* » au jeu, c'est-à-dire que la réalité et la simulation se confondent tellement pour le joueur, qu'il devient impossible pour l'observateur de déterminer avec précision si les participants font référence dans leurs discours à la situation du jeu, à la réalité ou aux deux. Ce type d'attitude traduit particulièrement bien selon nous les « balancements » entre le fait de se prendre au jeu et de s'en dépendre (Triclot, 2013).

En effet, la dernière catégorie d'attitudes de notre analyse dépasse ouvertement la dynamique liée au jeu. Celle-ci met en évidence des attitudes **réflexives** : le cadre de l'activité ludique est débordé pour servir une réflexion sur les enjeux de la gestion du risque de submersion dans les territoires réels. Les attitudes mises en évidence décrivent progressivement des stades de réflexion de plus en plus engagés, investis. Un premier stade relativement individuel consiste pour les participants à *exposer des faits de la réalité et à partager leur point de vue* en opérant des constats qui n'entraînent pas de débats avec le reste du groupe. Dans d'autres cas de figure, les participants se mettent effectivement à *débattre sur des éléments de la réalité* sans que cela n'ait nécessairement un lien explicite avec les actions en cours du jeu. D'autres attitudes mises en exergue sont le *partage de connaissances* à la suite d'un questionnement explicite, d'une réaction, d'échanges, ou encore le fait de *retenir un enseignement du jeu* en particulier. Des participants profitent aussi de la simulation pour *diffuser un message stratégique* au groupe ou à l'un de ses membres vis-à-vis de l'action locale, de manière explicite (apporter un point de vue, faire un retour d'expérience en matière de gestion du risque) ou implicite (en jouant un rôle, sous couvert d'humour). Enfin, le dernier type d'attitude de cette catégorie réflexive revient à *affirmer et formaliser un intérêt pour le dispositif LittoSIM-GEN* en identifiant ses atouts pour l'appréhension de la gestion du risque, voire en se projetant sur un usage futur.

Chacune de ces attitudes a été recensée dans les 12 ateliers et la figure suivante montre la répartition des trois catégories (Figure 54).

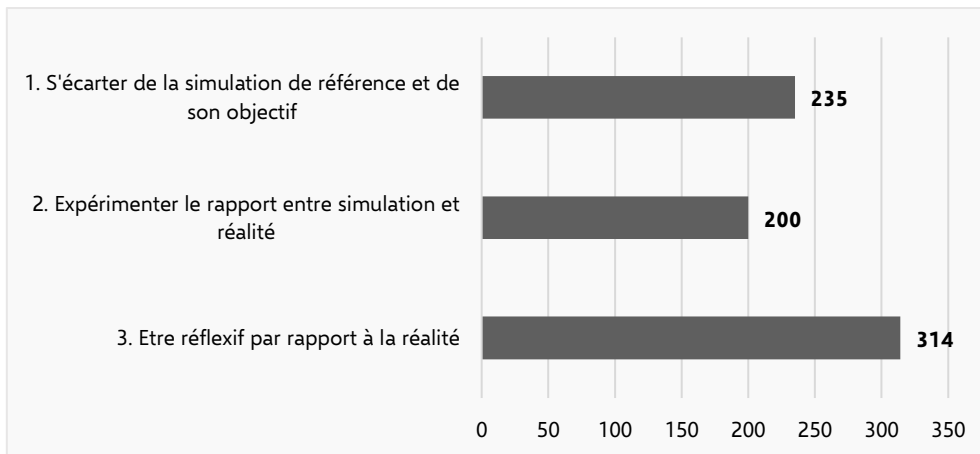


Figure 54. Nombre de manifestations verbales correspondant aux trois catégories d'attitudes recensées dans les 12 ateliers LittoSIM-GEN

La part d'attitudes **réflexives** est un peu plus importante avec 314 manifestations sur les 749 relevées, et les catégories une (**distance**) et deux (**exploration**) sont assez équivalentes avec respectivement 235 et 200 manifestations.

Une première analyse de la répartition des attitudes au sein des 12 ateliers, montre que l'on trouve chacune des catégories d'attitude dans chaque atelier (Tableau 17). Nous verrons par la suite, qu'une analyse plus fine permet toutefois de distinguer différents profils d'ateliers selon les attitudes qui se sont manifestées.

Catégories d'attitudes	Moyenne (%)	Ecart-type (%)
1. S'écarter de la simulation de référence et de son objectif	30	18
2. Expérimenter le rapport entre simulation et réalité	26	11
3. Être réflexif par rapport à la réalité	44	18

Tableau 17. Part en moyenne de chacune des trois catégories d'attitudes sur les 12 ateliers

Ainsi, les ateliers se composent en moyenne de 30% ($\pm 17\%$, écart-type) d'attitudes de catégorie 1, 26% ($\pm 11\%$, es) d'attitudes de catégorie 2 et 44% ($\pm 18\%$, es) d'attitudes de catégorie 3. La simulation du réel s'appréhende donc diversement, et apparaît suffisamment crédible pour que les participants s'autorisent et opèrent des liens avec la réalité.

5.1.2. LittoSIM-GEN, une arène d'expression et de retour d'expérience privilégiée de la gestion du risque ?

Nous allons à présent analyser plus en détail les attitudes afin de mieux comprendre « ce qui se joue » durant les ateliers à propos de la gestion du risque.

Le détail des attitudes composant les trois catégories nous renseigne plus précisément sur les modes de réception du dispositif par les participants (Tableau 18).

Catégories	Attitudes	Manifestations	
		Nombre	Pourcentage
1. S'écarter de la simulation de référence et de son objectif	1.1. Rejeter le jeu	3	0
	1.2. Référence au statut de jeu	34	5
	1.3. Avoir du mal à se projeter	11	1
	1.4. Jouer pour jouer	32	4
	1.5. Être léger/faire de l'humour	108	14
	1.6. Questionner le design du dispositif	47	6
2. Expérimenter le rapport entre simulation et réalité	2.1. Scénariser	12	2
	2.2. Rechercher le réel	19	3
	2.3. Faire des parallèles à la réalité	33	4
	2.4. Partager son vécu (mémoire du risque)	11	1
	2.5. Reproduire des scénarios du réel	10	1
	2.6. Proposer de nouvelles règles	1	0
	2.7. Comparer/étendre la situation de jeu à la réalité	65	9
	2.8. Se prendre au jeu (dualité)	49	7
3. Être réflexif par rapport à la réalité	3.1. Exposer des faits de la réalité et partager son point de vue	125	17
	3.2. Débattre sur des éléments de la réalité	41	5
	3.3. Partager des connaissances	32	4
	3.4. Retenir un enseignement du jeu	41	5
	3.5. Diffuser un message stratégique	52	7
	3.6. Affirmer un intérêt pour le jeu	23	3

Tableau 18. Manifestations verbales recensées pour chaque attitudes

Les attitudes les plus fréquentes sont l'*exposition de faits sur la réalité et le partage de point de vue*, les *remarques d'humour* et les *comparaisons de la situation de jeu à la réalité*, qui représentent respectivement 17, 14 et 9% du total des manifestations recensées. Les autres attitudes principales qui complètent la compréhension de la réception du dispositif sont : *diffuser un message stratégique* (7%), *se prendre au jeu* (7%), *questionner le design* (6%), *débattre* (6%) et *retenir un enseignement du jeu* (6%). A l'inverse, certaines attitudes sont peu présentes (< 1% du total des manifestations étudiées) comme le *rejet du jeu* et *l'introduction de nouvelles règles* qui ne concerne qu'un atelier sur les 12, mais qui a exercé une forte influence sur la tournure de l'atelier et a mis en évidence l'importance du *free-play* dans une simulation participative.

Concernant les trois attitudes les plus déterminantes, la forte propension à employer l'*humour* indique que les participants sont conscients d'être engagés dans un jeu, cela démontre une forme de lucidité (Le Breton, 2018) Cela traduit aussi l'atmosphère générale des ateliers LittoSIM-GEN qui se déroulent dans

des conditions détendues. En effet, si la réduction voire la résolution des conflits dans une situation donnée est un champ d'application privilégié des dispositifs participatifs, ce n'est pas la finalité de la simulation participative. En conséquence, cela implique des effets de la démarche qui ne sont pas les mêmes selon que le processus est appliqué dans un cadre collectif visant à réduire un conflit local, ou dans un cadre individuel pour améliorer les connaissances, par exemple.

Ainsi, l'un des effets du dispositif sur la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine est le recours aux ateliers LittoSIM-GEN en tant qu'arènes d'expression et de retour d'expérience privilégiée pour les acteurs des territoires, que met en lumière la forte tendance aux deux attitudes visant à *exposer des faits sur la réalité et partager point de vue* (mécanisme 3.1) et à *comparer la situation de jeu à la réalité* (2.7). Celles-ci ne mènent pas nécessairement (pour 2.7) voire pas (pour 3.1) à des débats, il s'agit de constats individuels, et parfois d'une succession de prises de paroles qui visent à partager un vécu avec l'assemblée. Ainsi se crée « *une arène où tous les points de vue sont exposés* » (Amalric & Becu, 2021) et où chacun a la liberté d'exprimer son vécu, ses craintes, ses attentes sur l'adaptation au risque.

Les déclarations que nous avons relevées interrogent par exemple une meilleure intégration du risque aux enjeux d'aménagement et de développement qui permettrait de faciliter l'acceptabilité sociale de certaines mesures de gestion (ex. comment compenser réellement la perte de zones agricoles lors d'un projet de dépollérisation ?), ou encore les enjeux financiers de la prévention pour les collectivités (ex. difficultés face aux nombreux dossiers de financements, questions budgétaires pour l'EPCI sur le prélèvement de la taxe GEMAPI et son montant, modalités de gestion et de financement de l'érosion des côtes basses meubles dont le traitement est distingué de la submersion marine dans les textes de lois bien que les deux aléas sont souvent peu discernables dans les territoires). Les participants partagent des retours d'expérience de gestion alternative dans leurs territoires ou des territoires voisins, à l'instar des phénomènes de recul du trait de côte et de la relocalisation de campings à Vias dans l'Hérault, ou des projets de ré-estuarisation en Normandie (vallée de la Saône, réaménagement du havre de Port-Bail). Ces éléments montrent que les participants ont une bonne connaissance des projets de gestion du risque en cours, et qu'ils ont conscience des solutions existantes et de l'anticipation nécessaire. Les acteurs font également état des projets en cours dans leur territoire, avec lors de l'atelier A8 sur la côte des havres par exemple, des explications sur la démarche suivie NLPD, le fonctionnement du système de protection du territoire ou encore sur le PPA littoral en cours avec la réouverture du havre de Geffosses et les enjeux associés de prévention des inondations et de restauration écologique.

Les ateliers fonctionnent comme des lieux et des temps de partage de connaissances, des « mises à jour » de « ce qui se passe localement » tant pour les acteurs présents que pour les organisateurs scientifiques et opérationnels, d'expression et de construction d'une réception sociale collective de la gestion des risques.

5.1.3.Distance, exploration et réflexivité : vers une classification par ateliers

Dans cette partie nous analysons plus finement la répartition des attitudes au sein des ateliers, afin de caractériser l'expérience des participants. Cette analyse nous permet de mettre en évidence trois profils d'ateliers, certains étant majoritairement qualifiés par des attitudes « distantes » et d'autres « réflexives ».

5.1.3.1. Définition de trois profils d'ateliers en fonction des rapports à la simulation du réel

Regardons à présent la répartition des trois catégories d'attitudes selon les ateliers (**Figure 55**) et les cas d'étude (Figure 56).

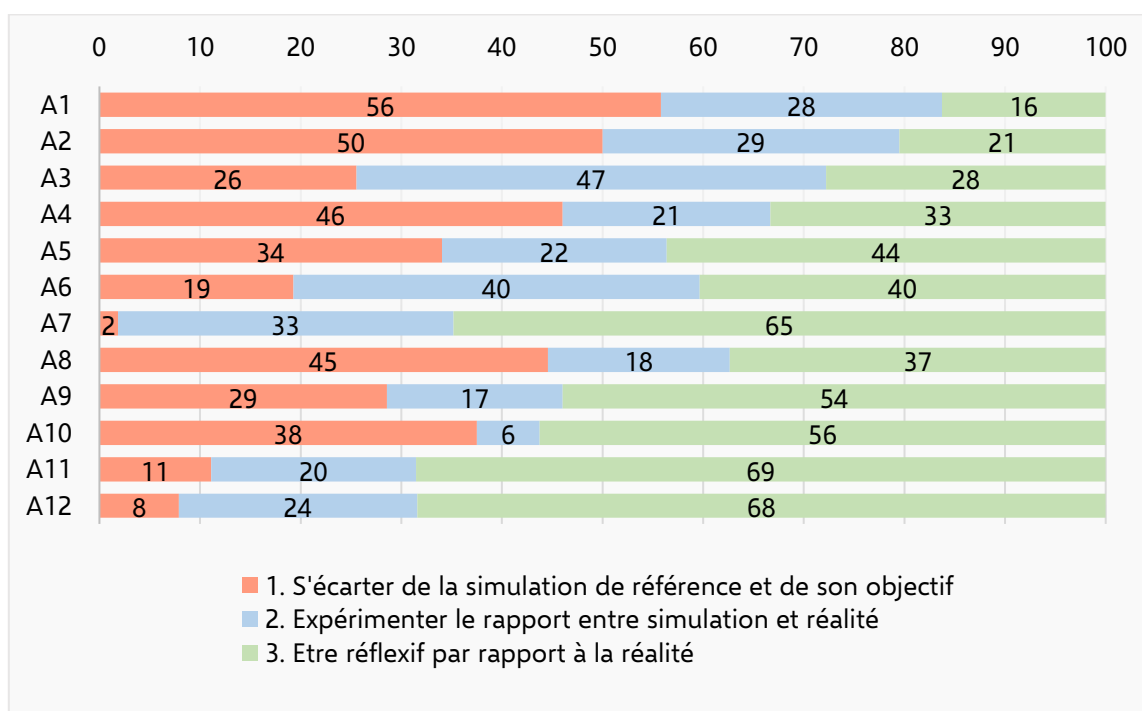


Figure 55. Part en pourcentage des trois catégories d'attitudes par atelier, pour l'ensemble des ateliers de simulation participative

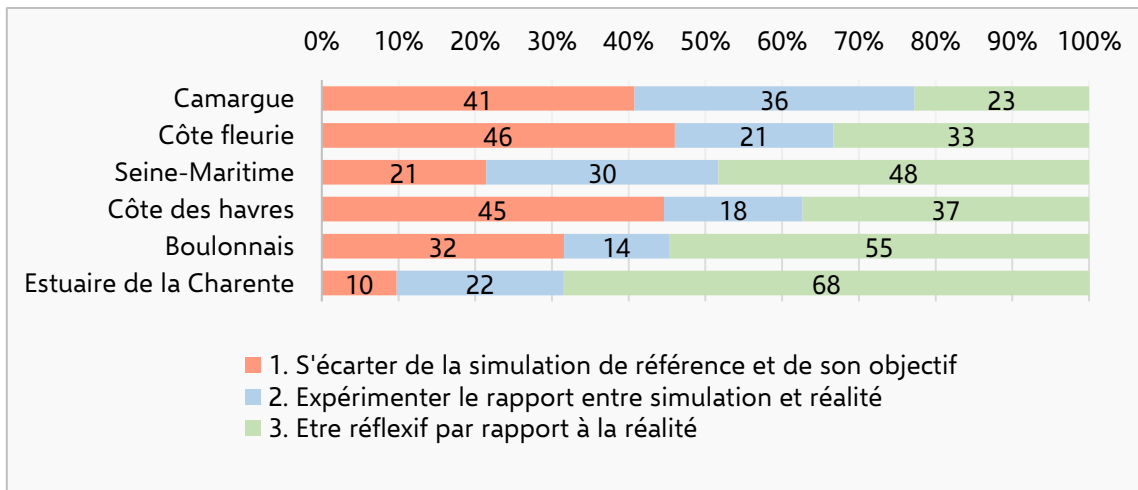


Figure 56. Part en pourcentage des trois catégories d'attitudes par cas d'étude

Les deux figures ci-dessus font apparaître que les trois catégories d'attitudes sont présentes aux 12 ateliers, mais dans des proportions variables. Globalement, chaque atelier semble davantage caractérisé par une catégorie en particulier et peut faire l'objet de moins d'attitudes appartenant à l'une ou l'autre des trois catégories. Par exemple, l'atelier A7 présente très peu d'attitudes de catégorie 1 (2% des manifestations recensées), l'atelier A10 est peu concerné par des attitudes de catégorie 2 (6%), et l'atelier A1 est assez peu qualifié par des attitudes de catégorie 3 (16%) comparé aux autres ateliers. En fonction des cas d'étude, nous notons que les terrains les plus sujets à des attitudes de « distance » vis-à-vis de la simulation sont la côte fleurie, la côte des havres et la Camargue. Et ceux qui sont les plus « réflexifs » sont l'estuaire de la Charente, le Boulonnais et la Seine-Maritime.

Compte tenu des contextes et des modes de déploiement différents entre ateliers d'un même terrain, il nous paraît opportun de choisir l'échelle de l'atelier pour affiner notre analyse. La catégorie d'attitude majoritaire au sein de l'atelier, par rapport à la présence moyenne des autres catégories d'attitudes à l'échelle des 12 ateliers (Tableau 17), permet de dégager trois profils d'ateliers en fonction des rapports à la simulation du réel proposée (Figure 57). Des nuances parmi cette classification sont à apporter pour certains ateliers selon le degré de présence des deux autres attitudes, par rapport à leurs présences moyennes dans l'ensemble des ateliers. En particulier, nous nous intéresserons à la co-occurrence des attitudes de catégories 1 et 3 car elles apparaissent comme les plus opposées dans le sens revêtu.

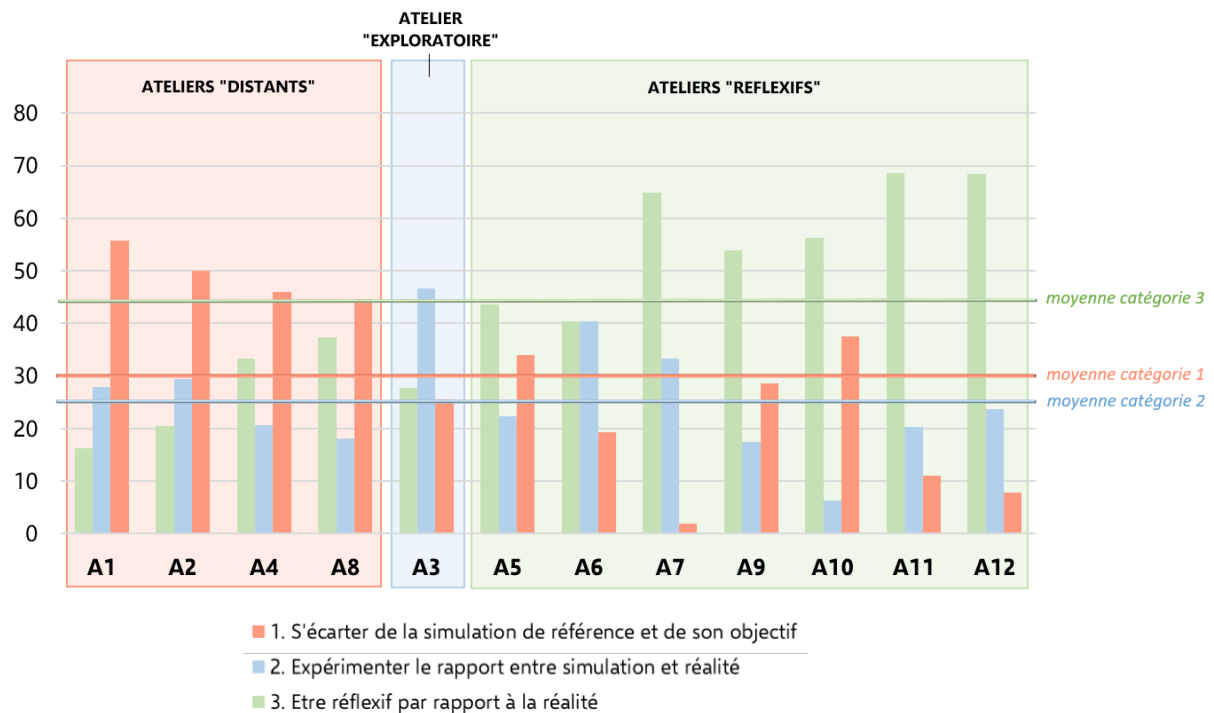


Figure 57. Trois profils d'ateliers en fonction des attitudes à l'égard de la simulation du réel (en pourcentage)

Le premier cas de figure regroupe les ateliers les plus « distants » avec A1, A2, A4 et A8 qui ont une majorité d'attitudes appartenant à la catégorie 1 *s'écarter de la simulation de référence et de son objectif* et peu d'attitudes réflexives (catégorie 3). Pour les cas A1 et A2, les attitudes distantes représentent la moitié ou plus de la moitié des attitudes recensées. Le caractère « distant » des ateliers A4 et A8 est quant à lui tempéré par une tendance réflexive plus importante et non-négligeable par rapport aux ateliers A1 et A2.

Le second cas de figure est seulement composé de l'atelier A3 qui a un profil intermédiaire entre les deux extrêmes de distance ou de réflexion par rapport à la simulation du réel. Il est davantage caractérisé par des attitudes « exploratoires » qui oscillent entre jeu et « réalité », cherchent à s'ancrer, se prennent et se déprennent de l'activité ludique.

Les ateliers A5, A7, A9, A10, A11 et A12 sont des ateliers majoritairement « réflexifs ». Nous pouvons y adjoindre l'atelier A6 qui présente également des rapports réflexifs par rapport au réel assez importants avec les attitudes 2 et 3 toutes deux à 40%, pour 19% de catégorie 1. Ces ateliers ont peu d'attitudes distantes, à l'exception des ateliers A5, A9 et A10 dont le caractère « réflexif » se nuance avec une part importante d'éléments de « distance ».

La partie suivante décrit plus en détail quels sont les types d'attitudes qui ont participé à *écarter* les participants de la simulation ou à l'envisager davantage de manière *réflexive* comme un exercice.⁵⁰

5.1.3.2. Des profils d'ateliers « distants » de la Camargue aux côtes basses de Normandie

Sur les six attitudes qui caractérisent la catégorie 1, « distante », quatre sont dominants (Tableau 19). Il s'agit des attitudes d'*humour* (49% du total des attitudes de catégorie 1), de *jouer pour jouer* (19%), de *remise en question du design du dispositif* (13%) et de *référence au statut de jeu* (12%).

S'écarter de la simulation de référence et de son objectif	A1		A2		A4		A8		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
1.1. Rejeter le jeu	0	0	0	0	1	1	2	1	3	2
1.2. Référence au statut de jeu	3	3	7	4	2	2	5	3	17	12
1.3. Avoir du mal à se projeter	0	0	2	1	3	2	0	0	5	3
1.4. Jouer pour jouer	6	7	6	4	9	7	2	1	23	19
1.5. Être léger/faire de l'humour	13	15	12	8	12	10	26	16	63	49
1.6. Questionner le design du dispositif	2	2	12	8	2	2	2	1	18	13

Tableau 19. Répartition des attitudes de catégorie 1 pour les profils d'ateliers « distants »

Les *remarques humoristiques* traduisent les moments de rires pouvant « dédramatiser » certaines situations dans le jeu (Goffman, 1961). Par exemple, lors de l'atelier A1 en Camargue, l'Agence du risque souligne le projet d'une équipe d'« *accueillir les gens des communes voisines, ça on ne l'avait jamais vu* » (débriefing A1). Le participant de l'équipe en question répond : « *On est très altruistes (rires). Ça se voit qu'on ne gère pas des communes dans la vraie vie en fait (rires).* » (agent, débriefing A1). L'extrait témoigne de la gêne ressentie, même dans un jeu, à choisir cette solution qui consiste à relocaliser les populations ailleurs que sur leur commune de référence.

Dans d'autres circonstances comme lors de l'atelier A8, de nombreuses séquences de rires font référence à la thématique financière : plaisir de dépenser de l'argent sans conséquence réelle et d'en recevoir « *sans avoir rien demandé* » grâce aux impôts fictifs, de s'associer dans le jeu avec « *les communes riches et pas avec des pauvres* », plaisanteries sur les dettes des autres équipes « *ils s'en sortiront jamais !* ».

Concernant le mode *jouer pour jouer*, les participants choisissent leurs actions non pas en fonction d'une stratégie de gestion du risque, mais dans le seul objectif de « gagner le jeu » par l'accumulation des richesses et de l'attractivité. Dans l'exemple ci-dessous, les participants adoptent une stratégie très interventionniste d'urbanisation de leurs terres :

⁵⁰ Le cas particulier de l'atelier A3 sera présenté à de nombreuses reprises lors d'exemples tout au long de ce chapitre résultat et du prochain, ce qui explique que nous ne le décrivions pas davantage ici contrairement aux deux autres cas de figure.

P1 : Fonce, on s'en fout, on s'endette et tout. On urbanise !

P2 : On se prend pour Trouville.

P1 : Allez vas-y, la prochaine vague sera terrible pour les autres, allez vas-y on fonce !

P2 : On valide ?

P1 : Allez, on y va. Oui, oui, oui !

[...]

P1 : Attend mais on devrait avoir quatre fois plus d'impôts, on a tout urbanisé ! (temps de jeu, équipe T1, A4)

Les participants utilisent l'ensemble de leur budget et s'endettent volontiers pour urbaniser et récolter davantage d'impôts liés aux habitants qui arrivent automatiquement *via* la modélisation sur les parcelles nouvellement urbanisées. Ils sont persuadés d'être gagnants à terme avec un report de la population et des activités du littoral vers les communes en arrière littorale dont la leur.

Un dernier élément concerne les attitudes faisant *référence au statut de jeu* et les *critiques envers le design du dispositif*. Ces attitudes se sont particulièrement exprimées lors de l'atelier A2 en Camargue. La simulation participative apparaît essentiellement aux participants comme une activité simplement ludique, et donc un processus relativement « déconnecté » de leurs réflexions sur les enjeux de la gestion du risque dans le monde réel. Les *références au statut de jeu* dans leurs commentaires montrent qu'ils se repositionnent fréquemment dans un cadre d'action qui est celui du jeu et qui justifie les actions qu'ils réalisent. En se référant à la diégèse de cette manière, les participants considèrent moins le déroulé du processus comme un moyen de réfléchir sur leur système de référence. Par exemple, lors d'une réunion avec l'Agence du risque, l'équipe jouant sur la commune A lui demande : « *Donc il faut une intercommunalité ? En fait, la question ultime du jeu en définitive c'est qu'il n'y a pas d'interco ? Il faut créer une interco en fait, c'est ça le truc ?* » (temps de jeu A2). Cet exemple relève aussi d'une attitude *jouer pour jouer*. Ces constats sur les références au jeu se confirment durant le débriefing avec des participants qui expliquent que « *dans la réalité on aurait agi mais bon là on ne pouvait pas, on jouait, donc on voit bien que c'est une commune artificielle, elle n'a pas d'histoire* » ou « *je l'ai pris uniquement comme un jeu* » (débriefing A2). Alors que le débriefing doit permettre aux acteurs de réassocier l'expérience de simulation à leur réalité, ils entrevoient et proposent d'autres modes d'utilisation du dispositif qui l'éloigne de son objectif initial :

J'aurais bien aimé faire l'exercice sur le même territoire pour comparer, parce que du coup on n'a pas de comparaison possible de ce que donneraient les choses sur un même territoire. [...] c'est difficile de comparer nos stratégies parce qu'on n'était pas dans les mêmes conditions. [...] Ça serait chouette de faire un deuxième tour en ayant comme postulat de départ un qui est bâtisseur, un qui est [défense douce, recul stratégique], pour voir un peu ce que ça donne en modélisation. (débriefing A2)

Ce participant désapprouve les conditions de gestion dans lesquelles le dispositif l'a placé, qu'il a ressenti comme étant limitantes en ne lui permettant pas de comparer la mise en place de stratégies d'adaptation opposées (la défense dure, la défense douce ou le recul stratégique) dans un même contexte afin d'identifier les atouts et les écueils de chaque stratégie. Il adopte une attitude critique en faisant ce commentaire, et refuse au moment du débriefing de tirer des conclusions de l'expérience telle qu'elle lui a été proposée et telle qu'il l'a vécue. Finalement, c'est l'orientation scientifique choisie par les concepteurs du dispositif qu'il remet en cause. Rappelons que l'intention du dispositif n'est pas d'aboutir à une réponse définitive, mais bien de faire s'interroger les acteurs sur les stratégies existantes et possibles dans des conditions « semi-réelles » (avec des restrictions budgétaires, temporels, des données d'entrée spatiales et géographiques diverses qui « reproduisent » la complexité d'un territoire) et surtout de gestion collective.

Des participants vont plus loin en questionnant le dispositif dans son calibrage (ex. sur les coûts de la mesure d'expropriation des zones urbaines) et dans la démarche scientifique qui le sous-tend :

P1 : Vous avez défini 4 communes pré-typées, différentes les unes des autres, donc avec des paramètres. [...] J'imagine que vous avez un potentiel de probabilité, dans un cas de figure où les paramètres sont établis au départ, vous devez arriver à une assurance à 80% qu'on va se conduire comme ça, ça me paraît tellement logique. Donc c'est ça que je voulais savoir, s'il y a des artistes qui ont inventé tout à fait autre chose ? [...] Normalement quand vous montez un logiciel comme ça, les mêmes causes doivent vous faire arriver aux mêmes conséquences, et là on est dans la science.

[...]

P2 : Moi je rejoins Monsieur X un petit peu, c'est-à-dire que là en fait dans le logiciel vous nous offrez une boîte à outils, et donc en fait, on utilise des outils en fonction du territoire qu'on a en gestion. Pour moi il n'y a pas de réponse par rapport à une sensibilité ou quoi, c'est essayer d'utiliser les meilleurs outils pour apporter la meilleure réponse au territoire donné. (débriefing A2)

Ces deux participants questionnent la légitimité des chercheurs à tirer des conclusions de leurs comportements de gestion dans le jeu, car ils contestent les fondements mêmes de la démarche scientifique de LittoSIM-GEN. Ils témoignent d'une représentation des sciences fondée sur la prédiction et la certitude, qui ne reconnaît pas l'influence possible du vécu, des valeurs ou encore de l'émotion dans la décision. Ces critiques montrent que ces acteurs n'ont pas perçu les objectifs de l'atelier tels qu'ils ont été conçus par les organisateurs, ce qui a entravé leur adhésion au dispositif. En conséquence, le processus a rencontré un écho relativement faible par rapport aux préoccupations locales.

5.1.3.3. Des profils d'ateliers « réflexifs » du littoral de la Seine-Maritime, au Boulonnais, à l'estuaire de la Charente

Pour les ateliers réflexifs, trois mécanismes d'interactions sur les six identifiés au total sont déterminants pour les sept ateliers concernés (Tableau 20). Il s'agit des attitudes *exposer des faits de la réalité et partager son point de vue* (79% du total des attitudes de catégorie 3) – étudiées dans la partie 5.1.2, *retenir un enseignement du jeu* (33%) et *diffuser un message stratégique* (28%).

Être réflexif par rapport à la réalité	A5		A6		A7		A9		A10		A11		A12		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
3.1. Exposer des faits de la réalité et partager son point de vue	8	4	7	6	16	15	14	11	10	16	9	8	14	18	78	79
3.2. Débattre sur des éléments de la réalité	4	2	3	3	3	3	4	3	3	5	5	5	3	4	25	24
3.3. Partager des connaissances	6	3	1	1	3	3	1	1	0	0	10	9	4	5	25	22
3.4. Retenir un enseignement du jeu	1	1	0	0	11	10	10	8	4	6	4	4	3	4	33	33
3.5. Diffuser un message stratégique	16	9	9	8	2	2	1	1	0	0	7	7	2	3	37	28
3.6. Affirmer un intérêt pour le jeu	6	3	3	3	0	0	4	3	1	2	1	1	0	0	15	12

Tableau 20. Répartition des attitudes de catégorie 3 pour les profils d'ateliers « réflexifs »

Concernant les attitudes visant à *diffuser un message stratégique*, les ateliers A5, A6 (Seine-Maritime) et A11 en sont particulièrement illustratifs. Durant le temps de jeu de la session A5, l'équipe de la commune L1 – qui correspond rappelons-le au cas de Criel-sur-Mer dans la basse vallée de l'Yères, faiblement anthropisée et très exposée à la submersion – expérimente un scénario de ré-estuarisation (ou dépoldérisation) de son territoire et explique cette stratégie à un autre groupe de participants :

La commune L1 explique : « Dans cette logique de maintien de la population, le principe qui était arrêté aussi c'était de remettre en herbe les principaux axes de ruissellement qui débouchaient justement sur ce centre-bourg et puis cerise sur le gâteau on supprime le système d'endiguement. »

Un véritable élu de la commune que représente L1 dans la réalité réagit à ces propos, et certains lui répondent : « C'est un jeu ! »

L'élu répond : « Ouais, c'est pour ça que je ne dis rien » (rires généraux)

« C'est une simulation ! »

« Si tu ne t'amuses pas dans les jeux, si tu ne le fais pas dans les jeux... ».

« Tu vas gagner dans le tourisme ! »

Deux arguments sont mis en avant par les participants auprès de l' élu : celui de la dimension du second-degré dans un jeu qui permet de dépassionner l'action réalisée et les conséquences qu'elle implique lorsqu'elle est retransposée dans le monde réel (déplacement de ses administrés) ; et celui de l'opportunité économique pour le territoire, liée au développement d'une nouvelle offre touristique. Le changement d'usage de l'espace relocalisé à destination par exemple des activités de tourisme est un argument courant des stratégies d'acceptabilité du recul stratégique (Fouqueray et al., 2018; Hofstede, 2019) sur lequel les acteurs s'appuient dans le cadre du jeu pour convaincre leur interlocuteur. Sans donnée de contexte, il nous est difficile de savoir si et dans quelle mesure l'argument de la valorisation touristique est utilisé pour la vallée de l'Yères. En revanche, il l'est bel et bien dans une vallée voisine de la Saône, qui accueille un projet pilote d'adaptation de reconnexion du fleuve à la mer ayant notamment pour objectif de favoriser le développement économique de la basse vallée à travers le tourisme. Etant donné la proximité géographique entre les deux sites et le fait que ce projet d'adaptation est connu, la mobilisation de cet argument pendant l'atelier n'est pas anodine. Les propos de l' élu que nous avons interrogé un mois après sur cette interaction et sa réaction confirme cette visée stratégique :

Il y avait quelqu'un de l'Agence de l'eau qui faisait partie du groupe et ils sont partisans de mettre en place la RCE, parce que l'Agence de l'eau doit financer la restauration de la continuité écologique avec la création d'une pseudo brèche. Donc cette vision que j'exprimais [plus tôt dans l'entretien] sur un envasement, une zone marécageuse, qui entretient ? Comment ça va vivre ? [...] C'est simple pour certaines personnes qui sont dans cette situation professionnelle là de dire repli, on laisse rentrer l'eau puis on s'en va. Mais vous ne voyez pas un peu le raccourci... bon ça avait été dit avec le sourire aussi hein, bien sûr, mais c'est quand même un gros raccourci quoi. (élu, 14/01/2020)

Cette confrontation montre comment le dispositif fait se côtoyer des enjeux de représentation différents sur la gestion du littoral, entre les acteurs publics chargés de préserver la biodiversité et les continuités écologiques, et l' élu local qui s'interroge sur le cadre de vie créé et l'entretien du milieu après l'ouverture d'une brèche. Ainsi, des messages, des enjeux et des visions de comment devraient être gérés les risques sur le territoire sont véhiculés sous couvert du jeu à l'assemblée.

Un autre cas d'attitude *stratégique* a eu lieu lors de l'atelier A11 avec les acteurs de l'estuaire de la Charente. Pendant le débriefing, les deux partenaires locaux de la démarche, l'EPTB Charente et la CARO, ont utilisé les résultats de la modélisation après les événements de submersion et la réunion des participants autour de la table de projection pour leur expliquer les stratégies actées dans le programme de prévention des submersions dans la réalité. C'est un effet direct des intentions d'usages du dispositif par les partenaires.

5.1.4.L'ancrage territorial des ateliers est-il indispensable à l'expérience des participants ?

L'analyse précédente nous a permis de distinguer différents profils d'ateliers selon les attitudes. Nous allons à présent confronter ces profils au degré d'ancrage territorial, afin de voir si il y a une influence du degré de correspondances et de décalages entre le territoire et le dispositif sur les attitudes, notamment concernant l'influence des participants présents.

5.1.4.1. L'ancrage territorial robuste du dispositif : un gage de « réussite »

Dans le cadre de notre hypothèse générale sur l'influence de l'ancrage du dispositif dans les territoires sur l'expérience générée auprès des participants, nous avons croisé la variable « ancrage territorial » mise au point à la fin du chapitre précédent avec la classification des ateliers selon le type d'attitude majoritaire (distante, exploratoire ou réflexive) (Figure 58).

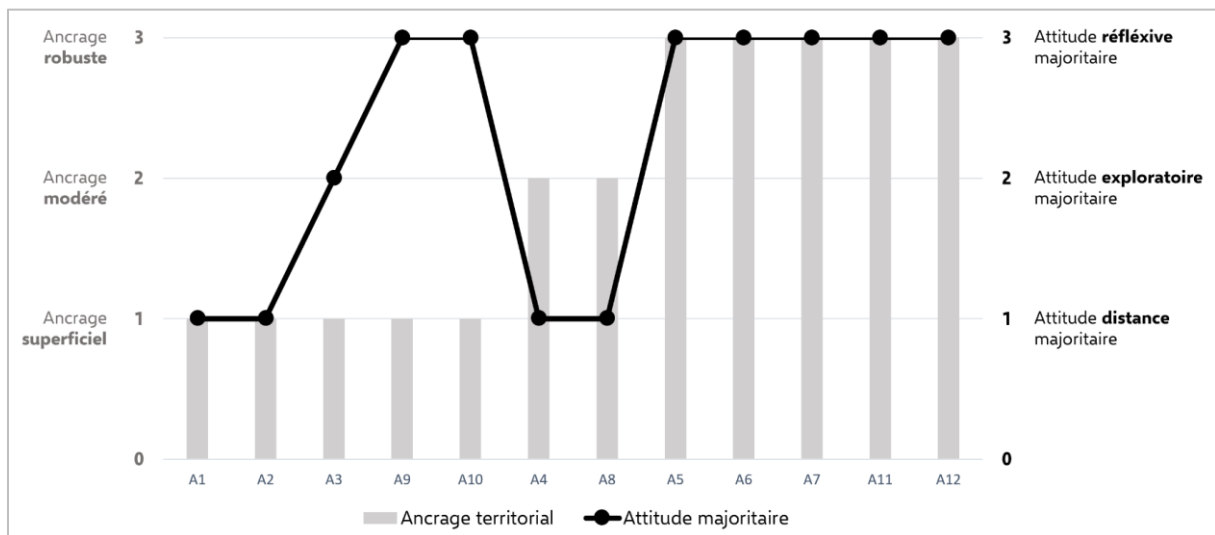


Figure 58. Analyse croisée des profils d'ateliers liés aux attitudes avec la typologie de l'ancrage territorial des ateliers

Plusieurs enseignements peuvent être tirés de ce graphique. Tout d'abord, nous observons deux groupes d'ateliers. Le premier concerne les ateliers A1, A2, A3 (Camargue), A4 (côte fleurie), A8 (côte des havres), A9 et A10 (Boulonnais). Le second groupe réunit les ateliers A5, A6, A7 (Seine-Maritime), A11 et A12 (estuaire de la Charente). Il apparaît que les sessions caractérisées par un ancrage territorial « robuste » (le second groupe) impliquent systématiquement une expérience majoritairement « réflexive » pour les participants. Un dispositif particulièrement intégré au territoire – au sens des trois modalités que nous avons choisi d'étudier (observabilité de l'artefact et du scénario, partenariat, sélection des participants) – assure donc des attitudes réflexives, où les participants apportent des informations, débattent, explicitent leurs choix, se projettent dans la simulation et la rendent

« observable » par leurs connaissances. Nous appellerons ce groupe les « cas idéaux » pour en faciliter la référence ensuite.

A l'inverse, dans le premier groupe, les participants adoptent des attitudes majoritairement distantes (cf. Tableau 19) dans plus de la moitié des cas lorsque l'ancrage du dispositif est faible (superficiel ou modéré). Toutefois, les ateliers A3, A9 et A10 font exception avec une majorité d'attitudes exploratoire (A3) ou réflexive (A9, A10), malgré un dispositif territorialement peu robuste. Il convient cependant d'apporter une nuance aux ateliers A9 et A10. Sont-ils réflexifs pour les mêmes raisons que les ateliers des « cas idéaux » ? Rappelons que nous avons distingué plusieurs degrés de réflexion dans les attitudes des participants, d'un premier niveau établissant des constats à un dernier niveau, plus engagé, exprimant un intérêt pour la réutilisation du jeu. Le Tableau 20 montre que les attitudes de catégorie réflexive qui caractérisent principalement les deux ateliers du Boulonnais sont *exposer des faits de la réalité* et *partager son point de vue* (respectivement 14 et 16% du total des manifestations recensées pour chacun des ateliers) et *retenir un enseignement du jeu* (8 et 6%). Les autres attitudes sont peu présentes (entre 0 et 5% maximum). Tandis que les cas idéaux présentent une distribution un peu plus répartie avec également des moments de *partage de connaissances* ou des utilisations *stratégiques* du dispositif. En définitive, si les ateliers A9 et A10 font bien partie du type réflexif, le degré d'engagement est à relativiser par rapport aux cas idéaux, il est moins fort.

5.1.4.2. La sélection des participants au dispositif : la clé du « succès » ?

Nous cherchons à identifier les raisons dans la mise en œuvre du dispositif qui ont permis de garantir des expériences engageantes dans la simulation, malgré le faible ancrage territorial des ateliers A9 et A10 par rapport aux cas idéaux.

L'ancrage territorial des ateliers A9 et A10 est surtout lié à la reproduction de l'espace géographique du risque dans l'artefact de simulation (Figure 53). L'observabilité de l'archétype est relativement faible par rapport à celles des archétypes utilisés en Seine-Maritime et dans l'estuaire de la Charente, puisque l'archétype était existant et a été réadapté. L'hypothèse selon laquelle la réception du dispositif au prisme des attitudes dépend d'une observabilité forte de l'archétype joué ne peut donc pas être vérifiée avec nos résultats.

Concernant l'intégration du dispositif à un contexte d'action précis des partenaires locaux, elle est relativement marginale (score 0) pour les ateliers du Boulonnais et beaucoup plus étroite (score 3) pour les cas idéaux, à l'exception de l'atelier A5 pour qui elle est moins marquée (score 1). Ainsi, une articulation fine du dispositif ne semble pas systématiquement requise pour que les participants envisagent le jeu de façon « utilitaire » (Alvarez, 2007; Martin, 2017).

La « qualité » de la réception du dispositif dépend-elle alors des groupes de participants aux ateliers ? Le groupe de l'atelier A9 réunissait des acteurs relativement stratégiques et hétérogènes dans les statuts

(des élus et des agents, notamment communaux) et les domaines de compétences représentés (maire, direction générale, services techniques, risques/littoral, environnement, urbanisme), générant une pluralité de point de vue sur l'enjeu de la submersion. L'atelier A10 impliquait un public davantage d'experts sensibilisés aux thématiques du littoral et des risques d'inondation, et ayant une vision à grande échelle des problématiques de gestion territoriale puisque la majorité des participants œuvraient au sein de syndicat mixte. De ce fait, l'atelier A9 partage des caractéristiques communes avec deux ateliers des cas idéaux (A5 et A7). Ce trait commun, le premier, signifie que la réception du dispositif, vécu comme un exercice légitime pour penser le réel, dépend surtout de la sélection des participants, et non des deux facteurs précédents. Cependant, ce constat n'est pas vérifié pour le cas de A10 dont la composition du groupe de participants est similaire à celle des ateliers A1 et A2 (Camargue) qui sont caractérisés par une majorité de rapports distanciés à la simulation. Il existe donc deux cas de figure opposés qui ne nous permettent pas de confirmer de manière solide l'hypothèse selon laquelle c'est le collectif de participants qui assure la « qualité » du processus. Pour autant, nombre de recherches (Claeys-Mekdade, 2001; Hassenforder et al., 2016; Mathevet et al., 2010; Rowe & Frewer, 2000) ont montré l'importance du choix des participants dans la mise en œuvre des processus participatifs. Notre observation des ateliers et les entretiens menés avec une partie des participants, nous permettent toutefois de dresser plusieurs pistes de réponses qui tendent à renforcer l'idée que la « réussite » du processus est en effet principalement et fortement déterminée par le choix des participants. En étudiant les dissemblances entre les groupes de participants dits « techniques » des ateliers A10 d'une part, et A1 et A2 d'autre part, nous émettons quelques hypothèses pouvant expliquer le contraste relevé dans la réception du dispositif malgré un ancrage territorial de ce dernier équivalent :

- Une première différence que nous observons entre A1 et A10 est que l'atelier A10 a réuni davantage et en majorité des acteurs exerçant une mission professionnelle directement en lien avec les enjeux de risque, de gestion hydraulique et du littoral. Nous faisons l'hypothèse que les attitudes réflexives lors de l'atelier A10 sont immédiatement liées à l'expérience professionnelle de ces individus qui manifestent lors de la simulation une réelle **capacité à incorporer du contenu « réel » à la simulation**, à en tirer des conclusions pour et par rapport à la réalité de la gestion du risque qu'ils pratiquent quotidiennement.
- De plus, lors de l'atelier A10, face à la contrainte de la disponibilité et du volontariat des acteurs, certains participants ont été choisis par les partenaires locaux impliqués dans le processus pour l'intérêt qu'ils portaient au dispositif LittoSIM-GEN avant d'y avoir joué. En effet, le dispositif existe depuis 2014 et s'est fait connaître depuis par différentes voies auprès des acteurs du domaine des risques côtiers en France (valorisations scientifiques ou plus opérationnelles par ses concepteurs, prospection des terrains dans les Hauts-de-France pour les futurs déploiements). Cet aspect concerne notamment deux participants qui ont été particulièrement actifs dans la dynamique de groupe à travers différentes attitudes qui ont été évaluées : un élu à

la gestion de l'eau (scientifique par ailleurs) et un chef de projet sur le littoral dans un syndicat mixte. L'élu nous explique en entretien que c'est la directrice du SYMSAGEB qui l'a personnellement invité : « *Elle me dit : « Il reste une place (elle m'a mis un mail), est-ce que ça t'intéresse ?* », moi, je dis : « *Oui.* » *LittoSIM, je connaissais sans connaître. [...] Je suis curieux, donc ça m'intéresse de connaître. Je l'ai vu. Ça correspondait à peu près à ce que j'attendais.* » (élu, 10/12/2021). Nous voyons ici comment la cooptation peut influencer le cours d'un atelier (Mathevet et al., 2010) en choisissant par exemple des **acteurs « moteurs », motivés, curieux**, qui participent à créer une dynamique en accord avec les objectifs de la simulation. La motivation fait partie des indicateurs courants permettant d'évaluer l'expérience des joueurs et plus largement la réception d'un dispositif (Procci et al., 2012).

- Un autre point qui nous semble intéressant de soulever est la **présence ou l'absence des acteurs clés du territoire considéré**, déterminants et essentiels au débat. Leur absence s'est particulièrement fait ressentir lors de l'atelier A1 comme nous l'expliquions précédemment avec une *faible* part d'acteurs « stratégiques », ce qui a pu avoir des conséquences sur les attitudes globales évaluées. L'atelier A10 est un cas relativement similaire avec une représentation *moyenne* des acteurs « stratégiques » dont aucune personnalité réellement influente sur la trajectoire des politiques de gestion de la submersion du Boulonnais. *A contrario*, l'atelier A2 était composé de personnalités décisives pour la gestion du risque de submersion en Camargue, avec la présence du directeur et du vice-président du syndicat mixte en charge d'élaborer la stratégie « littorale » du delta. Ces deux acteurs se sont particulièrement exprimés et sont à l'origine de nombreuses attitudes critiques (*remise en question du design du dispositif*) relevées. Ces dernières décrivent un rapport « expert » à la gestion des aléas côtiers et une valorisation des connaissances et des modes d'appréciation du risque techniques (analyse coûts/bénéfices), décalés du champ d'application proposé par la simulation participative : « *Je pense que pour nous, décideurs publics, on ne peut pas utiliser un outil comme ça parce qu'on est dans des outils un peu plus élaborés, un peu plus chiffrés. Par contre je trouve que l'aspect sociologique j'allais dire de la démarche, elle est vraiment intéressante. Si le Cerema le réutilise comme disait madame auprès d'agriculteurs ou d'habitants qui ont connu des inondations ou n'en ont pas connu, et regarder un petit peu les réponses et tout, je trouve que sur l'aspect sociologique c'est vraiment intéressant.* » (débriefing A2). Cela montre l'**influence des représentations initiales** des participants sur la problématique et la manière de l'aborder, sur la réception d'un dispositif comme LittoSIM-GEN.

Ces éléments d'explication montrent comment au-delà de notre classification des groupes de participants, des études complémentaires et plus poussées (ex. sur le rôle des traits de personnalités, des représentations sociales) des participants permettent de mieux saisir les conditions à l'origine d'une réception « réussie » de la simulation participative.

5.2. Les effets individuels de la simulation participative pour la gestion du risque de submersion marine

Après avoir analysé l'expérience des participants *via* les attitudes, intéressons-nous désormais aux effets individuels produits à l'issue des ateliers. Les deux premières sous-parties présentent les résultats quantitatifs issus de l'évaluation des apprentissages par questionnaires, montrant l'intérêt du dispositif pour l'appréhension d'un problème complexe tel que le risque, et les changements d'opinions sur les mesures alternatives à la défense dure après avoir joué. Les quatre sous-parties suivantes exposent l'étude qualitative des effets selon quatre thématiques de la gestion du risque (stratégies de gestion, leviers d'adaptation, le risque en lui-même, l'anticipation). Ce découpage en quatre thèmes a été choisi car il nous permet de décrire le plus fidèlement possible les effets sur la réception sociale de la gestion du risque des participants. Les résultats mettent en évidence des effets sur les représentations de la défense dure, du risque de submersion marine et de l'anticipation dans la gestion du risque ; et sur l'identification de différents leviers d'adaptation visant à changer les modes de gouvernance littorale.

Rappels méthodologiques sur l'évaluation des effets :

Les résultats quantitatifs des deux premières parties ne concernent pas la totalité des 121 participants, mais font appel à plusieurs échantillons de réponses selon la version ou la temporalité du questionnaire. Nous regroupons ici l'ensemble des échantillons que nous allons mobiliser dans ce chapitre afin d'aider le lecteur :

1. L'échantillon de réponses *ex-post* V2 et V3 : n=107, soit 88% du total des participants, pour le résultat sur le sentiment d'apprentissage ;
2. L'échantillon de réponses *ex-post* V2 : n=34, soit 28% du total des participants, pour l'évaluation des effets d'apprentissage ;
3. L'échantillon de réponses *ex-post* V3 : n=73, soit 60% du total des participants, pour l'évaluation des effets d'apprentissage ;
4. L'échantillon de réponses comparables ante/post V2 et V3 : n=96, soit 79% du total des participants, pour l'évaluation des changements d'opinion sur les stratégies de gestion du risque de submersion marine.

A chaque résultat évoqué, nous rappellerons systématiquement en note de bas de page l'échantillon de réponses concerné parmi ces quatre possibilités.

5.2.1. Appréhender la complexité du risque dans un système territorial : des effets d'apprentissage auto-évalués par les questionnaires

Une première étape à l'évaluation des effets des ateliers consistait en une approche quantitative par questionnaires et auto-appréciation des apprentissages perçus.

Tout d'abord, la majorité des participants (84%)⁵¹ témoigne d'un sentiment d'apprentissage à l'issue de l'expérience participative. Les 13% de participants qui considèrent ne pas avoir appris quoi que ce soit mettent en avant trois types d'explications :

- La perception d'un manque de « réalisme » du dispositif, qui interfère avec la légitimité accordée par les participants à l'objet de simulation pour appréhender les enjeux réels de la gestion du risque : « un peu "loin" des réalités (terre agricole, PPR etc.) » ; « En étant sur le terrain, confronté aux crues et submersions, élues d'un territoire fortement impacté, je trouve que beaucoup d'éléments ne sont pas pris en compte. » ;
- Des connaissances initiales sur le sujet liées à leur expérience professionnelle : « cela confirme ma vision des choses » ; « L'atelier traite de sujets sur lesquels je travaille au quotidien, je n'ai rien appris sur le volet technique. » ; « Je suis en grande partie dans mon activité professionnelle depuis 35 ans ! » etc. ;
- Des objectifs pour la simulation autres, d'ordre relationnel et/ou politique : « Il m'a surtout permis d'échanger avec les autres acteurs du territoire » ; « L'intérêt pour moi était de voir comment la concertation s'est mise en place. » ; « Il m'a surtout permis de faire remonter des difficultés rencontrées dans la gestion de cette compétence. » ; « L'intérêt pour moi était de voir les avis de chacun. ». Certaines de ces justifications suggèrent toutefois des apprentissages relationnels ou politiques. Cela peut laisser penser que les participants ont interprété la question au sens d'apprentissages cognitifs, techniques, ou qu'ils ne considèrent pas que les aspects qu'ils avancent relèvent de l'apprentissage.

En ce qui concerne les effets d'apprentissage associés aux quatre domaines investigués (risque de submersion marine, stratégie de gestion, connaissance du système d'acteurs et changement climatique), les résultats sont renseignés dans la figure ci-dessous⁵² (Figure 59).

⁵¹ Echantillon de réponses *ex-post* (V2 et V3) : n=107/121 participants

⁵² Echantillon de réponses *ex-post* V3 : n=73/121 participants

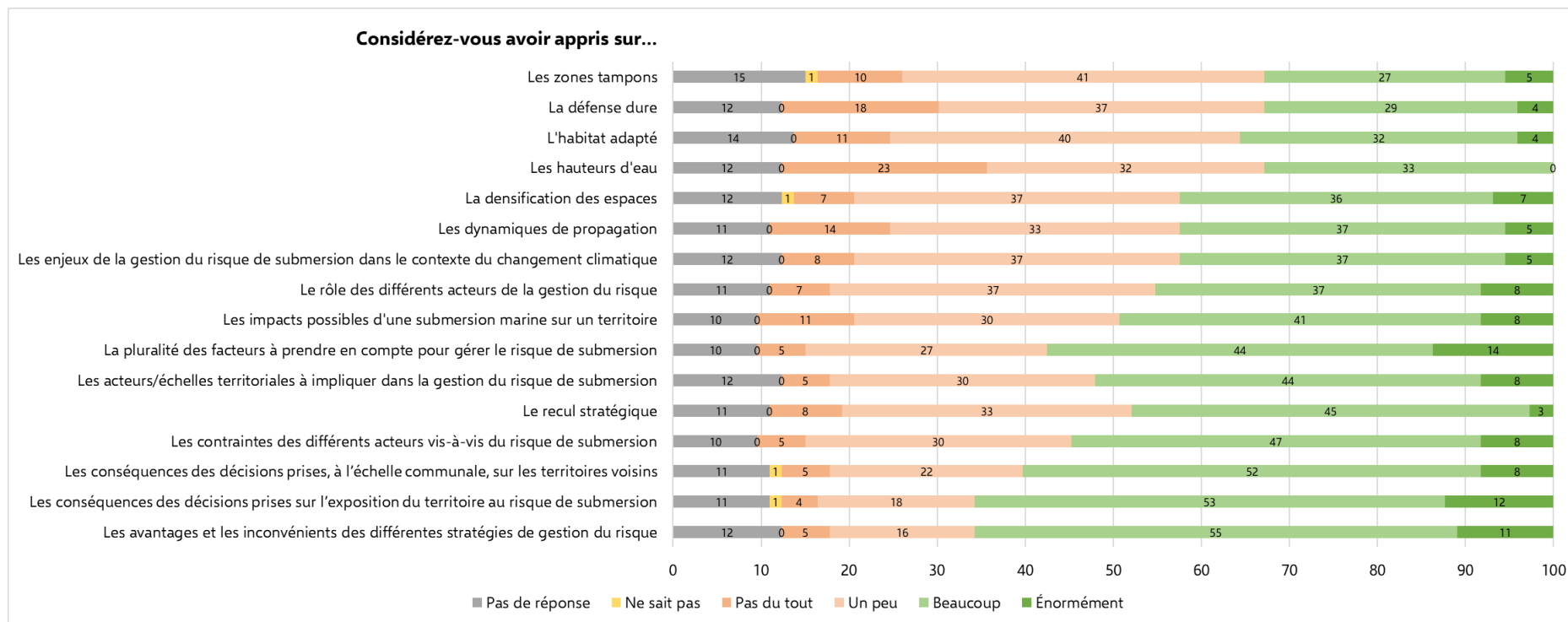


Figure 59. Résultats du questionnaire ex-post V3 (n=73 participants) sur les effets d'apprentissage autoévalués sur la gestion du risque de submersion marine

Quels enseignements peuvent être tirés de ce graphique ? Tout d'abord, les ateliers ont un effet positif sur les connaissances des participants, avec un sentiment d'apprentissage majoritairement caractérisé par les modalités *un peu* et *beaucoup*. Les effets d'apprentissage les plus importants (plus de 50% de réponses positives de type *beaucoup* et *énormément*) font référence à la nature systémique du risque dans les territoires et à une notion d'« équilibre », de combinaison, à assurer dans la façon de gérer le risque. En effet, les participants ont fortement appris sur l'impact des décisions sur le niveau d'exposition d'un territoire au risque (53% de réponses *beaucoup* et 12% de *énormément*), les conséquences des actions prises à l'échelle communale sur les territoires adjacents (52% de *beaucoup* et 8% de *énormément*) et les acteurs ou échelles territoriales à intégrer dans la prévention du risque (44% de *beaucoup* et 8% de *énormément*). Ils déclarent avoir également fortement appris sur les avantages et les inconvénients des différentes stratégies (55% de *beaucoup* et 11% de *énormément*) et la pluralité des facteurs à prendre en compte dans le processus de gestion du risque (44% de *beaucoup* et 14% de *énormément*). C'est d'ailleurs ce dernier aspect qui a principalement marqué les participants, il a recueilli le plus grand nombre de réponses qualifiées par la modalité *énormément*. L'ensemble de ces éléments révèle l'effet du dispositif sur l'appréhension des processus d'interdépendance et d'imbrication entre les facteurs, les composantes (géographique, hydraulique, sociale etc.) et les impacts du risque sur un système territorial.

A l'inverse, les participants estiment avoir moins appris sur des éléments techniques de la gestion du risque. Les niveaux d'apprentissage faibles voire nulles (respectivement les modalités *un peu* et *pas du tout*) sont les plus importants s'agissant des dynamiques du risque de submersion marine et des stratégies de gestion, à l'exception du recul stratégique. Proportionnellement, les participants déclarent avoir le moins appris sur les hauteurs d'eau (32% d'*un peu* et 23% de *pas du tout*), les stratégies sur les zones tampons (41% d'*un peu* et 10% de *pas du tout*), la défense dure (37% d'*un peu* et 18% de *pas du tout*) et l'habitat adapté (40% d'*un peu* et 11% de *pas du tout*). Parmi les stratégies, c'est à propos de la défense dure que les participants considèrent avoir le moins appris de nouvelles choses. Les résultats montrent que la simulation participative a peu d'effet sur des aspects précis tel que le fonctionnement individuel des modes de gestion.

Enfin, les participants sont relativement partagés sur un apprentissage des enjeux de la gestion du risque dans le contexte du changement climatique à l'issue de l'expérience participative.

En moyenne sur les 16 questions, 12 personnes ne se prononcent pas sur un apprentissage potentiel (nombre de non-réponse). Cela peut s'expliquer par un refus de se positionner ou une difficulté à s'autoévaluer.

Bien que les formulations de quelques questions soient différentes dans la version 2 du questionnaire *ex-post* évaluant les apprentissages de 34 participants (trois ateliers), des tendances d'apprentissage similaires à celles que nous venons de présenter s'observent⁵³ (Figure 60).

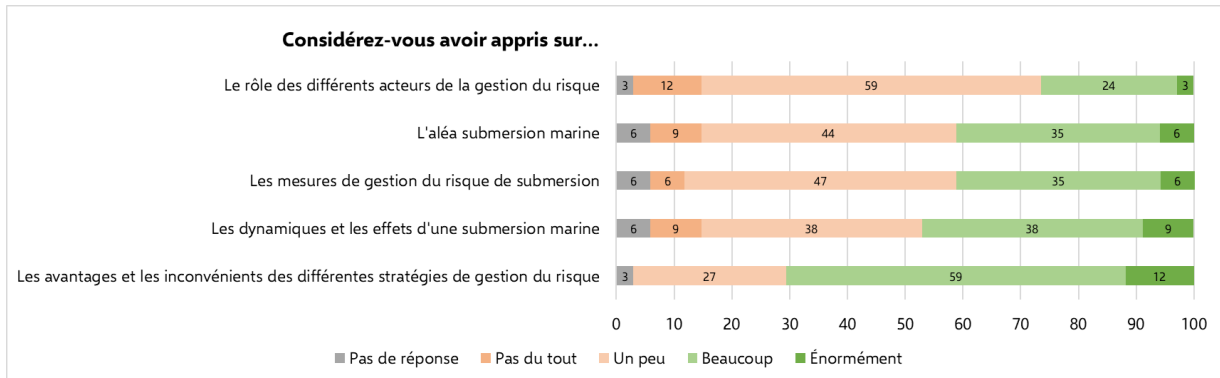


Figure 60. Résultats du questionnaire ex-post V2 (n=34 participants) sur les effets d'apprentissage autoévalués sur la gestion du risque de submersion marine

L'apprentissage sur les avantages et les inconvénients des différentes stratégies de gestion est le plus important et s'exprime dans des proportions relativement similaires avec 59% de répondants qui indiquent avoir *beaucoup* appris sur cet aspect et 12% avoir *énormément* appris. Les apprentissages positifs (modalités *beaucoup* et *énormément*) relatifs au risque de submersion marine dans la version 2 du questionnaire⁵⁴ sont également dans des proportions similaires des apprentissages sur cette thématique pour les participants ayant répondu à la troisième version du questionnaire⁵⁵. Les questions sur ce thème recueillent en moyenne un peu plus de 40% de réponses positives combinées *beaucoup* et *énormément*. Pour les stratégies de gestion, afin de pouvoir comparer les réponses aux deux questionnaires, la moyenne des réponses pour chaque stratégie dans la version 3 a été comparée au résultat de la question « considérez-vous avoir appris sur les mesures de gestion du risque de submersion marine ? » de la version 2. A nouveau, les proportions de réponses sont quasiment similaires. Il y a une majorité d'apprentissages faibles ou nulles pour les participants ayant répondu à la version 2, respectivement 47% d'*un peu* et 6% de *pas du tout*, soit une différence de 2 et 9 points de pourcentage. Les résultats confirment les tendances montrées sur un apprentissage plus important des aspects complexes et multiformes dans la gestion du risque, ici l'aspect composite des stratégies (avantages et inconvénients). Les apprentissages déclarés sont moins forts sur les éléments techniques relatifs au risque de submersion et aux stratégies en elles-mêmes.

⁵³ Echantillon de réponses *ex-post* V2 : n=34/121 participants

⁵⁴ Questions version 2 : « Considérez-vous avoir appris sur l'aléa de submersion marine ? » ; « Considérez-vous avoir appris sur les dynamiques et les effets d'une submersion marine ? »

⁵⁵ Questions version 3 : « Considérez-vous avoir appris sur les hauteurs d'eau ? » ; « Considérez-vous avoir appris sur les dynamiques de propagation ? » ; « Considérez-vous avoir appris sur les impacts d'une submersion marine sur un territoire ? »

5.2.2. Des changements d'opinion sur les stratégies de gestion alternatives à la défense dure

Considérant l'objectif d'exploration des modes de gestion du risque du dispositif, nous avons cherché à évaluer plus particulièrement les changements d'opinion à l'issue des ateliers⁵⁶ à travers deux séries de questions⁵⁷ sur les trois stratégies de gestion du risque de submersion : la défense dure, la défense douce et le recul stratégique.

Les résultats à trois questions posées avant et après l'expérience selon le modèle « Selon vous, la [mesure] est-elle une « bonne » stratégie de protection des habitations ? » sont présentés dans la Figure 61 ci-dessous.

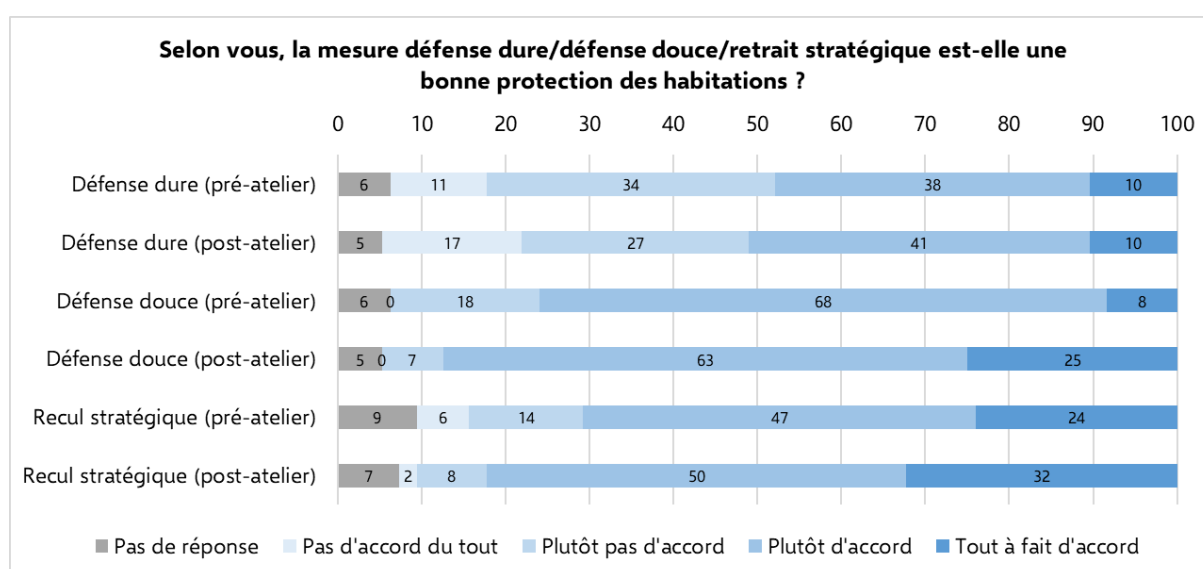


Figure 61. Comparaison des résultats ex-ante et ex-post à la question : « Selon vous, la mesure défense dure/défense douce/retrait stratégique est-elle une bonne protection des habitations ? » (n=96 participants)

Les changements d'opinion sont peu marqués entre les réponses *ex-ante* et *ex-post*, mais les plus importants concernent les stratégies alternatives à la défense dure. La différence à l'issue des ateliers est de 12 points de pourcentage pour la défense douce et de 11 points de pourcentage pour le recul stratégique, selon la combinaison des réponses favorables *plutôt d'accord* et *tout à fait d'accord*. Les avis positifs sur ces deux stratégies se sont donc renforcés à l'issue de l'expérience. La simulation participative influence l'opinion des acteurs sur les stratégies et leur capacité à prendre position avec également une légère baisse des non-réponses. Les résultats présentés ensuite à partir des entretiens semi-directifs fournissent des indices intéressants concernant un effet de LittoSIM-GEN sur les

⁵⁶ Echantillon de réponses comparables ante/post (V2 et V3) : n=96/121 participants

⁵⁷ Nombre de répondants : 65/121 participants. Aux 73 participants ayant répondu à la version 3 du questionnaire ont été retirés huit cas biaisés.

représentations de la défense dure au bénéfice de certaines mesures alternatives comme la dépoldérisation qui implique le recul stratégique d'enjeux.

A contrario, les opinions concernant la défense dure sont toujours aussi partagées après l'exercice de simulation. Les réponses restent divisées entre les cinq modalités par rapport aux réponses pour les stratégies alternatives où les avis sont plus tranchés, notamment la défense douce qui ne présente aucune réponse concernant la modalité *pas d'accord du tout*. Après l'atelier, les réponses en défaveur de la défense dure s'accroissent davantage (+6 points des réponses à la modalité *pas d'accord du tout*) et un léger changement d'opinion s'observe en faveur de la défense dure (+3 points de pourcentage des réponses à la modalité *plutôt d'accord*). La simulation participative produit comme effet dans le premier cas de renforcer dans l'extrême négatif les positionnements considérant la protection en dur comme une « bonne » protection des habitations, et dans le second cas de les nuancer avec la reconnaissance de bénéfices de cette mesure. Les rapports des participants à une stratégie de gestion qui consiste à fixer le trait de côte par des digues et des enrochements afin de prévenir la submersion marine, sont donc loin de faire l'objet d'un consensus et de prises de position catégoriques.

Une série de trois autres questions sous la forme d'affirmations associées aux trois stratégies de gestion permet également d'appréhender l'effet du dispositif (Figure 62).

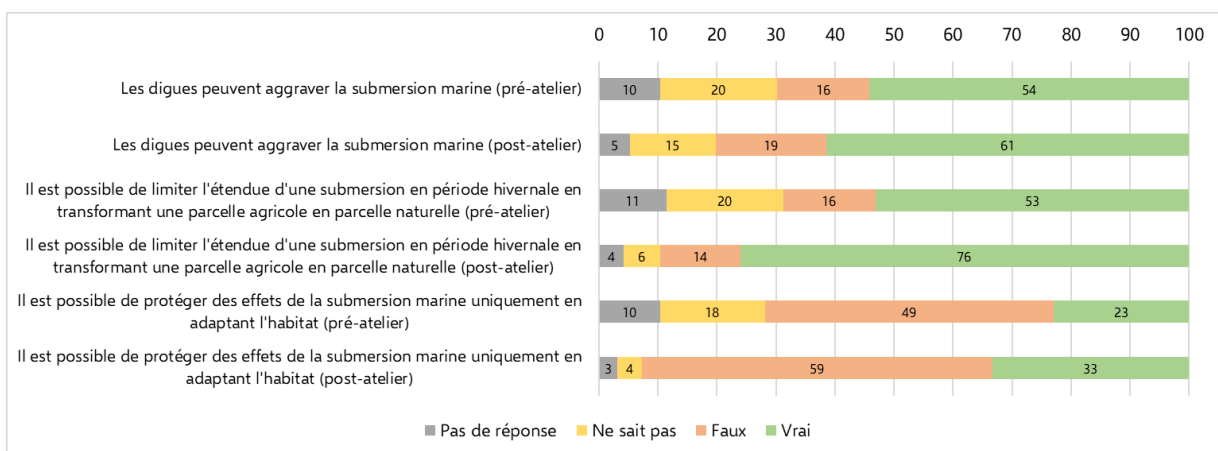


Figure 62. Comparaison des résultats ex-ante et ex-post à trois affirmations associées aux stratégies de gestion (défense dure, défense douce, recul stratégique) (n=96 participants)

Les effets les plus notables s'observent pour les affirmations sur les deux stratégies alternatives à la digue : les zones tampons et l'habitat adapté. Dans le premier cas sur les zones tampons, le nombre de réponses « vrai » augmente de 23 points de pourcentage grâce à des positionnements beaucoup plus importants des participants qui avaient choisi de ne pas répondre ou avaient indiqué ne pas savoir. La part de réponses « faux » baisse quant à elle de deux points. Dans le second cas sur l'habitat adapté, le même effet s'observe avec une prise de position beaucoup plus forte à l'issue de l'atelier, en faveur ou en défaveur (augmentation de 10 points pour les deux modalités), et avec une diminution significative

des non-réponses et de la modalité « ne sait pas ». Si la part de participants qui considère qu'il est possible de se prémunir de la submersion marine uniquement en réalisant de l'habitat adapté augmente, la majorité des acteurs considère que cette mesure ne suffit pas. Cela peut signifier deux choses : soit que cette solution en particulier n'est pas adaptée face à un tel risque, soit qu'il ne leur semble pas opportun de gérer le risque avec une seule mesure, ce qui renvoie à la question de la combinaison des mesures de gestion du risque. Remarquons par ailleurs que la tendance ne s'inverse pour aucune des affirmations.

Il s'agit à présent d'enrichir et de confronter ces résultats quantitatifs à une enquête qualitative des effets sur les participants, afin de révéler des effets plus spontanés sans devoir se positionner sur des items du questionnaire, et la permanence ou non des effets un mois après l'atelier.

5.2.3. Effets sur les représentations de la défense dure : reconnaître les limites d'un mode de gestion du risque fondé sur la technique

L'apprentissage sur les stratégies de gestion du risque de submersion marine était la principale attente des acteurs aux ateliers LittoSIM-GEN. En effet, 72% des répondants au questionnaire *ex-ante* (V3)⁵⁸ ont indiqué attendre du dispositif une amélioration des connaissances sur les différentes stratégies de gestion de la submersion. La thématique des stratégies de gestion est celle qui est la plus ressortie de l'analyse qualitative (66% du corpus) avec des prises de conscience sur la compréhension de la complémentarité entre les stratégies ou sur leurs conséquences. Les effets sur les représentations de la défense dure face à la submersion marine sont les principaux effets relevés chez les participants (30% du corpus).

Le dispositif a permis à des participants de s'interroger ou de se réinterroger sur le bien-fondé des méthodes de protection en dur face à la submersion marine telles que les digues et les enrochements. Cet effet est commun aux cas d'étude car il est présent au moins une fois dans chaque corpus de terrain. Les acteurs reconnaissent les limites de ces solutions techniques et remettent en question l'action par l'ingénierie lourde. L'entretien *ex-post* mené avec un élu du Boulonnais, davantage confronté sur sa commune à des inondations fluviales, est révélateur de cet effet de l'atelier. Il s'exprime sur le risque de rupture des digues des bassins de rétention mis en place sur son territoire pour réguler le risque d'inondation par le ruissellement et les coulées de boue :

⁵⁸ Rappel méthodologique : la question sur les attentes pré-atelier n'a été posée qu'aux participants concernés par la troisième version des questionnaires.

Interviewé : Il y a aussi de temps en temps des petites digues sur les bassins et si vous avez une digue qui saute, ça peut être encore plus dramatique. C'est ce qu'on a un peu plus loin pour canaliser les eaux qui descendent de la colline, ça a failli arriver une fois, ce n'est pas chez moi, c'est limitrophe avec Outreau (là où il y a une zone industrielle), il y avait un bassin de rétention et la digue a failli lâcher. Alors là, on était mal. [...] Elle a tenu on ne sait pas comment et pourtant c'est suivi, c'est contrôlé, mais sur des événements exceptionnels, il n'y a aucune garantie que les équipements tiennent le coup jusqu'au bout et assurent la sécurité.

Enquêteur : Pour l'inondation et pour la submersion, vous posez le même constat ?

Interviewé : Un petit peu. Parce que de toute façon, même si on fait des digues – je me souviens des trucs qu'on avait, on avait fait des digues partout. [...] On avait fait de belles digues (j'étais la commune B) [...] on avait fait le port de Calais, on avait tout bétonné... On bétonnait, on renforçait ce qui était en mauvais état, petit à petit on avançait, mais on se rendait compte qu'après, ça pouvait arriver par ailleurs [la submersion marine]. À un moment donné, ça pouvait contourner aussi avec la commune d'à-côté. [...] dès qu'on passait à un plan plus fort, automatiquement on voyait les limites, ça commençait à s'écrouler là, là ce n'était pas assez renforcé et tout de suite on voyait que c'était un gruyère, ça devenait vite un gruyère (ou alors on renvoyait le problème chez les voisins). (élu, 11/10/2021)

L'extrait montre bien le processus cognitif suivi, qui reprend les mécanismes du cycle de l'apprentissage de Kolb (Kolb, 1984). L'élu s'appuie d'abord sur son vécu de la gestion du risque d'inondation fluviale pour formaliser une opinion sur les digues. Il mobilise ensuite son expérience de la submersion marine dans le jeu et l'observation des conséquences de ses actions d'endiguement sur les surfaces submergées, pour s'interroger sur la défense dure et statuer sur des limites. Cet effet de l'expérience est visible dans d'autres cas, comme cet élu également du Boulonnais qui explique lors du débriefing :

Mais paradoxalement moi la première démarche que j'ai eu à l'esprit c'était de me dire j'ai analysé l'état des digues, attention elles sont dans le rouge, il faut les renforcer. Mais après en analysant qu'il fallait simplement déplacer et revenir sur du naturel... (élu, 20/09/2021)

Il expérimente au cours du jeu et fait son propre constat du poids de l'habitude dans les pratiques de gestion du risque. L'effet sur les représentations de la défense dure se construit au contact des stratégies alternatives expérimentées dans le jeu telles que la dépoldérisation. Une prise de conscience similaire s'observe chez un autre participant :

Interviewé : Je me dis qu'un désensablement du havre pourrait être plus productif que de rallonger l'enrochement. Je me dis que c'est vrai qu'il n'y a pas besoin de rallonger l'enrochement, mais par contre, il y a des choses qui...

Enquêteur : Vous avez fait le parallèle dans le jeu entre « je démantèle et je sauve tel endroit » ...

Interviewé : Je ne me rappelle plus comment c'était, mais il y avait la partie urbanisée et là, on avait démantelé ça et ça avait inondé toute une partie là. C'était plus productif que de rehausser la digue ici ou de la rallonger.

Enquêteur : C'est là que vous avez fait le parallèle avec votre territoire en disant « si je désensable... »

Interviewé : Si on désensable le havre, à mon avis, ça va être plus utile que de rallonger l'enrochement.

Enquêteur : Ça, vous l'aviez en tête avant et ça s'est renforcé ou c'était une réflexion un peu nouvelle ?

Interviewé : Si, il y avait du nouveau, parce que je ne pensais pas que ça avait autant d'impact. J'ai bien admis chez nous qu'il n'y a pas besoin – on ne peut pas, de toute façon, enrocher la côte – au moins, qu'on nous laisse entretenir ce qui existe et essayer de trouver derrière des solutions qui permettent de laisser la nature faire le boulot. Comme la dépoldérisation, j'y crois à ça, le désensablement, l'ouverture du havre de Geffosses, des choses comme ça, là c'est une digue à casser justement parce qu'à Geffosses, c'est exactement la même chose que ça. Il y a un truc artificiel qui bloque le voyage du sable, il suffit de l'enlever et la nature va refaire le balayage. (élu, 29/04/2022)

Cet effet du dispositif est intéressant puisque la principale vulnérabilité de la commune littorale de ce participant dans la réalité est liée à la fragilité de l'enrochement qui protège une grande zone résidentielle. Il est aussi investi dans une structure locale qui milite pour une extension de l'enrochement à son extrémité sud. A l'issue de l'atelier, il semble voir les limites d'une telle solution et envisage davantage l'entretien de l'existant et une approche combinée avec le désensablement voire la dépoldérisation partielle du havre à proximité. L'expérience semble lui avoir permis de ne plus strictement présenter une vision de la gestion du risque par le génie civil, pour envisager une complémentarité des solutions, notamment fondées sur la nature.

Par ailleurs, l'analyse des effets sur les représentations de la défense dure montre que les acteurs contrebalancent souvent la remise en question de la rationalité technique avec d'autres arguments. Dans le premier exemple cité, l'élu du Boulonnais dit plus tôt lors de l'entretien : « *Les digues, c'est bien, mais si c'est pour faire comme dans certains pays où on vit au-dessous du niveau de la mer, à terme on ne sait pas si c'est quelque chose qui est pérenne. Tout ça est compliqué.* » (élu, 11/10/2021). La question de la durabilité à terme (« *à terme on ne sait pas si c'est quelque chose qui est pérenne* ») sous-entend que les risques à court terme des digues ne sont pas les mêmes voire absents, alors qu'il mobilisait plus tard l'argument du caractère imprévu de la rupture des digues (« *il y avait un bassin de rétention et la digue a failli lâcher. [...] Elle a tenu on ne sait pas comment et pourtant c'est suivi, c'est contrôlé.* »). Cela traduit l'ambiguïté des rapports des acteurs à ce mode de gestion du risque qui introduisent les échelles de temps (gestion à court, moyen, long termes) dans leur réflexion. L'argument se retrouve dans d'autres propos comme cet élu camarguais qui explique lors d'un long temps collectif au cours du jeu : « *Moi je dis que la population si on la protège sur déjà 50 ans on va dire, on se projette à 100 ans, mais si on y arrive à 50 ans, après à un moment donné faut déjà faire rentrer dans les esprits des gens qu'à un moment donné on ne pourra plus lutter.* » (temps fort collectif A3). Il a conscience que la

défense en dur n'est pas une solution pérenne, mais reste convaincu par la méthode à l'horizon moyen de 50 ans.

Le deuxième argument que nous retrouvons fréquemment qui contrebalance la prise de conscience des limites de l'ingénierie lourde des participants fait référence au type de lieu considéré :

C'est vrai qu'on a une culture de défense du littoral, avec des matériaux durs, de l'enrochement, des choses comme ça. Moi, j'ai toujours connu ça depuis que je travaille dans ce milieu, on ne faisait que ça. Là, depuis une dizaine d'années, c'est interdit, plus question d'en faire et il faut essayer de trouver d'autres scénarios, d'autres solutions, mais on voit bien que les solutions ne sont pas forcément pérennes et l'exercice de l'autre jour a démontré aussi qu'il y a des endroits où ce n'est même plus la peine de vouloir protéger, il faut plutôt se dire : « On la [la mer] laisse revenir dedans. » Voilà, on ne construit plus dans ces secteurs et, à un moment, la mer revient. (élu 1, 28/04/2022)

En faisant référence à des « endroits », l'élu suggère qu'il y a des zones propices au recul par la dépoldérisation et d'autres qui en seraient exemptes et devraient continuer à être protégées par des modes de défense en dur du littoral. L'extrait montre comment l'expérience du dispositif a permis de renforcer cette conviction qu'il avait au départ. Un autre participant explique :

Je pense que pendant toute l'après-midi qu'on a passé ensemble on n'en a vu les limites. Effectivement y a une action à court terme qui est évidente, je pense que ça reste des ouvrages qui sont très onéreux et sur lesquels il est important de se... en fait voilà, moi je pense que c'est peut-être intéressant de les mettre sur certains endroits, de les maintenir en regard de certaines réalités territoriales. (agent, 17/01/2020)

Ces « réalités territoriales » soulevées renvoient aux secteurs particulièrement urbanisés qui réunissent de nombreux enjeux humains et économiques à protéger, résultant des précédentes politiques d'aménagement.

Ces effets sur les représentations du paradigme technique dans la gestion du risque s'accompagnent d'autres effets sur les représentations des stratégies de gestion, notamment en ce qui concerne la dépoldérisation mentionnée dans plusieurs entretiens associés aux cas d'étude de la côte des havres, de l'estuaire de la Charente et de la Seine-Maritime. Un participant a par exemple renforcé son opinion sur la nécessité d'adopter ce type de stratégie :

Je considère que c'est tout un ensemble, c'est tout un ensemble, parce que la problématique du trait de côte, je le répète, mais l'exercice de l'autre jour nous a démontré, quand même, que ce n'est pas la protection douce qui va faire qu'on va régler le problème. Je pense qu'à un moment, il va falloir admettre que la mer puisse reprendre ses droits à certains endroits et que ce sera aussi l'un des remèdes. (élu 1, 28/04/2022)

En Seine-Maritime, un élu dont la commune est protégée par une digue nous explique à la suite de sa participation à la première Commission Littoral du SML76 avoir « *entendu les mêmes choses qui ont été dites chez vous [lors de l'atelier], qu'il fallait laisser plutôt, au lieu de dépenser des sous bêtement, de laisser faire la nature* ». La ré-estuarisation des basses-vallées « *c'est dans l'air du temps, laisser faire la nature* ». L'effet du dispositif sur la prise de conscience de cet élu à considérer des méthodes de défense fondées sur la nature s'appréhende de manière combinée avec l'impact de la réunion du SML76. Cela illustre bien comment l'évaluation des effets du dispositif se dissocie difficilement du contexte dans lequel il s'insère, qui intègre d'autres arènes d'actions influentes. La personne s'imagine avec aisance les conditions de mise en œuvre d'un processus de dépoldérisation sur son territoire :

Bah c'est-à-dire que si on prend le schéma de notre plage là. On a une partie qui est habitée on va dire, le long des restaurants et tout ça, après effectivement, après la cale à bateaux, c'est vrai que derrière on a une grande vallée... bon est-ce qu'on laisserait rentrer la mer là-dedans j'en sais rien. [...] quand vous parliez du port tout à l'heure, de l'arrière du port, y a quand même à déménager, y a un contexte économique, tandis que nous y a quoi ? Y a pas d'entreprise, y a rien, c'est un cadre... de toute façon on est déjà zone ZNIEFF 1, ZNIEFF 2, loi Littoral, protection faune flore, on a tout. Donc à la limite, la rendre à la nature, pourquoi pas. Et toute façon c'est vrai qu'elle [...] a tout pour être inondée. Toute façon pendant la guerre de 40 les Allemands avaient inondés la vallée ! [...] Donc c'est un cadre qui pourrait exister chez nous. (élu 1, 09/12/2021)

L'élu mobilise deux types d'arguments pour expliquer la considération de la dépoldérisation sur son territoire. D'une part la faible quantité d'enjeux humains et économiques sur l'espace considéré et d'autre part, l'histoire du lieu qui prouve qu'une inondation de la vallée est possible car elle a déjà eu lieu par le passé. L'expérience du jeu a également permis à un autre participant de découvrir cette stratégie en démantelant des digues lors du jeu pour ralentir le phénomène de submersion :

Enquêteur : Vers la fin du jeu, vous avez fini par démanteler des digues.

Interviewé : Oui, c'est ça.

Enquêteur : Pourquoi vous avez fait cette stratégie ? Quel était l'objectif ?

Interviewé : C'était justement pour sauver cette commune, de renvoyer à une zone de rétention d'eau plutôt par ici, parce que c'était une commune qui était moins dense que la commune A. Je me souviens de ça.

Enquêteur : Et ce sont des stratégies auxquelles vous aviez déjà réfléchi avant l'atelier ?

Interviewé : Non, on ne l'a jamais évoqué. C'est vraiment une grande nouveauté, dans votre présentation. (élu, 02/05/2022)

Outre ces effets cognitifs sur des éléments techniques, d'autres effets ont été mesurés concernant l'identification de différents leviers d'adaptation pour les territoires.

5.2.4. Effets sur l'identification de leviers d'adaptation pour le changement des modes de gouvernance des territoires

Parmi les effets identifiés, nous mettons en exergue la capacité des acteurs locaux à s'interroger, à travers le dispositif, sur des leviers d'adaptation possibles des territoires littoraux. Si plusieurs registres d'action sont questionnés, nous choisissons d'en présenter trois relatifs à des changements ou des innovations dans les modes de gouvernance littorale, car ils sont les plus présents dans notre corpus. Ces résultats renvoient selon nous à différentes variables clés des trajectoires d'adaptation caractérisées par Rocle et al. (2020) dans une dizaine de projets de recherche menés sur les côtes françaises entre 2009 et 2020. Les deux premiers effets que nous exposons renvoient à des modes de coopération science-politique-sociétés plus forts : d'une part par le recours aux modèles et aux simulations scientifiques pour appréhender l'adaptation et d'autre part, la valorisation d'une participation accrue des citoyens à la décision politique. Le troisième et dernier effet que nous mettons en évidence s'intéresse aux relations de coordination et de solidarité territoriale entre les acteurs, apparues comme essentielles aux yeux des participants pour gérer le risque dans la perspective d'un développement cohérent et durable des territoires à risque.

5.2.4.1. Modéliser et simuler la gestion du risque et ses effets sur un territoire : la production de connaissances comme vecteur de changement

A l'issue de l'atelier, des acteurs tirent comme conclusion de l'expérience le besoin de modéliser et de simuler différents scénarios de gestion du risque pour en visualiser les effets sur le territoire (30% du corpus total). Les participants expriment le souhait de mieux percevoir les conséquences des scénarios de gestion qu'ils choisissent dans la simulation. La manipulation d'un simulateur permet d'objectiver rapidement, par la visualisation, la pertinence et le succès de sa stratégie ou de celle de ses voisins, ainsi que l'exprime cet acteur du Boulonnais :

Je me suis trompé sur mon scénario. On refait le même scénario, on repart à zéro avec ce qu'on a vu et on influence son choix de manière à arriver à un scénario favorable. Et, ça, je trouve que c'était formidable. On peut le faire. Parce qu'on améliore la situation, ou on l'aggrave. On a une année supplémentaire, il faut qu'on récupère les dégâts qu'on a faits involontairement l'année suivante. Bon, c'est un peu moins constructif, ça. Je trouve que ça aurait été bien de pouvoir travailler plusieurs fois sur le même truc. Le fait qu'on ait plusieurs communes imbriquées les unes dans les autres, oui/non. Le côté financement, le côté participatif des uns et des autres pour que le projet soit global, bien sûr, mais, dans un truc de découverte comme ça, c'est un peu un handicap aussi, quelque part. (agent, 13/10/2021)

Plus qu'une expérience collective, c'est la manipulation du simulateur, l'objet « technique », qui suscite la curiosité et l'intérêt avec la capacité de contrôler les variables permettant d'arriver au modèle de gestion « idéal ». Les formulations « *je me suis trompé* », « *repartir à zéro* », « *améliorer / aggraver la situation* », « *travailler plusieurs fois sur le même truc* » renvoient aux comportements d'un joueur qui pourrait choisir de faire tourner le modèle à l'infini pour « réussir », « atteindre son objectif ». Si cet usage est possible en soi, et recherché d'une certaine manière par l'expérimentation renouvelée de la gestion du risque sur une dizaine de tours, l'expérience qui cherche à être créée dans le dispositif LittoSIM-GEN ne se réduit pas à cela. Elle tient aussi compte des interactions sociales qui interfèrent et se construisent dans un processus de gestion collective d'un territoire à risque. Or ces aspects sont parfois, comme dans le cas présenté ici, écartés et minorés par les participants qui n'y voient pas l'intérêt central du dispositif. Ils attendent du simulateur des réponses sur la « bonne » démarche à suivre pour gérer le risque de submersion, en s'essayant à différentes politiques de gestion et à leurs conséquences pour voir si « *le jeu en vaut la chandelle* » (agent, 13/10/2021) :

Ce qui serait intéressant c'est d'aller plus loin, se dire ils ont investi 50 000 en démantelant des choses, voilà la protection, refaisons le travail différemment, ne démantelons pas et regardons ce qui va se passer. En fait c'est un super outil pour ne pas créer d'erreurs, pour créer des scénarios et se dire ah bah tiens finalement ce scénario-là, est-ce que ça vaut le coup d'investir 50 000 pour défendre quelque chose qui n'est pas défendable quelque part. (agent, 13/10/2021)

L'usage ludique pour lequel LittoSIM-GEN a été développé est largement dépassé, et il est essentialisé à l'une de ses composantes, perçue comme le cœur du dispositif pour des acteurs : la fonction de modélisation et de simulation informatique pour accompagner la décision dans le monde réel. Cette considération rejoint celle d'un autre participant de Seine-Maritime qui, voyant l'opportunité offerte par un simulateur de risque sur un territoire semi-réel, a regretté le « *manque de temps vraiment pour apprécier le truc [l'outil], notamment toutes les phases de simulation où il aurait été intéressant de pouvoir tester différents scénarios et après de comparer* ». Il complète :

Par exemple nous c'étaient des hypothèses réparation de perré etc., bon on a été plus préoccupé par les problèmes de financement vis-à-vis de l'administration⁵⁹, il aurait été intéressant de voir si on en faisait d'autres, en partant sur d'autres hypothèses, voir quelles conséquences elles avaient en dehors des aspects financiers. Vous voyez ce que je veux dire ? C'est pouvoir tester ces différents scénarios et après en fonction des scénarios, après il faut effectivement les raccrocher aux problèmes de financement mais... sur un outil de simulation c'est intéressant de voir les effets qu'ont telle ou telle hypothèse de modification. (élu, 06/12/2021)

⁵⁹ Le participant fait référence à la dynamique d'animation avec l'Agence du risque.

La simulation informatique du dispositif devient un outil accessible pour les acteurs locaux afin de tester des scénarios, alors qu'ils ont normalement peu accès à ce type d'instrument souvent réservé aux experts – et quand bien même l'intention académique en a fait un outil plus simplifié que les modèles hydrauliques utilisés pour la prévention des inondations. Le dispositif a alimenté des espoirs qui n'ont pas tous été comblés par l'expérience, car les objectifs du dispositif se trouvaient ailleurs. Un élu du terrain camarguais fait un témoignage similaire lors de l'atelier A3 :

Après toutes les questions sont posées mais on n'a pas forcément, même à travers ce qu'on vient de vivre, on n'a pas les réponses. Si on parle de retrait stratégique, le retrait stratégique où, comment, dans quelles conditions, l'accompagnement des personnes, la volonté de se défendre pendant combien de temps, quels sont les moyens apporter justement à la défense pendant cette période, l'évolution de l'acceptation ? Les réponses ne sont pas toujours là. (débriefing A3)

Des réponses concrètes sont attendues pour les territoires, alors même que le dispositif n'a jamais affiché de telles ambitions. Un décalage apparaît entre les attentes de certains acteurs vis-à-vis de ce type d'outil, et le cadre de développement et d'application fixé par ses concepteurs. L'expérience amène cet élu à renouveler des incertitudes que le dispositif n'est pas parvenu à satisfaire quant à la faisabilité de certaines solutions alternatives comme le recul stratégique. Tout au plus, il en a créé de nouvelles. Cet effet qui consiste à voir les acteurs s'interroger continuellement sur la possibilité de l'adaptation se rencontre d'ailleurs de manière assez transverse aux cas d'étude (ex. comment adapter les habitats existants ? à quelle échelle géographique penser le recul stratégique ? comment faire accepter aux populations les expropriations ? où reconstruire ce que l'on souhaite reculer ?). Pour dépasser ces limites, des participants manifestent un besoin encore plus ciblé de modélisation pour leurs propres territoires, en imaginant des versions localement appliquées de LittoSIM-GEN :

Justement par rapport à l'utilisation de ces simulations, est-ce qu'on n'aurait pas intérêt au niveau local et là je parle un peu large au niveau du delta, à créer peut-être un modèle jouable qui soit le modèle du territoire avec ses spécificités ? Parce que c'est bien de sensibiliser avec un outil archétypal comme celui qu'on a vu ce matin, mais après y a des questions... bon, ici, 5 mètres de surcote, je ne sais même pas si on peut imaginer ça, déjà ça se joue sur des surcotes très fines. Et d'autre part y avait un peu un problème qui avait été évoqué ce matin, c'est le ressuyage, alors je ne parle même pas du Rhône parce qu'on est quand même au débouché d'un très gros bassin. [...] C'est-à-dire qu'on a des problèmes de gestion des eaux intercontinentales qui sont aussi... et on ne peut pas séparer le Rhône de la surcote marine, on ne peut pas. (débriefing A3)

Le participant met en avant une problématique d'observabilité entre les phénomènes modélisés (ou leur absence de modélisation) dans le dispositif et les phénomènes réels en Camargue pour justifier sa proposition. Il fait rapidement entrer l'enjeu des risques multiples dans l'équation, en posant la question

des interdépendances et des effets combinés entre les aléas hydrologiques du delta (submersion marine, crue du Rhône, ressuyage des eaux continentales par ruissellement et crue). Un autre participant cette fois de la côte des havres montre un intérêt similaire : « *est-ce qu'on pourrait prendre des communes comme ça de COCM et simuler ?* » (débriefing A8). Il précise sa réflexion en entretien post-atelier :

Ce qu'on pourrait rechercher à partir de simulations comme ça c'est : est-ce qu'il faut vraiment faire du retrait de côte, est-ce qu'il y a différentes étapes ? Est-ce qu'il y a une étape intermédiaire où on arrête de faire du bâti et on met en place des mesures de protection ? Les mesures de protection, on les fait depuis quatre/cinq ans (je vais vous en parler), avec l'histoire des fascines et des ganivelles. Est-ce que, ça, ça peut répondre à dix/vingt/trente ans ? Et peut-être qu'à cinquante ans ou cent ans, il faut aller beaucoup plus loin et aller vers de la réserve foncière pour dire : « Dans cinquante ans, il faudra penser vraiment à arrêter toute construction et faire du rétro-littoral. » Il y a ça. Dans les PLUI et tout, ça, ça peut intervenir, évidemment. L'aspect aussi qu'il ne faut pas négliger, c'est l'aspect « environnement ». Il y a tous les espaces naturels (les zones naturelles et tout). Il faut travailler aussi sur leur devenir. Au moins continuer à les protéger et ne pas faire du béton partout sur notre littoral. (élu, 02/05/2022)

Les questionnements sur la « démarche à suivre » foisonnent et les acteurs locaux recherchent des outils davantage pratiques que théoriques afin d'anticiper et de mettre en œuvre l'adaptation des littoraux. Un élu de Seine-Maritime exprime très clairement ses attentes vis-à-vis des communautés scientifique et experte :

Moi ce que j'attends des scientifiques c'est cette modélisation du risque qui nous alerte comme vous le faites [...] Voilà la situation actuelle, la topographie des lieux, l'état de vos digues, là on est dans la technique. Et là avec les directions de l'environnement, tu le disais à l'instant, y a des données, les populations là où elles se trouvent, les axes de déplacement ils sont là, c'est-à-dire que les populations peuvent se déplacer si y a un risque de tel endroit à tel endroit au regard de l'élévation suite à un aléa submersion avec une concomitance, qu'il faut bien évidemment prendre en compte, ruissellement, enfin bref etc. Et puis les pluies bien sûr, tout est lié. Mettre tout ça en musique, vous savez le faire, et puis le risque aujourd'hui l'état 0 il est là, si demain vous ne faites rien voilà ce qu'il va se passer. (débriefing A5)

De tels résultats confirment l'intérêt porté aux connaissances produites par les modèles numériques pour la prévention des risques. Les acteurs expriment un besoin accru et toujours plus fin de connaissances sur *leur* système littoral (fonctionnement, réponse selon le scénario d'adaptation). C'est la recherche du modèle le plus fidèle possible à la réalité qui est poursuivie afin de rendre intelligible les faits et les conséquences physiques des aléas qui déterminent la réponse politique D. Goutx et J.-B. Narcy (2013) ont cependant montré dans quelle mesure l'utilisation des modèles numériques comme instrument de médiation peut être « *porteur de nombreux risques d'incompréhension* » sans la maîtrise du modèle sous-jacent à l'origine de leurs développements (pour quelle problématique le modèle est-il produit ? à

partir de quelles données d'entrée ?). Cette limite est bien connue des auteurs de la modélisation d'accompagnement qui écrivent au début des années 2000 une charte d'usage participatif des modèles préconisant « *la transparence des hypothèses et des procédures sous-jacentes, un affichage clair des domaines d'utilisation des modèles développés et la remise en cause continue de la démarche proposée* » (ComMod, 2005). Le format de la simulation participative informatisée offre une solution à la maîtrise du modèle numérique, car elle permet aux acteurs de se l'approprier (même partiellement) en agissant eux-mêmes sur les différents paramètres d'une politique de gestion : le type de mesure, la combinaison d'une ou plusieurs stratégies, la localisation et la temporalité d'action.

5.2.4.2. Effets sur les représentations de la participation des citoyens à l'adaptation

La simulation participative a également permis aux élus et aux professionnels de reconsidérer leurs représentations sur la participation des citoyens à l'action en matière d'adaptation. C'est l'un des principaux éléments qu'ils expriment à l'issue du jeu sur ce qu'ils retiennent de l'expérience (32% du corpus total). Les remarques font apparaître trois points d'exigence pour l'adaptation à la submersion marine : le besoin de mieux informer la population pour la sensibiliser, la nécessité d'encourager les citoyens à la responsabilisation face au risque, et la question des modes de participation du public (comment et quand « *faire participer* » (Seguin, 2016, p.449)).

A plusieurs reprises, les acteurs s'expriment sur le niveau d'information sur le risque diffusé à la population : « *Moi je rajouterai quand même qu'on devrait beaucoup plus informer la population. On devrait faire un effort d'information à la population beaucoup plus important sur ce qui peut se passer.* » dira par exemple ce participant lors du débriefing de l'atelier A4, ressentant un défaut de communication sur le sujet. En Seine-Maritime, un élu partage une conclusion similaire :

Quand je suis reparti de vos ateliers, je me suis dit qu'est-ce qu'il faut en conclure ? Est-ce que c'est maintenant qu'il faut se dire bah on alerte les populations ? [...] il faut petit à petit associer, je pense qu'il faudrait quand même en parler de manière à ce que les gens aient ça dans un petit coin de leur tête et qu'ils puissent y réfléchir tranquillement en se disant ah oui ça, ça va arriver. Faut juste se dire qu'un jour peut-être qu'on sera amené à ne plus mettre de cabines de plage, à avoir une plage différente. [...] Ouais un peu cette idée là en disant bon, voilà ce qu'on vient de nous expliquer à nous aujourd'hui, à nous les élus, ça veut dire qu'il va falloir l'expliquer à tout le monde dans les mois ou les années qui viennent. Va falloir que tout le monde en tout cas aient les informations pour qu'ils ne puissent pas nous dire ah bah oui mais vous vous saviez et vous ne nous en avaient pas parlé. Je pense qu'il va falloir que toute la population soit informée de ça et puis ben qu'on apprenne à vivre avec et qu'on apprenne à se dire bah oui qu'un jour on sait que ça pourrait être différent et faudra s'adapter, de toute façon on n'aura pas le choix. (élu, 08/12/2021)

Plusieurs éléments sont considérés à travers ces deux témoignages. Le premier élément est la prise de conscience (ou son renforcement) d'un enjeu fort de transmission de l'information du politique à la société (« *faire un effort* », « *ce qu'on vient de nous expliquer à nous les élus, ça veut dire qu'il va falloir l'expliquer à tout le monde* »). Une participante à l'atelier A3 en Camargue convoque même la notion d'honnêteté pour souligner la responsabilité du politique : « *il faut avoir une honnêteté, déjà, de réelle information pour que tout le monde parte avec les mêmes bases. C'est peut-être un peu idéalisé et utopique, je ne sais pas, mais je pense que, dans l'idéal, ce serait ça.* » (agent, 17/11/2021). Ensuite, les propos de l'élu mettent en évidence d'autres enjeux dans la diffusion de l'information qui nous renseignent sur ses représentations du risque en contexte de changement climatique et sur l'effet de LittoSIM-GEN sur ces dernières : la question de la « bonne » temporalité pour sensibiliser les publics au changement (« *est-ce que c'est maintenant ?* ») ; la peur et le souhait de ne pas effrayer qui transparait à travers un vocable dédramatisé (associer la population « *petit à petit* », « *dans un petit coin de leur tête* », « *y réfléchir tranquillement* ») ; mais aussi l'enjeu de se protéger politiquement (« *vous saviez* »). Ces questionnements et l'emploi systématique du futur proche, du conditionnel, de la locution « un jour », ou encore de l'adverbe « peut-être », montrent la permanence de l'incertitude sur le niveau d'exposition au risque face au changement climatique, en partie liée à la préoccupation de l'acceptabilité sociale de l'adaptation. Toutefois, la teneur générale des propos et les extraits sur la nécessité de « vivre avec » le risque montrent un effet de l'expérience participative sur le degré de concernement. Le même effet s'observe chez un élu de l'estuaire de la Charente qui raconte :

Je pense que c'est la communication vers la population aussi qui est importante. Il ne faut pas qu'on les effraie, parce que c'est peut-être encore pire que quand on ne les effraie pas. Des petites informations : comment s'autoprotéger... Je vois L'Aiguillon-sur-Mer, obligée de faire des fenêtres de toit pour se protéger. Nous, on n'y pense pas, alors que si la digue lâche, avant qu'on puisse faire quelque chose, on sera les pieds dans l'eau. Je trouve que ce que vous avez fait, c'est formidable, ça nous ouvre les yeux, nous, en tant qu'élus. C'est important, parce qu'on en entend parler ils ont fait une digue, ils ont remonté, ils ont fait des protections, mais vous montrez ça et vous voyez la répercussion. (élu, 13/04/2022)

Il partage la tendance à traiter la problématique du risque avec précaution (rapport à la peur, atténuation du sujet : « *petites informations* ») et reconnaît l'impact de l'expérience visuelle procurée par le dispositif sur une prise de conscience du risque et des modes de protection possibles impliquant directement les habitants (protection individuelle). Il introduit plus frontalement l'idée d'une autonomie, d'une responsabilité individuelle face au risque, qui traduirait une participation active des citoyens à leur protection en cas de submersion. Celle-ci ne dépendrait pas que de l'action des institutions notamment politiques, mais d'une forme de participation « déléguée », selon l'échelle d'Arnstein (Arnstein, 1969). Cette réflexion a fait l'objet d'importants débats à l'atelier A3 en Camargue, que nous étudierons plus loin dans le manuscrit à travers l'expérience jouée (cf. 6.4.2). Nous ajoutons néanmoins

que les mots d'un élu à l'atelier résument bien l'intention des échanges menés : « *C'est aussi dire que tout le monde est dans le même bateau, c'est le cas de le dire, autant le politique et le responsable que les gens qui sont sur le territoire. [...] Je pense que la place du politique elle est pleine, entière et justifiée, mais pas que et d'une certaine manière, c'est-à-dire on n'est pas le sauveur.* » (débriefing A3).

En outre, les considérations occasionnées par le dispositif sur le rôle des habitants dans les trajectoires d'adaptation des territoires ont conduit les acteurs de l'atelier camarguais à questionner le processus et les méthodes de participation du public :

P1 : Les réunions publiques elles sont là en fin de compte, elles vont informer mais est-ce que ça ne serait pas mieux d'amener déjà un débat sur cette situation avant d'informer ? D'amener le public à entendre ?

P2 : C'est ce que j'allais dire, avant d'amener le projet, il faut absolument informer. Les gens le savent, plus ou moins, soit ils sont déjà impactés, soit c'est partagé par tout le monde avec les médias, les informations et tout. Mais je pense qu'il ne faut pas arriver à une réunion avec des projets dans les cartons et on vous propose ça. (temps fort collectif A3)

Cet extrait est caractéristique d'un rapport flou entre la réalité et la fiction où il apparaît difficile de distinguer ce qui relève du jeu ou d'une réflexion appliquée au monde réel. Les participants s'interrogent collectivement sur les stratégies d'adaptation à mettre en œuvre sur le territoire fictif qu'ils ont en gestion, notamment des pratiques alternatives de recul stratégique et d'habitat adapté. Pour cela, la consultation du public leur apparaît essentielle bien que celui-ci ne soit pas concrètement représenté dans le design du jeu. Un débat s'engage sur le processus de participation à mener en fonction des méthodes de participation (quel niveau de participation ? à quel moment du processus ? pour quels objectifs ?), et contribue à étoffer les connaissances des élus et des professionnels de la gestion territoriale sur la participation des citoyens à la décision politique pour les risques côtiers. Dans l'extrait précédent, les deux participantes se questionnent sur la temporalité et l'objectif d'une participation organisée au travers de réunions publiques. Permettent-elles d'informer dans un premier temps sur l'exposition au risque du territoire ? Constituent-elles un premier niveau d'information, c'est-à-dire une participation relativement réduite, où le public accueille la présentation de projets d'adaptation déjà arrêtés par les institutions de gestion, sans le pouvoir de les modifier ? Sont-elles des lieux de co-construction des scénarios d'adaptation ? Ces questionnements se sont poursuivis et ont suscité des points de tensions pendant l'atelier entre des acteurs animés par la progression et la finalité du jeu (ici aboutir à un plan de gestion du risque collectif et financé) ou par l'enjeu de la participation des citoyens à la décision :

P1 : On peut être financé à 95% [par l'Agence du risque] de la signalétique⁶⁰ et des réunions publiques, mais il faut qu'on s'engage sur quelque chose sur cette zone urbanisée, donc qu'est-ce qu'on fait ?

P2 : Mais c'est drôle parce que du coup, on était d'accord pour dire que la signalétique et les réunions publiques c'était d'abord de l'information pour ensuite de la co-construction avec la population. Alors que là vous êtes en train de dire que vous acceptez de financer à 95% un projet qui est déjà ficelé.

[...]

P4 : On ne peut pas décider pour les gens ! La première des choses à faire c'est d'aller les voir et leur dire voilà ce qu'il en est réellement de votre situation. Ce n'est pas nous, c'est comme ça, ce sont les faits, c'est le changement climatique, c'est l'état des ouvrages et tout, voilà. Quels sont effectivement les risques à court, moyen et long terme. [...] Quand on va voir les gens, excusez-moi j'insiste sur la concertation, c'est pour ça aussi qu'il y a beaucoup de difficultés et que nous au niveau des élus souvent ça se passe mal, on ne se comprend pas et qu'on n'a pas eu le temps. Il faut aller voir les gens pour leur expliquer objectivement la solution. (temps fort collectif A3)

Par ailleurs, le dispositif permet aussi de faire s'interroger les acteurs sur une autre temporalité du processus de participation, liée à la catastrophe :

P1 : Il ne faut pas le faire suite à un traumatisme aussi, parce que si on le fait dans l'urgence, la population va être marquée. Ça doit se faire dans le temps et ça doit être un processus qui s'atténue et qui amène à une réflexion, à un débat public aussi. Donc c'est un processus qui est quand même difficile à mettre en place.

P2 : Si ça se fait effectivement en situation de crise, juste après un événement, je veux dire on ne peut pas discuter enfin c'est très difficile. (temps fort collectif A3)

L'effet du contexte post-catastrophe sur le choix de stratégies de gestion est une considération récurrente de l'analyse des politiques de prévention des risques dans les territoires, car la survenue d'un événement violent détermine souvent l'orientation choisie (Moatty, 2015). Les catastrophes ont donné lieu à de nombreuses actions publiques en France pour la gestion des risques naturels ou technologiques (November et al., 2011; Pottier, 2016; Veyret & Laganier, 2013). La mise en place d'une politique de recul stratégique au lendemain de la tempête Xynthia avec la délimitation des « zones d'extrême danger » ou « zones noires » exposées aux plus forts risques sur le littoral Atlantique en est une bonne illustration (Creach, 2019; Mercier & Chadenas, 2012; Moquay, 2015). Ces zones ont été déclarées inhabitables et des processus d'acquisition amiable, d'expropriation et de destruction des habitations ont été engagées par l'Etat. Près de 1600 résidences ont été rachetées ou détruites (Creach, 2019). L'action de l'Etat a fait l'objet de vives polémiques, critiqué « pour [une] mise en œuvre précipitée et [un] manque de transparence » (*ibid.*) qui ont fortement impacté les territoires touchés, en particulier la commune de La-Faute-sur-Mer (15% de son parc immobilier fût concerné par la mesure, conséquences

⁶⁰ Pratique qui consiste à entretenir la mémoire du risque *via* des panneaux d'information, des repères de submersion, des marquages etc. C'est l'une des méthodes de participation du public envisagée par le groupe de participants pendant le jeu avec les réunions publiques.

sur la fréquentation touristique) (*ibid.*). L'expérience participative a permis à ces acteurs de faire valoir l'importance de la prise en compte des enjeux de temporalité (ici le temps de la catastrophe naturelle) dans la gestion des risques et la mise en place d'un processus de participation du public aux décisions d'adaptation.

5.2.4.3. Effets sur les représentations d'une gestion coordonnée et intégrée du risque à l'échelle supra-communale

La mise en situation du jeu qui encourage les stratégies collectives a renforcé la conscience des acteurs pour les effets d'interdépendance géographique dès lors qu'il est question de risque de submersion marine. C'est l'un des enseignements de l'atelier les plus fréquemment avancés par les élus et les professionnels qui soulignent la nécessité de gérer le risque au-delà des limites communales pour intégrer ces interactions. La désignation de l'échelle de l'EPCI pour gérer la prévention du risque à travers la GEMAPI depuis le 1^{er} janvier 2018 et par anticipation dans certains territoires, peut expliquer le consensus observé sur l'importance accordée à une gestion supra-communale. Un élu du Boulonnais montre bien l'effet de l'expérience sur cet aspect :

On bétonnait, on renforçait ce qui était en mauvais état, petit à petit on avançait, mais on se rendait compte qu'après, ça pouvait arriver par ailleurs. À un moment donné, ça pouvait contourner aussi avec la commune d'à-côté. [...] si on ne fait pas la même chose, dans le même esprit – c'est là où je vous dis qu'il ne faut pas rester à l'échelle de la commune – il faut élargir, parce que si l'autre ne va pas dans le même sens que vous, c'est lui qui va se retrouver à vous amener tous les problèmes par derrière. (élu, 11/10/2021)

Il décrit l'action de renforcement de l'endiguement choisie avec son co-équipier lors de l'atelier, et les conséquences spatiales de cette stratégie qui n'était pas concertée avec la commune d'à côté. L'expérience lui a permis d'observer en temps réel la transgression des limites administratives par la submersion, et d'en conclure sur la nécessité d'une gestion étendue et coordonnée. Un élu de l'estuaire de la Charente fait un constat similaire :

Pour l'atelier, j'ai trouvé ça très bien, sur cartes, comme ça, parce qu'on ne connaît pas tout. Il y avait un ingénieur avec nous qui disait : « On inonde là, ce n'est pas grave », mais en fin de compte, non, parce qu'il y a d'autres priorités qui arrivent et qui peuvent être plus importantes. On pense qu'on inonde là... mais en fait, non, c'est toute une suite. Cet atelier nous permettait de voir qu'on ne peut pas faire tout ce qu'on veut et que ce qu'on entreprend sur notre commune va avoir une répercussion sur d'autres communes, plus ou moins sur tout le territoire. [...] Cet exercice a fait prendre conscience... [...] Je me suis aperçu dans cet exercice qu'en voulant protéger notre territoire, il y aurait des répercussions sur celui d'à côté. Il faut vraiment un travail en commun pour chercher le minimum de risques pour nos populations. (élu, 06/04/2022)

Ces propos montrent comment le dispositif a véritablement permis à cet acteur de mieux comprendre le phénomène des vases communicants et l'impact de ses décisions sur les territoires voisins dont il n'a pas la gestion. Il l'attribue à la fois à la visualisation du résultat de la simulation sur la carte projetée, et à l'explication du phénomène physique par une partie prenante de l'atelier qui était le représentant de l'EPTB Charente, l'un des partenaires du déploiement de ce terrain. Cet extrait témoigne d'ailleurs du partage de connaissances typique des ateliers charentais que nous exposons plus tôt dans le chapitre concernant les attitudes observées, et qui est lié à l'usage particulièrement formateur du dispositif souhaité par les partenaires. L'élusoulève aussi l'épineuse question des « priorités d'action » entre les territoires exposés, dès lors que le processus de gestion du risque couvre une échelle géographique vaste. Ainsi les participants font collectivement le constat qu'une politique menée à l'échelle supra-communale implique nécessairement une coordination entre les acteurs :

Ce que je remarque c'est qu'au cours de ces séances il y a eu une évolution. C'est-à-dire qu'on est venu chacun avec son petit territoire, enfin moi je l'ai ressenti comme ça, et au fur et à mesure il y a eu une prise de conscience qu'effectivement il faut s'assembler, aller plus loin et élargir, c'est ça que j'ai... c'est l'évolution que j'ai vue. (débriefing A8)

L'assertion illustre les réflexions qui ont pu se créer, durant la simulation ou plus tard en entretien, sur le « meilleur » périmètre géographique pour gérer le risque. D'autres échelles de territoire que l'EPCI-FP sont ainsi envisagées comme celles de la cellule hydro-sédimentaire, de la Région, ou du Département. En Normandie, les jeux d'échelles opérés dans l'archétype « côte à falaises et à vallées » génèrent des interrogations sur l'implication de l'arrière-pays pour tenir compte des interactions amont-aval dans la gestion du risque côtier :

[La gestion du risque,] je la voyais moins en rétro-littoral, parce que moi tout ce qui était fleuve et choses comme ça... submersion marine c'était plus la mer. Plus la mer que tout ce qui vient de la terre en fait. Mais l'eau y en a partout, y a aussi la montée des nappes phréatiques, enfin je veux dire les inondations ça peut venir de beaucoup de choses, pas forcément que de la mer. [...] Ça m'a ouvert les yeux justement sur tout ce qui était problème rétro-littoral. [...] Il ne faut pas dissocier le littoral à mon avis du rétro-littoral, il faut que ça fasse un tout. (élu, 13/01/2019)

Un autre aspect qui motive l'importance accordée à la gestion supra-communale est la prise de conscience du risque de concomitance hydrologique entre les inondations continentales et la submersion marine. Le dispositif agit donc sur les représentations des risques multiples dans un territoire. Le même effet s'observe chez un autre élu normand de Seine-Maritime :

C'est vrai que ça nous met... ça nous fait réfléchir un petit peu. Voilà parce qu'on connaît rarement les épisodes en même temps, c'est-à-dire tempête et la mer qui grimpe ici, et en même temps des écoulements pluvieux qui font qu'on inonde partout. Moi je n'ai pas idée d'avoir beaucoup connu ça ici. Je n'ai pas connu, je ne me rappelle pas de ça, on a eu l'un ou l'autre, mais on n'a pas eu les deux en même temps. Donc ça fait réfléchir à ça. (élu, 08/12/2021)

Le couplage modélisation-simulation permet « d'imaginer » des événements catastrophiques qui ne sont pas encore survenus, qui sont trop lointains dans le passé ou qui n'ont pas été vécus de tous. Ainsi il produit une expérience inédite, importante pour la prise de conscience locale du risque (Goutx & Narcy, 2013) mais aussi pour l'intégration du risque littoral au développement territorial. Des participants mettent en avant l'enjeu d'une stratégie de planification urbaine coordonnée pour la gestion collective du risque :

Ce type de démarche ça peut aussi permettre de se projeter par rapport à des SCoT. Les SCoT effectivement, on définit des zones prioritaires à urbaniser tout ça, généralement ce ne sont pas les hameaux qui sont sur les plateaux. Là aujourd'hui, quand on voit la position par exemple qu'avait prise la commune T1 de densifier et développer les zones urbaines sur les zones de plateaux, je ne pense pas que le SCoT aujourd'hui soit dans une réalité comme ça. (débriefing A5)

L'acteur exprime, par le jeu des correspondances entre la fiction (la stratégie de densification urbaine en hauteur de la commune T1) et la réalité (contenu du SCoT local), le potentiel du dispositif pour mener des réflexions politiques. Les questionnements sur la cinétique du phénomène ou les conséquences des stratégies en termes d'étendue et de hauteurs d'eau sur les enjeux, soit des aspects relativement techniques qui sont au cœur des objectifs pédagogiques de LittoSIM, peuvent être dépassés. L'outil peut servir et traduire un objectif beaucoup plus politique avec la constitution d'une vision territoriale partagée de comment un territoire devrait se développer considérant les risques côtiers. Le dispositif fait prendre du recul sur la prise en compte du risque dans les logiques de planification locale pensées aux échelles des SCoT et des PLUi. Avec le transfert de la compétence PLU aux EPCI-FP en 2017 à la suite de la loi ALUR, la production urbaine est à présent issue de la collaboration de plusieurs maires et propose une vision co-construite et communautaire du développement d'un territoire. Un échange entre deux élus (le président de l'intercommunalité locale et le vice-président et maire de la principale commune littorale) lors de l'atelier A6 en Seine-Maritime, confirme l'utilité du dispositif pour favoriser un tel dessein :

P1 : Pour ce qui me concerne, dans notre secteur on démarre une procédure de PLUi où là on est vraiment sur des enjeux de territoire à l'échelle d'une communauté de commune et, bien évidemment, des éléments comme ça à mon avis doivent être des éléments moteurs dans la construction d'un PLUi, parce que c'est

vraiment préparer le territoire de demain et réfléchir à l'urbanisation et au développement de nos territoires à horizon disons 20-30 ans quoi.

P2 : C'est ça que j'avais dans la tête en faisant l'exercice.

P1 : Ouais je m'en doutais (rires), je m'en doutais que ce n'était pas innocent ! Et comme le disait [un élu d'une commune littorale], c'est vrai que je pense que c'est important qu'on puisse dans le cadre nous du PLUi qu'on va travailler ensemble, l'alimenter avec des réflexions comme celle-là parce que c'est vraiment de la stratégie de développement du territoire et d'aménagement quoi.

Comme dans l'assertion précédente, le participant [P1] associe aisément le dispositif à un objectif politique vis-à-vis du projet de PLUi. Cette visée était recherchée par le maire [P2] impliqué dans le partenariat et a été perçue par d'autres participants, bien qu'elle n'ait pas été clairement explicitée au début de l'atelier comme nous avons pu l'observer et comme cela est sous-entendu dans l'échange. Nous n'avons malheureusement pas pu suivre si ces intentions de remobilisation de l'expérience du dispositif se sont concrétisées par des références explicites à LittoSIM-GEN au moment de l'élaboration du PLUi.

5.2.5.Effets sur les représentations du risque de submersion marine

Les derniers effets pour une meilleure intégration du risque de submersion marine dans la planification urbaine sous-tendent des changements dans les représentations du risque avec un renforcement du degré de concernement de ce dernier. Les effets de cette nature ont été identifiés dans 32% du corpus. Sept participants interrogés témoignent d'une prise de conscience plus forte du risque après avoir participé aux ateliers. Pour certains, l'exercice semble avoir agi comme une « *piqûre de rappel* » (agent, 13/10/2021), il influe sur plusieurs aspects du risque que nous illustrons par différentes assertions.

« *Quand on suit l'actualité, on voit ce qui se passe dans certains secteurs, on se dit « ce sont des choses qui existent », sans les visualiser tout de suite pour la région. C'est vrai que l'atelier nous a permis de dire que ça peut aussi arriver chez nous, peut-être plus vite que prévu.* » (agent, 11/10/2021). Le premier enseignement mis en évidence est l'existence et la probabilité d'occurrence du risque dans le territoire de l'enquête. L'exemple démontre l'existence d'un biais d'optimisme (Peretti Watel, 2010; Rey-Valette & Rulleau, 2016), c'est-à-dire la propension d'un individu à croire qu'il est moins exposé que les autres à un risque. C'est un biais cognitif courant pour l'analyse de la perception des risques, que le dispositif permet de dépasser grâce à une expérience de submersion concrète sur un territoire (même fictif) et plus ou moins ancrée à la réalité du risque des participants : « *Souvent, on va à une réunion, on dit « Attention, le niveau de la mer, dans cinquante ans, il aura monté de cinquante centimètres », mais on ressort de la réunion et on oublie tout. Quand on fait un exercice plus concret tel qu'on l'a fait dans l'atelier LittoSIM, ça fait réfléchir un peu plus.* » (élu, 11/04/2022).

La récurrence de l'aléa est le deuxième apport du dispositif relevé car les acteurs doivent gérer une répétition rapide de trois à quatre événements de submersion au cours de la dizaine d'années d'aménagement simulées. La même participante poursuit :

Ça m'a appris que le risque était peut-être plus important qu'on ne pouvait l'imaginer, à moyen terme. [...] je ne pense pas que dans le courant de mon mandat, je vais être confrontée à des submersions importantes qui vont mettre en danger la vie humaine, mais je pense qu'à moyen terme, à l'échelle de 20-30 ans... (élu, 11/10/2021)

Le dispositif a aussi eu un effet sur la conscience de l'intensité que pourrait atteindre l'aléa. La teneur des propos qui précisent le pas de temps du moyen terme montre toutefois la persistance du biais d'optimisme comparatif. La survenue d'un événement que l'on pourrait qualifier d'extrême n'est pas intégrée au temps de son mandat et est rejetée à un horizon temporel lointain jusqu'à 30 ans, malgré une prise de conscience initiale déclarée comme un peu plus forte. Le doute perdure quant à la réalisation du risque, ce qui relativise l'effet potentiel du dispositif sur cet aspect et montre l'intérêt de l'entretien pour révéler les contradictions dans le discours.

La même tendance s'observe chez un autre participant, à savoir l'expression après l'atelier d'une meilleure conscience du risque mais toujours teintée par l'éventualité et une temporalité d'action éloignée, ce qui tend à diminuer le degré de concernement, en particulier dans le contexte évolutif et incertain du changement climatique. Pour lui, l'atelier « *permet de voir la réalité, ce qui risque d'arriver* » et de « *comprendre le danger à venir* » (élu 2, 09/12/2021). Il témoigne en même temps d'une prise de conscience plus forte, mais les locutions « *risque d'arriver* » et « *à venir* » montrent qu'il maintient une mise à distance du phénomène. Un tel processus de distanciation est commun dans les études en psychologie environnementale. En effet, le risque est caractéristique des sujets pouvant apparaître délicat pour de nombreux acteurs car la prise de conscience du problème induit « *une nécessité de modification des conduites et modes de vie* » qu'il est souvent inconfortable d'envisager (Michel-Guillou, 2014). Un participant l'explique bien : « *ça nous a bien mis le doigt sur le problème, ce qui pourrait arriver dans le pire des cas, mais on se dit finalement que ce n'est peut-être pas si utopique qu'on pourrait le penser. Ça nous arrange de ne pas y croire, de dire que c'est exagéré, ça nous le fait mettre un peu de côté* » (élu, 11/10/2021). Si le dispositif produit un effet, c'est d'abord en ce qu'il crée une expérience déstabilisante, confrontant les acteurs à des situations de catastrophe. Il contribue à réduire la distance psychologique entre l'individu et l'événement « *fonction de la distance spatiale (éloignée ou proche), temporelle (passée, future, présente), sociale (l'individu, les autres) et hypothétique (événement probable ou assuré)* » (Michel-Guillou, 2014), qui régit souvent le rapport des hommes aux problèmes environnementaux comme le risque ou le changement climatique. L'effet de la

visualisation de la submersion sur la carte a joué un rôle déterminant pour la prise de conscience des acteurs :

Vous avez un appareil qui simule, un peu, la montée des eaux. Finalement, sur une carte, on voit géographiquement jusqu'où ça va, l'incidence. On dit : « Ah oui, ça va là, mais ça va là aussi. » En fait, ça s'étend beaucoup plus qu'on pourrait le croire. Ça fait davantage prendre conscience. [...] La visualisation est plus forte que les paroles, je crois. (élu, 11/04/2022) ;

Moi je pense que, quel que soit le degré de représentativité de la réalité, c'est pas du tout la même chose d'entendre des chiffres et de voir sur un territoire, même s'il est fictif, ce que ça peut entraîner en termes d'ampleur et notamment de conjonction. Je trouve que c'est vraiment parlant et que ça remet en perspective les choses. (débriefing A5)

La simulation produit une situation d'immersion particulièrement favorable à la sensibilisation. La distance spatiale est limitée puisque les acteurs « vivent » la propagation de l'aléa et le suivi des hauteurs d'eau en temps réel sur la carte du territoire projeté à l'horizontal. La distance temporelle est elle aussi diminuée avec la compression du temps réel de la gestion du risque en une après-midi. Enfin, la distance hypothétique est mise à mal puisque les participants ne connaissent ni le nombre, ni l'intensité ou le moment de survenue des submersions à l'avance.

Ainsi, pour des participants, l'effet de l'expérience sur les représentations du risque peut mener à des changements de regards sur leurs pratiques :

Je n'avais pas dans la tête tout ce qui était... c'est vrai que nous on a un ruisseau assez important, on en a un qui est canalisé et on en a un qui est à ciel ouvert. Mais je n'imaginai pas les dégâts que ça pouvait faire en cas d'un seul coup de montée des eaux importante. Et c'est vrai qu'en voyant dans cet atelier ce que ça pouvait donner, notamment d'une rivière comme la Touques par exemple, de voir ce que pouvait donner une urbanisation proche des berges je me suis dit oui c'est complètement idiot de vouloir continuer à densifier alors qu'en cœur de bourg, loin de ces cours d'eau, on peut densifier en hauteur, on peut regrouper l'habitat, et du coup même au niveau des transports et choses comme ça, il est plus intelligent de regrouper les gens autour de commerces, d'écoles, loin des zones inondables, plutôt que de laisser construire et d'avoir comme ça de l'habitat éparse et vulnérable. (élu, 20/11/2019)

Cet élu de l'atelier A4 réalisé sur la côte fleurie témoigne concrètement d'un effet sur sa considération du risque de submersion marine dans les modes de développement urbain. Lorsque nous l'interrogeons sur les éléments de la simulation qui l'ont marqué, il déclare tirer un apprentissage sur la façon d'aménager le territoire, en particulier les abords des cours d'eau, considérant les effets de concomitance hydrologique. Il jouait sur la commune rétro-littorale T2 de l'archétype « côte à falaises et vallées » dont

certaines zones urbaines sont situées le long du cours d'eau et exposées au risque de crue et de submersion. Ce résultat rejoint de précédentes conclusions sur la perception du dispositif comme un outil permettant d'appréhender avec un autre regard – celui du risque littoral – la planification territoriale. L'élu pousse même la réflexion en démontrant sa capacité à s'interroger pour la réalité sur des modèles urbains innovants du bâti à l'issue de la simulation participative qui permettait ce type d'adaptation :

Mais je pense, ça c'est l'atelier aussi, tout ce qui est habitat le long de nos cours d'eau et protection. Essayer d'éviter l'urbanisation au maximum en bord de cours d'eau, proche de cours d'eau. Il ne s'agit pas non plus de faire un no man's land sur toutes les berges, mais en proximité immédiate, et de prévoir des habitats adaptés. Avoir des habitats en étage ou sur pilotis des choses comme ça. Ce qu'on prévoit déjà dans nos réflexions, dans le cadre du PCAET, sur le bord de mer, qu'on l'étende un petit peu aussi à tout ce qui est en rivage de cours d'eau et de rivières.

En rapport avec le déroulé de la simulation, il indique son souhait d'étendre aux berges du fleuve la réflexion développée sur l'habitat adapté en bord de mer dans le cadre de l'élaboration du PCAET à laquelle il participe.

Ce souhait, en tout cas cette interrogation sur le niveau de considération du risque de submersion marine dans les documents de planification, s'est retrouvé chez deux autres participants cette fois aux ateliers camarguais. Le premier cas de figure concerne une participante à l'atelier A3, élu local sur des missions relatives à la transition écologique, à l'environnement et à la planification territoriale. Durant le débriefing, un participant l'interroge sur le SCoT en cours d'élaboration sur le territoire camarguais. Il rebondit rapidement en faisant le parallèle avec l'échange eu avant l'atelier dans le cadre du processus d'entretiens *ex-ante* :

P1 : Une question, le PETR a son SCoT en cours d'élaboration

P2 : Il est en révision, il va être, la révision est lancée. Alors justement, tiens, ça me fait penser que j'ai été interrogée là-dessus parce qu'il va y avoir une réunion bientôt [...] est-ce que le risque inondation et le risque de submersion est pris en compte au niveau de l'élaboration du SCoT ? [...] nécessairement [il y a] tout ce qui est inondation, PPRI et tout ça, mais le risque submersion marine en tant que tel à l'échelle, beh j'ai réalisé que je ne suis pas sûre.

[...]

P1 : Le SCoT métropolitain je crois qu'il y a une ligne sur le problème de risque de submersion marine

P2 : [...] Je pense que nous c'est quelque chose qu'il faut qu'on ait davantage à l'esprit. (débriefing A3)

Cet échange montre comment la simulation participative, mais aussi le procédé d'évaluation qui l'entoure et qui est susceptible d'influencer le déroulé comme nous venons de le voir, peuvent être à

l'origine de questionnements chez les acteurs (la submersion marine est-elle prise en compte dans le document ? et si oui, à quel degré ?).

Le deuxième cas de figure d'une prise de conscience pouvant impacter les pratiques à l'avenir concerne un professionnel de l'aménagement territorial en charge du SCoT lors de l'atelier A1. En entretien, il raconte :

Je pense que [l'atelier] change le regard, en tout cas sur cette question-là, [...] par rapport aux stratégies, non aussi l'appréhension de la question du risque. Je pense que moi j'ai appris beaucoup parce que je n'y connaissais rien. [...] ça m'a amené plus de questions que de réponses finalement. Donc maintenant c'est à moi de chercher les réponses. Mais c'est vrai que j'aurais envie d'avoir un cours magistral, de retourner à la fac et de me reposer et de reparler, aussi de la gestion sur d'autres secteurs etc., de comment ça se fait, d'étudier d'autres territoires pour sortir aussi de la problématique camargo-camarguaise ; voir comment la gestion du risque de submersion est gérée ailleurs, s'ouvrir un peu sur cette question-là. (élu, 17/01/2020)

Le dispositif lui a permis de saisir l'ampleur locale de l'enjeu de la submersion et l'envie de se documenter davantage sur la question afin de l'intégrer dans une réflexion plus large sur le territoire. La même envie d'approfondissement de la thématique submersion se retrouve chez un élu qui a participé à l'atelier A12 dans l'estuaire de la Charente. Pour l'ensemble de ces cas, il est difficile de confirmer si les intentions de changements de pratiques, au moins dans la prise et la vérification d'informations, se sont concrétisées compte tenu de notre temporalité d'évaluation à court terme.

5.2.6. Effets sur les représentations de l'anticipation dans la gestion du risque

Une dernière catégorie d'effets concerne l'appréhension du temps dans la gestion du risque. Nous relevons dans 23% du corpus des effets relatifs à une prise de conscience sur la nécessité d'anticiper le risque en développant une vision à moyen-long terme. Bien que ces effets soient les moins présents dans notre corpus, ils sont au cœur des enjeux actuels de la gestion du risque face aux évolutions climatiques attendues.

Les participants constatent dans la simulation l'influence du temps de l'aléa sur la façon de mener une politique d'adaptation :

Dans la dynamique aussi, clairement en fonction des aléas qui arrivent on a des réactions plus ou moins intenses. On va avoir une pression qui fait qu'il faut agir, qu'il faut être dans l'interventionnisme, ou alors on a le temps, il n'y a pas encore eu d'aléa et du coup on prend le temps, on fait les études, on réfléchit bien tous ensemble. Enfin ça s'est observé je trouve dans l'exercice. (débriefing A10)

Ils se retrouvent confronter à une gestion de l'urgence après la submersion, qui favorise une adaptation à court terme au moyen d'action rapides comme le confortement des digues. Or l'exercice leur impose

de développer une vision à plus long terme : « *C'est cette capacité à pouvoir travailler dans le temps, qui est aussi importante. L'un des attraits de ce modèle aussi, c'est de pouvoir se projeter, de voir que l'instant de départ de réflexion est plus important que l'instant où le risque arrive, ce qui permet de planifier en amont.* » (élu, 18/10/2021). Le travail collectif autour de la construction d'un plan de gestion financé est d'ailleurs l'un des vecteurs permettant d'appréhender et de concrétiser l'anticipation pour ce même participant, habitué par ailleurs à la programmation de long terme en tant qu'aménageur dans la réalité. Ainsi il explique que la définition d'une stratégie globale de territoire et la répartition des coûts en fonction des budgets « *démontre une nouvelle fois l'intérêt d'avoir une intervention pluriannuelle dans le temps, avec une vision globale, à long terme, pour avoir des priorités pour répartir les actions avec des actions à 2-3 ans (ou 2-3 tours), et des actions plus rapides qui peuvent être mises en place* » (ibid.). Le dispositif produit les conditions propices à s'interroger sur la temporalité de l'adaptation (Becu & Rulier, 2018) considérant les priorité d'actions à mener, le temps laissé par l'aléa, l'état des protections du territoire, les budgets, les délais de mise en œuvre, et la perspective des conséquences du changement climatique sur l'élévation du niveau marin et les phénomènes météo-marins ; et à expérimenter *in silico* un « phasage cadré » de l'action publique littorale comme cela est souhaité par les acteurs locaux (Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016). Le couplage d'une action de court-terme afin de gérer l'urgence et d'une action de long terme apparaît comme un casse-tête difficile à résoudre, à l'instar de cette assertion durant le jeu à l'atelier A3 :

Je m'interroge. Si on adapte l'habitat ça veut dire que pour des événements qui sont ponctuels on va sauver des vies etc., ça veut dire que ponctuellement le village pourra être complètement isolé mais va réussir en tout cas à se maintenir jusqu'à ce que l'eau reparte, d'accord. Mais c'est là où j'en reviens quand même à cette projection sur le futur, est-ce que ce village ne pourra pas à un moment donné se transformer en île en fait ? [...] On peut très bien se dire on fait un accompagnement d'amélioration de la situation sur du court et moyen terme mais avec quand même cette idée d'une échéance, parce qu'à un moment donné ça ne sera plus viable. Mais sauf que ça, il faut le penser dès aujourd'hui, parce que sinon demain on sera face au même problème. Bah jusque-là on a lutté, pourquoi on ne continuerait pas comme ça en fait ? Sauf qu'il y a un moment où le modèle socio-économique ne tiendra plus. (temps fort collectif A3)

Les interrogations sont vives et légitimes sur la meilleure stratégie à suivre et la capacité à articuler deux temporalités d'action en même temps. Cela renvoie à un dilemme qui divise les services de l'Etat entre ceux qui considèrent que la préparation du long terme peut s'accommoder d'actions de court terme, et ceux qui estiment au contraire que l'exposition à court terme ne justifie plus le recours au renforcement des enrochements (soit l'action d'urgence souvent privilégiée), de crainte que cela ne freine l'acceptabilité et la réalisation du recul stratégique (Mineo-Kleiner & Meur-Ferec, 2016). Les positionnements n'apparaissent pas aussi tranchés pour les élus et les professionnels de la gestion territoriale qui ont participé aux ateliers. L'analyse dans le chapitre suivant des stratégies choisies au cours du jeu et des temporalités d'action associées nous fournira un regard sur cette problématique.

Conclusion du chapitre 5

La simulation participative, comme tout dispositif participatif, est destinée à être appropriée par ses utilisateurs pour servir et atteindre les objectifs (pédagogiques, de médiation, individuels, collectifs etc.) pour lesquels elle a été conçue. Elle vise à produire une expérience sociale notamment structurée par les interactions des acteurs autour et avec l'objet intermédiaire incarné par l'artefact de simulation. L'expérience participative fait vivre une situation aux participants qui développent des ressentis et des opinions, positifs ou non, vis-à-vis de celle-ci. Ces derniers constituent des conditions plus ou moins favorables à la production d'effets, y compris d'apprentissages, qui émergent lors du débriefing ou des phases de réflexivité de l'atelier par des allers-retours successifs entre l'expérience simulée et la réalité du système étudié (Crookall, 2010a). Dans ce chapitre, nous avons utilisé le cadre d'analyse des attitudes des participants vis-à-vis de la simulation du réel pour caractériser l'expérience du jeu ; puis nous avons mis en évidence les principaux effets cognitifs du dispositif évalués *in itinere* et *a posteriori*.

Nous avons tout d'abord montré que les participants adoptaient trois catégories d'attitudes vis-à-vis du dispositif au cours des ateliers qui participent soit (1) à créer de la distance, (2) à chercher un équilibre entre réalité et fiction, ou (3) à dépasser le jeu pour engager une réflexion sur les enjeux de la gestion du risque de submersion dans la réalité. Elles peuvent être simultanées (c.-à-d. appartenir à une, deux voire trois attitudes en même temps) et le comportement d'un acteur se caractérise souvent par plusieurs attitudes. Il ressort que les ateliers LittoSIM-GEN ont principalement été utilisés de manière réflexive (attitude 3) comme des arènes d'expression pour les acteurs qui ont partagé leurs retours d'expérience, leurs situations, leurs difficultés et leurs visions de la gestion du risque de submersion sur leur territoire. Les sessions en Seine-Maritime et dans l'estuaire de la Charente étaient particulièrement marquées par ces attitudes réflexives, et témoignent d'une perception de la simulation comme un jeu véritablement *sérieux*. Ce résultat est en partie lié au niveau d'ancrage territorial du dispositif de ces cas, qui décrivait avec une précision certaine le système de référence étudié. Nous avons montré que la « réussite » (toujours fonction des objectifs de départ) d'un processus de simulation participative est principalement déterminée par *un* type d'ancrage au territoire : le groupe d'acteurs invités à participer (lien vis-à-vis de l'enjeu, vécu et expérience professionnels, caractéristiques personnelles etc.). Notre jeu de données ne nous a pas permis de conclure si seuls une observabilité forte de l'artefact de simulation (c.-à-d. un modèle très descriptif) ou une inscription étroite du processus avec l'action locale pouvait jouer un rôle déterminant ou non dans l'expérience des participants.

Dans une deuxième partie, nous avons étudié les effets du dispositif à travers une autoévaluation à chaud (questionnaires) et notre interprétation d'un corpus de 47 textes relatifs aux temps d'échanges au cours des ateliers (débriefings et un temps fort collectif) et aux entretiens semi-directifs réalisés un mois après les ateliers. L'usage de ces méthodes mixtes (Guével & Pommier, 2012; Johnson et al., 2007) a mis au

jour des effets de nature diverse. Tout d'abord, des apprentissages importants sur la nature systémique et complexe du risque dans un territoire, ainsi que des apprentissages sur les stratégies de gestion alternatives ont été mesurées au travers des questionnaires, mais de façon moindre. Toutefois, lors des temps d'échanges en débriefing et en entretien *ex-post*, notre analyse a montré que les participants retiennent principalement de l'expérience des connaissances sur les stratégies de gestion, et davantage sur la défense dure et les zones tampons *via* la dépoldérisation. L'exercice a aussi permis aux acteurs d'identifier différents moyens d'envisager l'adaptation des territoires au risque tels que le recours aux modèles et à la simulation de phénomène météo-climatique et de scénarios de gestion, la participation des citoyens à la décision, et l'importance d'une gestion géographiquement cohérente et intégrée du risque au développement territorial. Enfin, des effets sur les représentations du risque de submersion marine et sur l'appréhension des différentes temporalités dans un processus d'adaptation ont été soulignés.

Ainsi, l'ensemble de ces résultats soulignent l'intérêt du dispositif sur la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine. La simulation participative a permis de créer un espace d'expérimentation et de dialogue ouvert sur le risque. Les acteurs ont pu exprimer leurs expériences, voire reconsidérer leurs opinions et leurs préférences sur les modes de gestion du risque dans la perspective du changement climatique.

Toutefois, ces résultats relatifs à l'évaluation des effets mettent également en évidence la difficulté à tirer des conclusions sur des effets pour l'action, notamment d'apprentissage, réels, objectivés, imputables au jeu. Or, cette démonstration est au cœur des arguments justifiant l'usage de ce type de dispositif pour accompagner les transformations socio-environnementales (Rey-Valette et al., 2018). Plusieurs raisons expliquent l'absence de conclusion ferme sur les effets pour l'action d'un tel dispositif, au rang desquelles le caractère déclaratif des apprentissages mesurés, qui pose la question de l'objectivité des réponses. Pour pallier cet écueil, le recours aux méthodes mixtes au travers des débriefings et des entretiens nous a permis de montrer qu'il y a bien la production d'effets sur les connaissances et les représentations individuelles au cours du jeu puisque les participants exposent des points de vue, tirent des conclusions, s'interrogent, expérimentent à travers le dispositif. Ces techniques d'enquête permettent une analyse contextualisée des effets déclarés, ou notre interprétation de ces effets à partir des discours, qui les réinscrit dans un vécu professionnel, personnel, dans les représentations initiales des acteurs sur le risque, dans un discours et un vocable. Cela a pour effet de nuancer la tendance à conclure sur des apprentissages auto-appréciés par questionnaire. C'est la nature de l'effet qui apparaît difficile à qualifier. S'agit-il de prises de conscience, d'acquisition ou de renforcement d'acquis, de *key takeaway* ? Comment confirmer, si tel est le cas, que les participants ont véritablement appris, au sens d'une acquisition de savoirs et d'une capacité à réinvestir ces nouvelles connaissances et capacités dans d'autres circonstances ? Quelle est la pérennité dans le temps de ces effets ? La méthode de suivi-

évaluation de cette recherche, et le temps alloué à l'évaluation qui ne permet pas une prise de recul suffisante pour mesurer l'influence de la simulation participative sur les individus voire sur le contenu de l'action publique locale en matière de submersion, ne nous permet pas de le préciser. Une campagne d'entretiens deux à trois ans après les ateliers pourrait permettre d'évaluer la nature et la pérennité des effets.

Ainsi, l'analyse des effets quasiment à chaud, puisqu'évaluée au cours des ateliers et un mois après, ne suffit pas à rendre compte de la portée d'un dispositif comme LittoSIM-GEN sur la réception sociale du risque de submersion marine. L'enquête menée ne permet pas de mesurer efficacement les effets produits. C'est pourquoi nous avons souhaité mettre en regard les effets mesurés aux conditions qui ont permis de conclure au sujet de ces dits effets. Si le début de ce chapitre a permis d'apprécier un premier niveau de réception du dispositif par les participants en analysant leurs attitudes, nous souhaitons explorer davantage l'expérience du jeu avec le prochain chapitre. Celui-ci s'attache à décrire et à comprendre ce que les participants font durant la simulation pour gérer le risque de submersion marine, c'est-à-dire leur usage du dispositif à travers les actions réalisées et les prises de paroles qui les expliquent. Pour cela, nous avons choisi comme cadre d'analyse la réception sociale des modes de gestion du risque.

Chapitre 6 – L’expérience simulée comme cadre d’expression et de construction de la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine

Dans ce chapitre, nous étudions tout d'abord la teneur des positionnements des participants sur les options d'adaptation (défense dure, défense douce, recul stratégique) à partir des questionnaires. Nous affinons ensuite ces premiers résultats en les confrontant à la mesure de la réception sociale et de ses déterminants à travers les données de jeu et les entretiens dans les trois parties suivantes. Notre analyse est principalement portée sur les deux solutions d'adaptation qui appellent des approches d'aménagement radicalement différentes et qui ont généré le plus de divergences entre les acteurs, à savoir la défense dure et le recul stratégique.

Ainsi, dans la deuxième partie, nous examinons un premier domaine d'arguments des acteurs concernant la réception dans le temps des modes de gestion du risque (gestion spontanée/de court terme, gestion à long terme). Dans la troisième partie, nous analysons les facteurs de réception liés aux configurations géographiques des territoires, en intégrant notamment une analyse des effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies des participants dans le jeu. Enfin, dans une quatrième et dernière partie, nous étudions deux autres domaines d'arguments identifiés grâce au dispositif et à son analyse : le poids des normes réglementaires qui contraignent l'action des gestionnaires en matière de gestion du risque d'une part, et l'implication et la responsabilité des habitants dans le processus d'adaptation d'autre part.

6.1. Une réception sociale en faveur de la combinaison de stratégies et des mesures alternatives, et des avis partagés sur la défense dure

L'analyse des positionnements sur les trois stratégies testées dans LittoSIM-GEN a mis en évidence plusieurs éléments de la réception des modes de gestion du risque des participants (Figure 63)⁶¹.

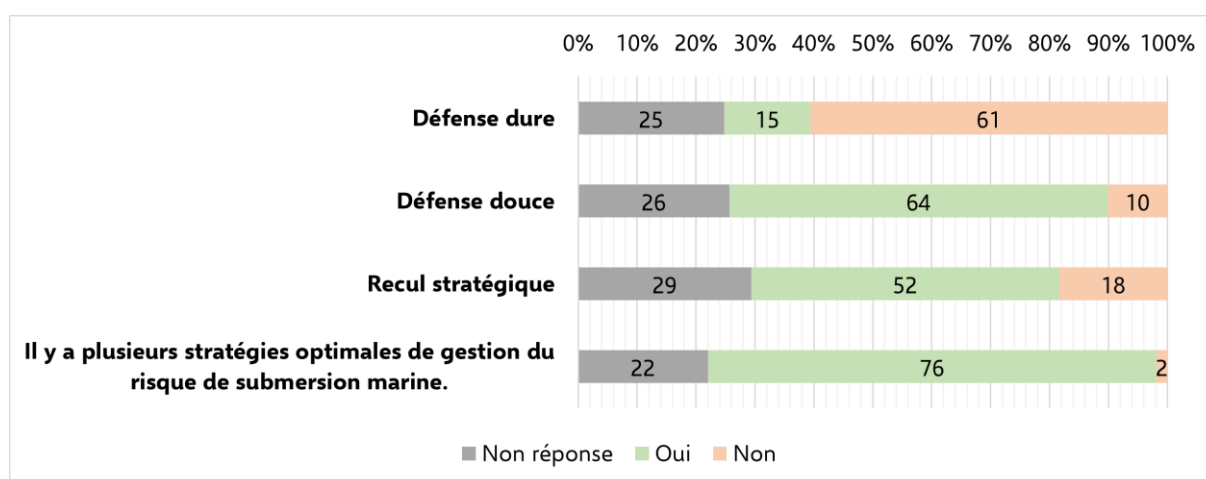


Figure 63. Des participants en faveur de la combinaison des stratégies et des mesures alternatives (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une stratégie optimale ? » (n=109 participants))

⁶¹ Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

Les acteurs sont en majorité (76%) en faveur d'une combinaison des trois stratégies de défenses dure et doux et de recul stratégique pour faire face au risque de submersion marine. Ils estiment qu'il n'y a aucune stratégie plus optimale qu'une autre. Toutefois, les mesures alternatives sont les plus favorablement accueillies par les acteurs, en particulier la défense douce avec 64% de réponses positives et 10% de réponses négatives. Le recul stratégique est également plutôt bien reçu avec 52% de *oui* et 18% de *non*. Cette mesure récolte donc un peu plus de réponses négatives que la défense douce (+8 points de pourcentage). La défense en dur du front de mer apparaît comme la stratégie la plus controversée pour les participants avec 15% de déclarations positives contre 61% de positionnements négatifs. Il est important de noter qu'une part importante des acteurs (entre 22% et 39% selon la stratégie) choisit de ne pas répondre ou décide de se positionner à cheval entre les réponses en cochant entre les deux. Cette absence de positionnement peut s'interpréter comme une limite de la méthode (formulation des questions) ou encore la complexité voire le refus des acteurs à se positionner sur les extrêmes proposés (*oui/non*), notamment vis-à-vis du recul stratégique qui est la stratégie avec le plus de non-réponses (29%) entre les quatre modalités proposées.

Un autre ensemble de questions permet d'étudier un peu plus finement les positions par rapport aux trois stratégies en utilisant une échelle de Likert (Figure 64)⁶². Les acteurs doivent indiquer, pour chaque stratégie, leur degré d'accord concernant la « bonne capacité de protection des habitations » associée à ces stratégies », à travers quatre valeurs allant de *tout à fait d'accord* à *pas d'accord du tout*.

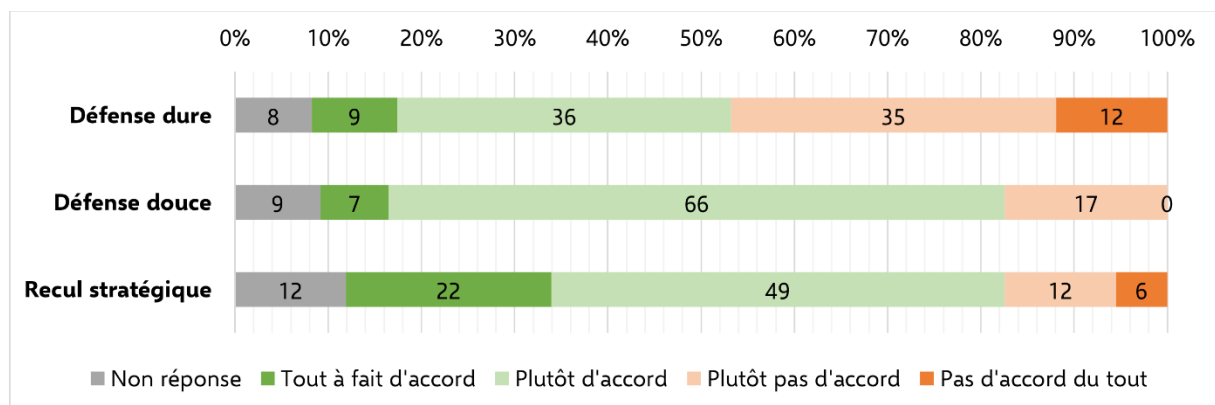


Figure 64. Des participants en faveur des mesures alternatives et des positions très divisées sur la défense dure (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une bonne protection des habitations ? » (n=109 participants))

La défense douce récolte le plus d'opinions positives avec 73% des réponses, dont 7% de *tout à fait d'accord*, et aucune réponse dans l'extrême négatif. Le recul stratégique est également très plébiscité

⁶² Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

avec 71% de réponses favorables, dont 22% de *tout à fait d'accord*. Les avis sur la défense dure sont quant à eux beaucoup plus divisés, avec 45% d'opinions positives dont 9% de *tout à fait d'accord*, et 47% d'opinions négatives dont 12% de *pas du tout d'accord*. Le nombre de non-réponse varie entre 8% et 12%, soit des proportions bien moins marquées qu'aux résultats précédents.

Plusieurs éléments sont à souligner lorsque la notion de protection des zones habitées est introduite dans le questionnement. Les mesures alternatives sont toujours mieux accueillies que la défense dure. Une fois de plus, la défense douce récolte le plus grand nombre de réponses positives par rapport au recul stratégique. Cependant, il y a cette fois-ci des positionnements favorables beaucoup plus forts envers le recul stratégique qui récolte trois fois plus de réponses dans l'extrême positif *tout à fait d'accord* que la défense douce. Nous remarquons également que les opinions sur la défense dure sont beaucoup moins tranchées qu'à la question précédente, avec un équilibre presque parfait entre les catégories de réponses positives (45%) et négatives (48%).

A partir de ces premiers résultats nous avons cherché à répondre à différentes hypothèses selon des facteurs sociodémographiques de la réception sociale, qui sont : la fonction de l'acteur, l'échelle de gestion du risque de l'acteur et son origine géographique liée au site d'étude.

La fonction de l'acteur

La première hypothèse était que la réception sociale des stratégies de gestion varie selon la fonction du participant, qu'il s'agisse d'un élu ou d'un agent de collectivité. La figure ci-dessous distingue les résultats précédents selon ce statut (Figure 65)⁶³.

⁶³ Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

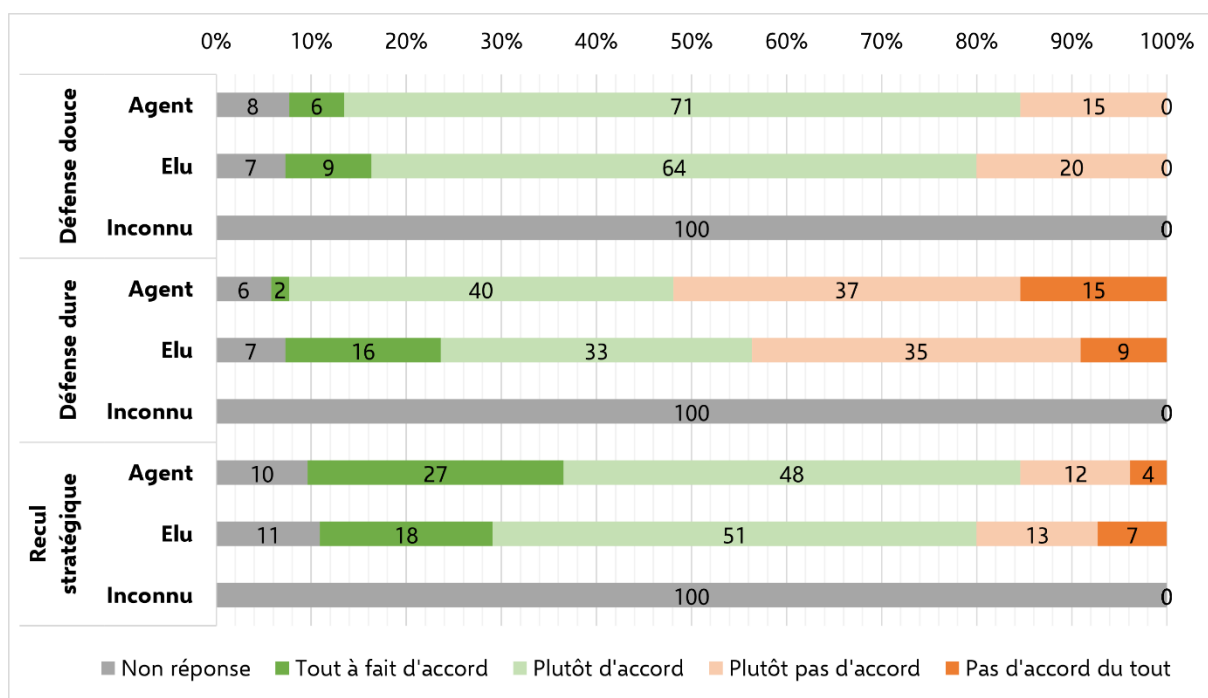


Figure 65. Des élus davantage en faveur de la défense dure que les agents de collectivités (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une bonne protection des habitations ? » par type d'acteur (n=109 participants))

D'une manière générale, peu de variations s'observe dans les opinions en fonction de la catégorie d'acteurs, à l'exception de la défense dure pour laquelle les élus ont un avis différent. Ils sont neuf fois plus nombreux à être tout à fait d'accord avec l'idée que la défense dure est une « bonne » mesure de protection des habitations. Ce résultat se confirme avec une autre question où les élus (27%) sont quasiment deux fois plus nombreux que les agents (15%) à estimer que la défense dure est un « bon » mode de protection des territoires (Figure 66)⁶⁴.

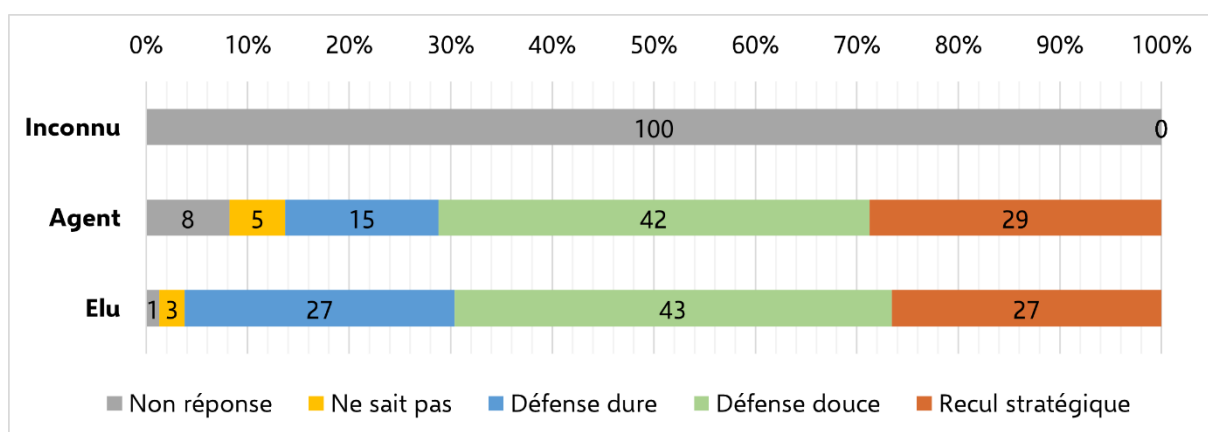


Figure 66. Répartition selon le type d'acteur des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants ; question à choix multiples)

⁶⁴ Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

L'échelle de gestion du risque

Cette tendance à une réception sociale plus favorable à la défense dure des élus se confirme en croisant les résultats avec l'échelle de gestion des répondants (Figure 67)⁶⁵.

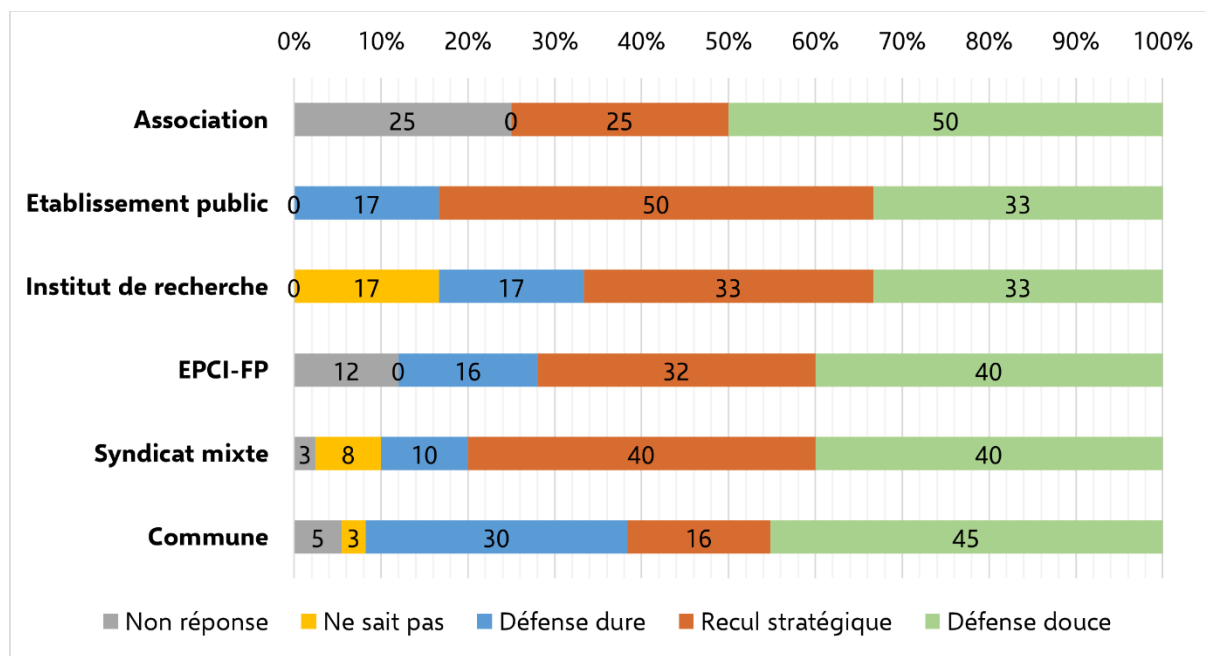


Figure 67. Répartition selon l'échelle de gestion du risque des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants)

Ce sont principalement les acteurs communaux (à 75% des élus) qui se montrent très favorables à la défense dure. En effet, presque un tiers d'entre eux choisit cette mesure parmi leurs stratégies de gestion privilégiées, tandis que les acteurs des syndicats mixtes et des intercommunalités optent moins fréquemment pour la défense dure, avec respectivement 10% et 16% de préférence. De plus, les acteurs des communes sont moins enclins à choisir le recul stratégique (16%) par rapport aux acteurs des syndicats mixtes (40%) et des intercommunalités (32%).

L'origine géographique

La troisième hypothèse émise vise à examiner si la réception des modes de gestion du risque diffère d'un territoire à l'autre (Figure 68)⁶⁶. Il est important de prendre en compte que la lecture de ce graphique doit être interprétée avec prudence en raison des effectifs différents d'un site d'étude à l'autre, qui varient de 12 à 38 participants.

⁶⁵ Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

⁶⁶ Echantillon de réponses *ex-ante* V2 et V3 : n=109/121 participants

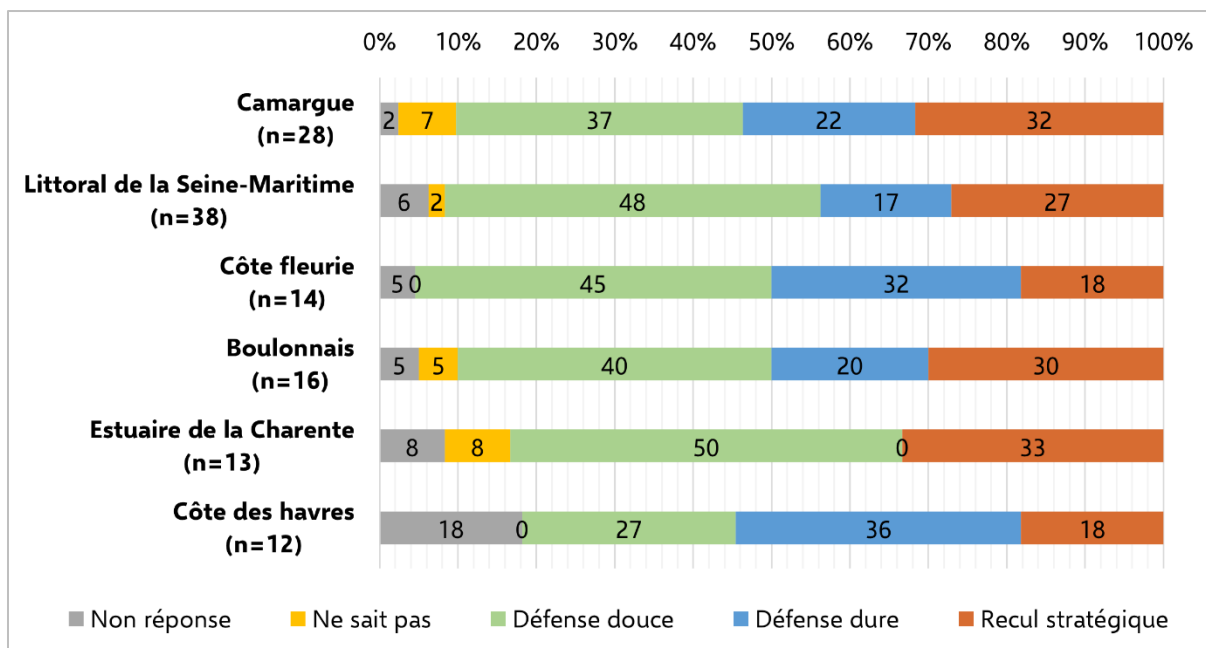


Figure 68. Répartition selon l'origine géographique des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants)

La tendance d'une préférence pour les mesures alternatives de défense douce et de recul stratégique se retrouve dans la majorité des sites d'étude (4/6 terrains), avec quelques exceptions. La défense douce obtient un consensus favorable, étant choisie comme la stratégie de protection la plus efficace par les participants de presque tous les sites (5/6) avec 37 à 50% de réponses. Les acteurs de la côte des havres, quant à eux, choisissent la défense douce à 27% et privilégient en premier choix la défense dure. Le recul stratégique est la deuxième option de gestion préférée sur 4 des 6 sites, avec des proportions équivalentes allant de 27% à 33%. Les participants de la côte fleurie et de la côte des havres font exception, avec tous les deux 18% de réponses en faveur du recul stratégique. Ce sont également les deux sites où les acteurs sont les plus favorables à la défense dure, avec respectivement 32% et 36% de réponses. Il convient de noter que les ateliers de la côte fleurie (A4) et de la côte des havres (A8) sont ceux qui comptent le plus d'élus parmi tous les ateliers (respectivement 7 et 12 élus), et nous avons constaté précédemment que ce sont principalement les élus qui privilégient la défense dure. Il s'agit ensuite de la Camargue (22% de réponses pour la défense dure), du Boulonnais (20%) et du littoral de la Seine-Maritime (17%). Aucun participant des ateliers de l'estuaire de la Charente n'a exprimé de préférence pour la défense dure.

Nos résultats ont d'abord montré que les acteurs préfèrent avant tout la combinaison de plusieurs stratégies pour faire face au risque plutôt que de choisir une stratégie unique. Cela soulève plusieurs questions, notamment sur la façon dont cette combinaison de stratégies est mise en pratique : quelles stratégies sont privilégiées et comment sont-elles articulées dans un même territoire et dans le temps ?

La réception des modes de gestion est-elle influencée par des conditions plus ou moins favorables à la mise en œuvre de certaines stratégies dans un territoire donné ? Existe-t-il des combinaisons de stratégies plus évidentes que d'autres pour les acteurs ? Y a-t-il des délais et des échelles temporelles particuliers associés à ces combinaisons de stratégies ?

Ensuite, nous avons observé d'une manière générale une réception plus favorable des mesures alternatives par les participants, par rapport à la défense dure, en particulier en ce qui concerne les modes de défense douce qui font relativement consensus. Le recul stratégique bénéficie également d'une certaine adhésion de la part des acteurs, bien que celle-ci soit plus réservée que pour la défense douce, notamment chez les élus. Les élus communaux ont tendance à privilégier la défense dure davantage que les agents de collectivités, ce qui peut s'expliquer par leur responsabilité en matière de sécurité de leurs administrés. Cependant, la défense dure suscite des positions partagées parmi l'ensemble des participants, ce qui témoigne des controverses entourant ce mode de gestion, dont le devenir est au cœur des politiques publiques de gestion des risques côtiers et des réflexions sur l'adaptation au changement climatique.

Enfin, en analysant la réception des stratégies par les participants en fonction du site d'étude, nous avons confirmé ces tendances générales montrant une forte adhésion à la défense douce, qu'importe le site, tandis que les positions sur le recul stratégique et la défense dure sont plus variables et partagées en fonction du territoire. C'est pourquoi nous allons approfondir l'étude des positionnements vis-à-vis de ces deux modes de gestion dans les parties suivantes, en utilisant d'autres données, collectives, recueillies lors de l'expérimentation. Cette approche complémentaire par le jeu nous permettra de préciser, de confirmer ou éventuellement de contredire les positions étudiées à travers les questionnaires, en identifiant d'autres facteurs explicatifs que les caractéristiques sociodémographiques telles que le statut, l'échelle de gestion du risque et l'origine géographique des acteurs.

6.2. Des modes de gestion du risque associés à des échelles de temps spécifiques

Le dispositif LittoSIM-GEN a permis de mettre en évidence que la défense dure et le recul stratégique sont fortement associés à des échelles et des périodes particulières, que ça soit dans les pratiques du jeu ou dans les discours « réels ».

6.2.1. Du « réflexe défensif » aux limites à long-terme de la défense dure

La défense dure est une pratique privilégiée par les participants durant les ateliers, puisque 69% des équipes, soit 33/48 équipes, ont agi sur les ouvrages de défense côtière qu'il s'agisse de rénover, de construire ou de rehausser les digues. C'est le deuxième mode de gestion le plus utilisé par les équipes après l'adaptation de l'habitat (en nombre d'actions).

Parmi ces 69% équipes dites « bâtisseur », en référence à l'un des trois profils stratégiques du dispositif, quasiment toutes les équipes (82%) agissent dès le début de la simulation sur les digues (Figure 69).

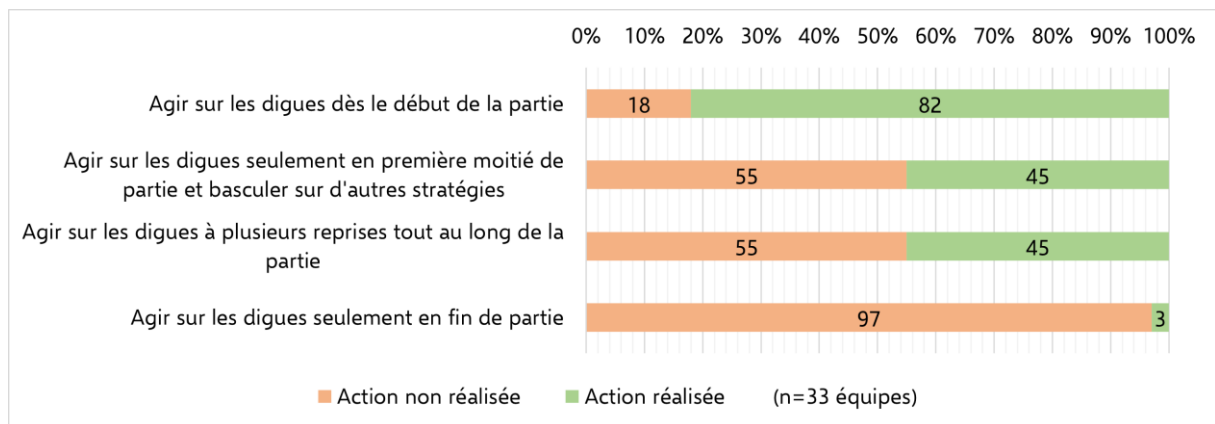


Figure 69. Actions réalisées sur les digues en fonction du temps de jeu par les équipes « bâtisseurs »

Les exemples de graphiques ci-dessous montrent cette spontanéité de gestion sur les digues lors des trois à quatre premiers tours (sur une moyenne de 8 tours tous ateliers confondus⁶⁷) de simulation (Figure 70).

⁶⁷ A l'exception de l'atelier A5 réalisé en Normandie qui n'a pas pu être comptabilisé en raison d'une anomalie du logiciel informatique pendant l'atelier.

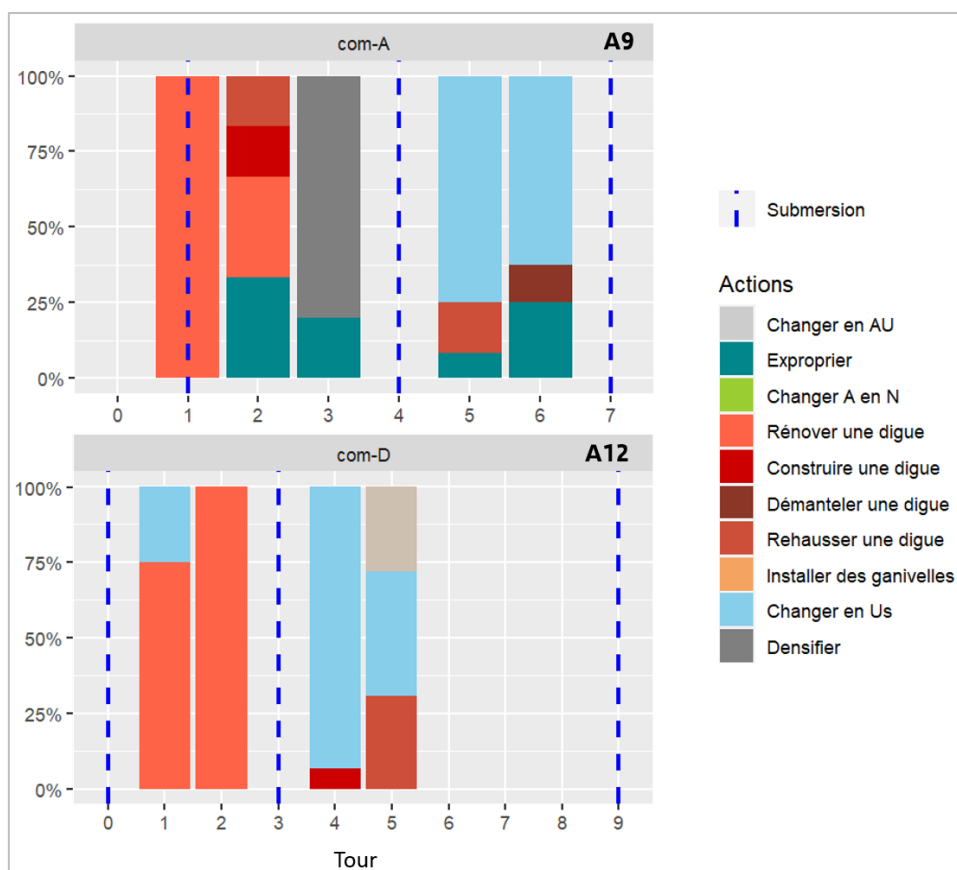


Figure 70. Exemples d'actions de défense dure réalisées dès le début de la simulation par les équipes jouant sur les communes A et D aux ateliers A9 (Boulonnais) et A12 (estuaire de la Charente)

Précisions sur la légende : changer en zone à urbaniser (AU) ; changer des zones agricoles en zones naturelles pour créer des zones tampons (A en N) ; changer en habitat adapté (Us)

Dans ces deux cas de figure, les participants des ateliers A9 et A12 jouant sur les communes A et D ont réalisé un important nombre d'actions sur les digues (principalement de la rénovation) dès le début de la simulation.

La stratégie des « bâtisseurs » sur les ouvrages se distingue ensuite, dans des proportions équivalentes, en deux grandes approches (Figure 69). La première approche correspond à des équipes (45%) qui réalisent des interventions sur les digues de façon régulière tout au long de la partie (Figure 71), comme un axe à part entière de leur programme de gestion. Une petite majorité des équipes « bâtisseurs » (55%) ne réalise donc des actions sur les digues qu'occasionnellement à un moment ou à un autre du jeu.

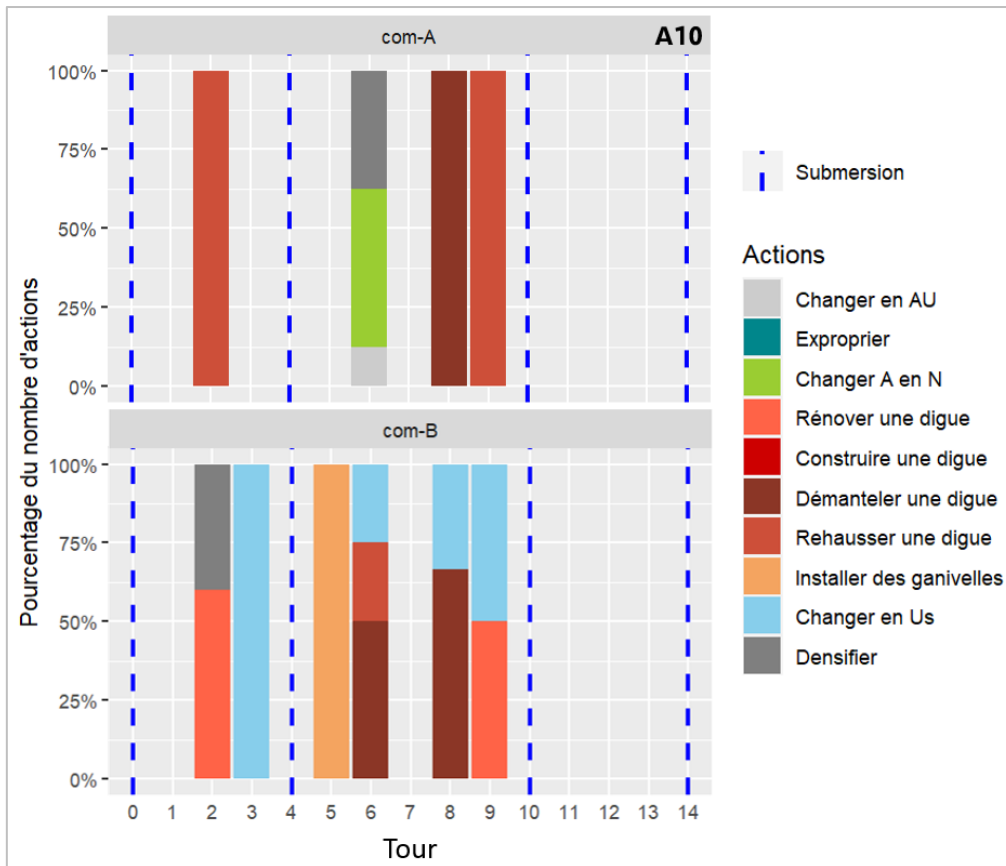


Figure 71. Exemples d'équipes qui interviennent régulièrement sur leurs ouvrages de défense en dur tout au long du jeu

C'est par exemple le cas des communes A et B à l'atelier A10 qui ont réalisé de premières actions sur les digues au second tour avec du rehaussement pour la première, et de la rénovation pour la seconde. Elles reproduisent ces actions aux tours d'après en faisant de la rehausse et de la rénovation à nouveau, bien qu'elles décident aussi de démanteler certaines portions de digues. Cela montre bien la stratégie qu'elles adoptent en intervenant plusieurs fois au cours du jeu sur certaines digues, et en faisant le choix d'en déconstruire d'autres.

La seconde concerne également 45%, des équipes, mais celles-ci n'agissent dessus que dans la première moitié de la simulation afin d'investir dans d'autres solutions comme le recul stratégique des zones urbanisées (Figure 72).

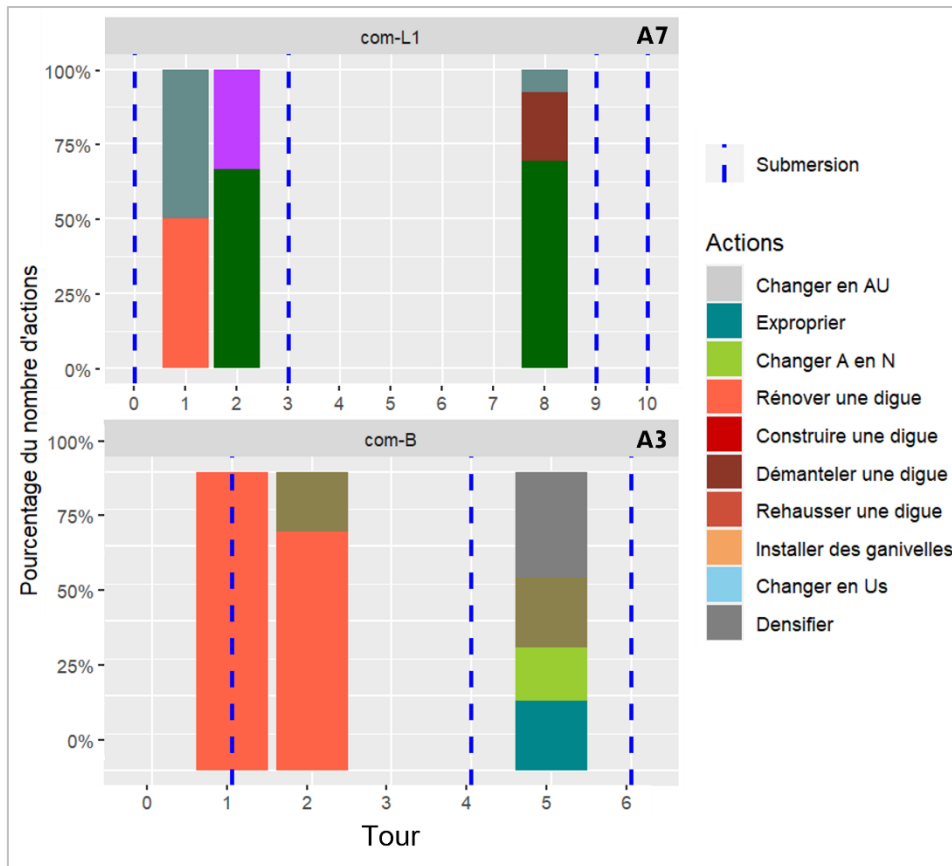


Figure 72. Exemples d'équipes qui ne font des actions sur les ouvrages en dur que dans la première moitié du jeu

Les communes L1 et B aux ateliers A7 et A3 sont de bons exemples. Dans le premier cas, L1 rénove rapidement sa digue au premier tour. Elle termine le jeu au tour 8 en démantelant sa digue, en faisant une nouvelle opération de rechargement de galets et en expropriant, ce qu'elle avait déjà commencé à entreprendre dès le second tour. Dans le second cas, la commune B commence également par rénover ses digues, tout en renforçant un peu l'accrétion dunaire de ses dunes. Elle finit le jeu en privilégiant une stratégie de défense douce à travers le renforcement des cordons dunaires et la création de zones d'expansion, et en commençant une politique de recul stratégique *via* l'expropriation. Seulement une équipe (commune B, A11) dans ce cas de figure ayant des actions sur les ouvrages durs seulement dans la première moitié du jeu a entrepris de nouvelles actions sur les digues à la fin du jeu, mais qui n'ont pas pu se réaliser dans le temps imparti de l'atelier.

Ces résultats montrent l'intérêt marqué des participants pour la défense dure afin de gérer rapidement le risque, et soulignent le fait que ce mode peut apparaître comme une option de gestion relativement ponctuelle, notamment dans les premières phases de la simulation. C'est une solution qui se pratique surtout après un temps de jeu court pour répondre à l'urgence d'une situation post-crise à la suite de l'aléa de submersion marine. Lorsque les participants sont interrogés au moment du débriefing sur les

motifs du choix de la défense dure, ou qu'ils échangent au sein de leur équipe lors de la prise de décision, ils confirment cette tendance à en user quasiment par réflexe après la catastrophe, en témoignent ces extraits :

Mon premier réflexe au premier tour, c'était de réparer les morceaux de digues qu'on avait en rouge [c'est-à-dire en état dégradé]. (débriefing, A9)

On a réparé d'abord les destructions, [...] si vous ne réparez pas une digue quand elle vient d'exploser, vous vous préparez à des jours compliqués. La première chose que les gens demandent c'est on bouche le trou. (débriefing, A2)

Certains participants peinent même à trouver les mots pour exprimer l'évidence que cette solution représente pour eux : « *Nous c'est une rupture de digue, à part enclencher un processus de réparation, de remise en état de la digue, pour l'instant sur ce type d'événement il n'y a pas...* » (échanges au sein d'une équipe, A6). Une forme d'habitude influence la réception sociale de la défense dure dans le jeu, comme l'illustrent ces trois argumentaires de la part des participants. Il s'agit d'un facteur psychologique courant étudié dans le domaine du le changement de comportements (Beaulieu, 2009; Teran-Escobar et al., 2022; Yuriev et al., 2018). Le « *réflexe défensif* » est caractéristique des situations de gestion des risques côtiers (Meur-Ferec et al., 2013) : il permet de « *parer au plus pressé* » et « *échapp[e] à tout principe de gestion raisonnée* » (*ibid.*). Cela se manifeste notamment par des participants qui décident finalement de ne plus entretenir voire de démanteler les digues dans lesquelles ils avaient précédemment investi. Parmi les déterminants de ce facteur lié à l'habitude, l'exemple du débriefing A2 met en évidence le rôle de l'acceptabilité sociale par les populations. Agir immédiatement sur les dégâts occasionnés par une tempête est une façon de rassurer les populations et d'éviter les pressions des administrés qui pourraient interpréter l'absence de décision – sous-entendue visible, tangible, pour être perçue par les « citoyens ordinaires », comme le comblement par enrochement – comme de l'indifférence. Ainsi, même dans le cadre d'une simulation jouée, l'enjeu social vis-à-vis des habitants est reproduit par les participants eux-mêmes, même si ce paramètre n'est pas directement représenté dans le dispositif. Nous aborderons plus en détail ce facteur dans la suite de ce chapitre.

Ce caractère temporaire de la protection que nous venons de mettre en lumière à partir des données de jeu est corroboré par les discours des participants en entretiens. Plusieurs enquêtés ont tendance à associer la défense dure à une échelle temporelle limitée pour justifier leur position : « *Les brise-lames, les digues de front de mer, les épis, voilà ça reste limité dans le temps* » (agent 1, 10/12/2019) ; « *Il y a une action à court terme [des digues] qui est évidente* » (agent 2, 17/01/2020) ; « *Il y a une stratégie attentiste où on se dit on prend des mesures pour parer au plus pressé [...] pour laisser le temps [aux habitants] de se préparer. Et donc là, faudra peut-être faire des digues, faire des choses comme ça et*

on le sait, [qui] dureront dix ou vingt ans. » (élu, 07/12/2021). La dimension temporelle de la défense dure peut donc correspondre à un horizon de court terme et/ou à une période circonscrite dans le temps (quelques dizaines d'années par exemple), qu'importe l'horizon envisagé.

C'est souvent une réception en double-teinte qui s'exprime sur la défense dure, à la fois éclairée, au sujet des limites à terme d'un mode de gestion qui fixe le trait de côte, et contrainte, par un sentiment de dépendance à ces ouvrages. Ce verbatim où, à nouveau, les mots manquent, illustre bien cette tendance de notre étude : *« C'est certainement pas la solution miracle qui empêchera d'autres accidents par la suite mais que faire à part[ça ?]... »* (élu, 20/11/2019). Cet élu a du mal à envisager d'autres modes de gestion du risque en dehors des digues, bien qu'il reconnaisse que cela pourra être à l'origine d'autres ruptures et d'autres accidents. Il poursuit en disant que

si vraiment on veut protéger au maximum les habitants, ça serait d'interdire toute nouvelle construction, sauf en surélévation, et puis éventuellement, mais bon ça relève à mon avis un peu de l'utopie, préempter et racheter toutes ces maisons pour qu'elles ne soient plus habitées si on veut vraiment aller jusqu'au bout des choses pour protéger. (élu, 20/11/2019)

Cela met en évidence le fait que la personne est consciente des limites d'un système de protection fondé sur les digues. Elle reconnaît que ce système présente des lacunes et qu'il existe d'autres approches potentiellement plus efficaces pour assurer la sécurité des populations. Cependant, malgré cette prise de conscience, elle exprime un certain scepticisme quant à la faisabilité d'un changement vers un autre système de protection tel que le recul stratégique.

En tout cas, dans la majorité des cas, les acteurs reconnaissent les effets qu'ils qualifient eux-mêmes de pervers des ouvrages en dur, tels que l'entretien d'un sentiment de sécurité pour les populations, le poids économique de leur maintien sur les finances publiques, les préjudices environnementaux ou encore l'aggravation du risque, notamment aux extrémités des ouvrages.

Une analyse plus détaillée des stratégies des équipes « bâtisseurs » montre comment cet état d'esprit « partagé » sur la défense dure est susceptible de se manifester dans le jeu : la majorité (67%) des équipes ne fait qu'entretenir les ouvrages existants (Figure 73).

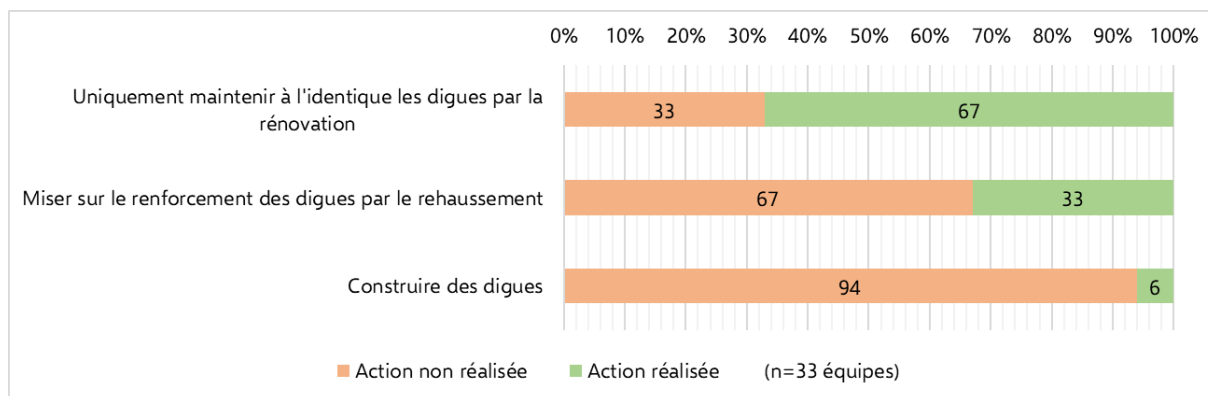


Figure 73. Actions de rénovation, de rehaussement et de construction de digues réalisées par les équipes « bâtisseurs »

Les équipes rénovent les digues pour maintenir leur état à l'identique et éviter qu'elles ne se dégradent trop rapidement au fil des tours et du temps qui passent. Elles sont moitié moins à rehausser les digues (33%) et encore moins à en créer de nouvelles (6%). Les ateliers mettent ainsi en évidence que les digues sont rarement envisagées comme une solution pérenne, les participants choisissent de conserver l'existant et misent rarement sur de nouveaux ouvrages.

La représentation de la protection dure est fortement influencée par la force de l'habitude, elle est héritée dans les pratiques, les paysages, les finances des politiques de prévention, et les systèmes de protection des territoires qui se sont largement développés au contact de ces ouvrages devenus communs. La défense dure est considérée comme une « tradition » à laquelle il serait « iconoclaste » de se soustraire. Des questionnements émergent toutefois quant à la manière d'aborder les ouvrages de défense. Est-ce seulement une question de continuer les opérations d'entretien ou de rehausser, d'étendre voire de créer de nouveaux ouvrages ? Cet enjeu de l'existant a clairement été soulevé lors de l'atelier mené en Seine-Maritime avec les acteurs de la Communauté de communes de la Côte d'Albâtre :

Dans les digues si tu veux, il y a deux stratégies : soit on maintient ce qui existe ou soit on rehausse, on renforce les digues en espérant avoir une protection supérieure, et c'est vraiment ça où on est bâtisseur. Juste l'entretien minimal de ce qui existe, est-ce que c'est vraiment une stratégie bâtisseur ? Pas vraiment. En créer de nouvelles, oui, mais maintenir l'existant... (débriefing, A6)

Ici, le participant conteste la classification du logiciel LittoSIM-GEN en ce qui concerne les actions réalisées sur les linéaires de digues, les classant dans la catégorie « bâtisseur » qui privilégie fortement les ouvrages pour lutter contre la submersion. Cela sous-entend que la création de digues est perçue négativement, ce qui concorde avec l'observation selon laquelle les acteurs sont conscients des critiques adressées à ce mode de gestion et peuvent se sentir embarrassés d'y être associés. Le participant met en

évidence un aspect couramment évoqué par les acteurs lors des entretiens, qui s'interrogent sur la stratégie de gestion à adopter lorsque le territoire est déjà protégé par des digues :

Les digues que l'on a, les digues faites par l'Homme, les digues artificielles, sont bien sûr à consolider et à entretenir correctement. (élu, 13/01/2019) ;

Qu'on nous laisse entretenir ce qui existe et essayer de trouver derrière des solutions qui permettent de laisser la nature faire le boulot. (élu, 29/04/2022) ;

Il ne s'agit pas de continuer à prolonger des digues, mais au moins de se dire que celles qui existent, essayons de les conforter, de ne pas les laisser partir à la mer, parce que ce sont quand même des ouvrages qui ont été onéreux. (élu, 28/04/2022) ;

Il faut maintenir les systèmes d'endiguement existants pour la plupart. (élu, 14/01/2020).

Les élus tiennent à faire la distinction entre ce qui relève de la préservation et de la consolidation de l'existant d'une part, et de la poursuite de l'artificialisation d'autre part. Cette distinction se constate dans les actions de maintien de l'état des ouvrages qui ont été principalement observées dans le jeu. Les discours font apparaître plusieurs arguments permettant de comprendre les réticences des acteurs à renoncer complètement de la défense dure.

L'idée est évoquée qu'il serait dommage de « gâcher » une création humaine en laissant « *les digues faites par l'Homme* » partir à la mer, considérant notamment l'investissement financier qu'elles ont représenté par le passé mais sans prendre en compte les coûts potentiels actuels et futurs de ces ouvrages. Les acteurs mettent souvent en avant l'idée que les digues actuelles sur leurs territoires ont fait leurs preuves.

Une autre dimension qui apparaît dans ces représentations est liée à l'opposition entre une dynamique des humains (qui ont construits, qui ont lutté contre) et une dynamique de la mer et de la nature, qui n'est perçue que pour ce qu'elle peut apporter d'efficacité aux humains (« *laisser la nature faire le boulot* »). La nature est présentée comme quelque chose d'utilitaire.

Enfin, la dernière assertion suggère que le maintien ou la suppression des ouvrages en dur est nuancé (« *pour la plupart* ») en fonction de la configuration et des enjeux du territoire considéré. Nous examinerons ce facteur plus en détail dans la suite du chapitre.

En définitive, l'analyse de la réception sociale de la défense dure par les participants dans le jeu révèle donc bien des positionnements partagés sur ce mode de gestion (que les questionnaires ont montré). Le dispositif met concrètement les acteurs en action, ce qui nous permet d'identifier les principaux facteurs qui influencent la réception de la défense dure, en comparant les données du jeu à ce qu'ils expriment (ou laissent transparaître) vis-à-vis de la « réalité » en entretien. La défense dure est souvent associée à une échelle de temps limitée, ce qui s'explique par le poids de l'habitude une conscience générale des

limites de cette pratique, les pressions sociales pour une intervention de gestion visible de la part des autorités, l'efficacité des mesures ou encore les représentations de la nature.

Un autre aspect de la réception de la défense dure qui émerge est celui de son intérêt à court terme pour penser des stratégies d'adaptation à plus long terme qui seraient plus pérennes comme le recul stratégique, tant dans le jeu que dans la réalité.

6.2.2. Le recul stratégique, une option acceptable dans le temps ?

Durant les ateliers, un peu plus de la moitié des équipes (58%) testent le recul stratégique des zones habitées, soit 28 équipes sur 48 (Figure 74). D'autres formes de recul stratégique que l'expropriation des zones urbanisées ont également été expérimentées comme le recul des zones agricoles pour créer des zones tampons afin d'absorber l'eau (48%) et l'abandon voire le démantèlement des ouvrages (respectivement 5/8 équipes⁶⁸ et 12).

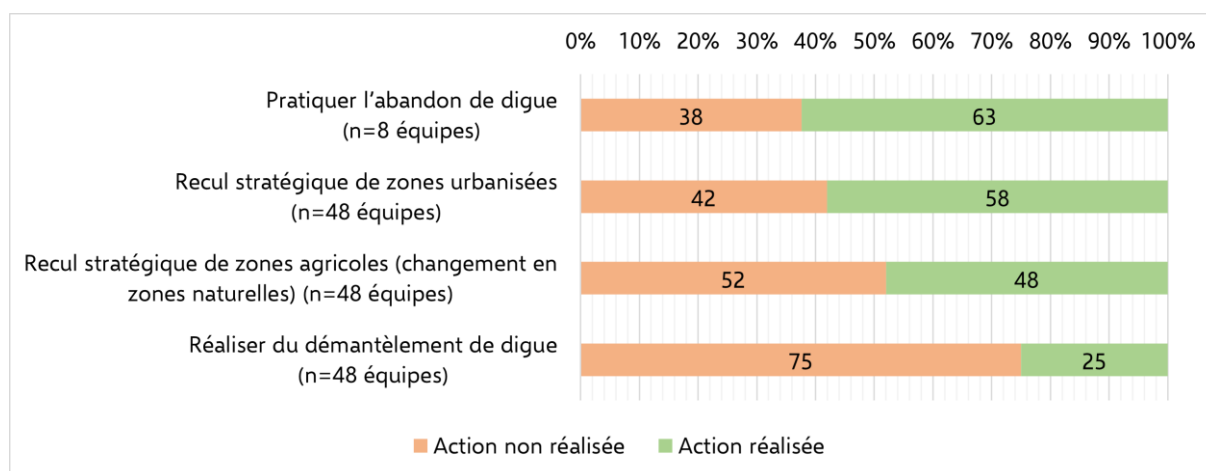


Figure 74. Actions de recul stratégique réalisées par les équipes : recul de zones urbanisées, de zones agricoles, démantèlement ou abandon de digues

Parmi les 58% de cas ayant pratiqué le recul stratégique des zones urbanisées (expropriation), l'analyse met en évidence une réalisation des actions selon deux échelles temporelles, qui illustre la division des positions sur ce mode de gestion (Figure 75).

⁶⁸ L'action « abandon de digue » ne concerne que l'archétype « côte à estuaire » V2 joué à deux reprises avec les acteurs de l'estuaire charentais (agglomération de Rochefort).

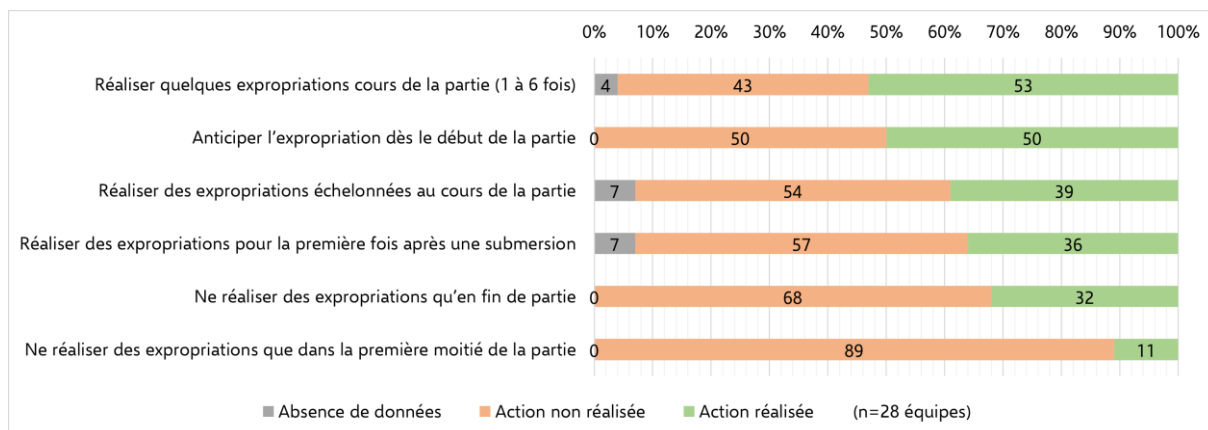


Figure 75. Actions de recul stratégique de zones urbanisées réalisées en fonction du temps de jeu par les 28 équipes « recul stratégique »

La moitié l'anticipe dès le début de la partie après la submersion initiale et 9 de ces 14 équipes maintiennent cette stratégie tout au long de l'atelier. La régularité dans la répétition des actions de recul des zones habitées fait apparaître une orientation de gestion plutôt affirmée de ces groupes. L'autre moitié des équipes fait l'expérience du recul stratégique des zones urbanisées plus tard dans la simulation, ils sont par exemple un tiers à tester le recul urbain pour la première fois à la fin de l'atelier (Figure 76).

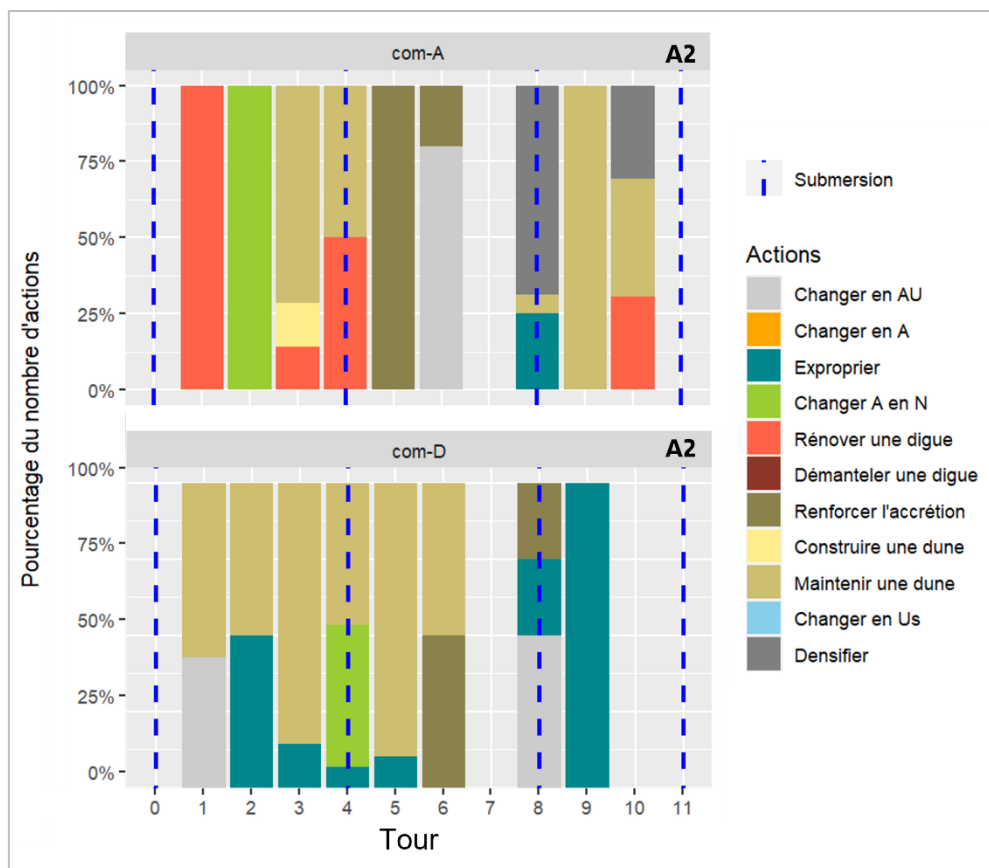


Figure 76. Exemples d'équipes à l'atelier A2 qui teste le recul stratégique (exproprier) pour la première fois à la fin du (commune A) ou qui anticipe le recul dès le début du jeu (commune D)

En guise d'exemple, nous retrouvons ces deux cas de figure opposés dans le recours au recul stratégique à l'atelier A3. La commune D anticipe très tôt le recul stratégique en réalisant des actions d'expropriation dès le second tour, qu'elle répète régulièrement aux tours suivant jusqu'à la fin du jeu en complément d'actions sur les cordons dunaires (renfort et maintien de l'accrétion). La commune A ne procède quant à elle au recul stratégique qu'à la fin du jeu, au tour 8, après avoir investi dans la rénovation des digues et la défense douce.

A l'image de ces types de pratiques dans le jeu, les références au temps sont très fréquentes dans les discours des individus lors des entretiens qui cherchent à évaluer la réception du recul stratégique dans la « réalité ». Si dans le jeu, certaines équipes mettent en œuvre le recul stratégique de manière très anticipée, dans les discours, il est sans cesse renvoyé à une échelle temporelle éloignée. Le recul stratégique est une option acceptable mais pour plus tard, dans longtemps :

A un moment donné il faut savoir se replier. Il **va falloir** y arriver, même si on ne le veut pas, **à un moment donné** on ne pourra pas [tenir] indéfiniment. (élu, 17/11/2021) ;

C'est sûr qu'une zone comme ça, qui est derrière une zone endiguée, je pense qu'**à un moment**, il faut dire : « On la retire », on ne continue pas d'aggraver. (élu, 28/04/2022) ;

Certains mettent l'accent sur la responsabilité qui incombe à chacun d'accepter l'éventualité de partir :

Je sais que ce n'est pas toujours facile non plus d'aller refaire sa vie ailleurs mais [...] je pense qu'il faut savoir aussi **un jour** faire une croix sur ce que l'on a et aller un petit peu plus loin. (élu, 20/11/2019) ;

D'autres se montrent plus catégorique, et envisagent déjà la stratégie à suivre :

Il n'y a qu'en montrant de l'empathie qu'on arrivera aussi à faire en sorte que les gens déménagent et leur donner des conditions de déménagement. Et ça, oui, il **faudra** déménager. (élu, 13/01/2020) ;

Le recul stratégique ne s'envisagerait néanmoins que sous certaines conditions en fonction du degré de vulnérabilité et des enjeux considérés :

Si c'est vraiment trop dangereux il **faudra** penser à exproprier, mais certains lieux ne peuvent pas être expropriés. (agent 1, 10/12/2019) ;

Je pense qu'on **rendra** [à] la nature là où c'est possible, sans vouloir protéger une partie de cette nature. (élu, 18/11/2021) ;

On ne voit pas comment on peut reculer stratégiquement, c'est ça le truc, c'est qu'on n'a pas d'alternative en tout cas à court et moyen terme. Parce qu'après on peut dire on déménage, je pense que dans 100 ans ça sera peut-être un vrai sujet par contre, mais **aujourd'hui ce n'est pas le sujet** (agent, 10/12/2021)

Les acteurs ne manifestent pas une opposition ferme à l'idée d'un recul stratégique, mais plusieurs indices lexicaux et temps verbaux dans ces verbatims indiquent que cette solution est perçue par l'ensemble des acteurs comme une éventualité et surtout dans un futur lointain : *un jour, à un moment donné, à un moment*, l'emploi d'un futur plus ou moins proche. Il semble donc difficile pour les individus de se projeter vers une politique de recul stratégique dans leurs territoires, bien qu'ils soient plusieurs à reconnaître la nécessité d'opérer à terme un recul. Plusieurs raisons sont évoquées comme le niveau de risque perçu et la priorisation d'autres secteurs plus vulnérables qu'il faudrait gérer en premier, ou bien la volonté de rester le plus longtemps possible dans les territoires tels qu'ils sont aujourd'hui. La mesure apparaît comme l'ultime recours de l'adaptation au risque de submersion :

Je pense que ça doit être la dernière solution possible. (agent, 17/01/2020) ;

Je pense que notre rôle, c'est d'essayer de faire en sorte de protéger la Camargue par rapport à la submersion. Si on n'y arrive pas, on le dira. Si à un moment on dit « à partir de 2050, il va falloir penser à recomposer », on le dira, mais aujourd'hui c'est trop tôt, beaucoup trop tôt. (agent, 19/11/2021)

D'autres scénarios d'adaptation doivent être considérés avant d'envisager le repli des enjeux, un premier cas de figure consiste à maintenir autant que possible la position par la fixation du trait de côte lorsque la situation le justifie, comme ces deux participants l'expriment :

L'État nous dit est-ce que ça vaut le coup parce qu'en 2100, ça va être 1,5 mètres, donc ça ne vaut pas le coup. Je dis qu'il y a des étapes jusqu'à 2100, on n'y est pas encore ! Et donc, je dis qu'il faut protéger peut-être encore 20 ou 30 ans parce que ça vaut le coup. (élu, 17/11/2021) ;

Là, il sera toujours temps d'envisager des solutions dont on nous parle tout de suite, mais je pense qu'il faut d'abord épuiser toutes les solutions de protection avant de commencer par dire « on va envoyer les gens à la montagne ». (élu, 29/04/2022)

Une autre option est d'opter pour des mesures intermédiaires relevant de la défense douce telle qu'une adaptation de l'habitat. En effet, des participants ont choisi durant les ateliers d'adapter les logements comme une première étape avant d'envisager le recul stratégique, à l'image de cette équipe de l'atelier A1 mené en Camargue : « *On s'est dit qu'on allait adapter déjà les logements qui sont susceptibles d'être touchés et ensuite on assumer ce retrait.* » (débriefing, A1).

Dans le même temps, un autre échantillon d'acteurs (6/41 interviewés) réfute la possibilité d'un recul stratégique en s'opposant complètement à ce scénario lorsqu'il est abordé en entretien. La problématique de la disponibilité foncière est soulevée :

Non, mais là on ne peut pas déplacer les biens et les personnes, comment voulez-vous les déplacer, où voulez-vous mettre les gens ? (élu, 18/11/2021)

Tout comme celle de la capacité de financement des opérations de recul :

C'est totalement impossible de déplacer des maisons pour les remettre ailleurs. On dit ça pour calmer le chaland, mais en fait, c'est impossible. Financièrement, c'est impossible, parce que personne ne voudra payer et administrativement, c'est impossible aussi puisqu'on n'a pas le droit d'augmenter les terres urbanisables. Donc, qu'est-ce qui se passera ? La maison, comme celle qui est tombée à l'eau, sera inondée ou sera submergée, tant pis ; les gens iront habiter ailleurs et puis c'est tout. Mais je ne crois pas du tout au déplacement des maisons. (élu, 29/04/2022)

Cet élu met lui aussi en avant la question de la disponibilité foncière dans les territoires, en montrant comme l'idée du recul stratégique entre en contradiction avec d'autres règles qui incombent à l'aménagement du territoire et qui s'appliquent à des espaces (souvent des zones agricoles) qui auraient pu être envisagés pour un projet de recul. Pour lui, la seule issue au dilemme du recul stratégique repose sur la responsabilité des habitants eux-mêmes, qui choisiraient de partir volontairement des zones exposées au risque.

Les données du jeu croisées avec les entretiens ont montré, comme avec les questionnaires, que le recul stratégique suscite des positions partagées. Si une minorité refuse complètement l'idée d'un recul, d'une manière générale, il est accepté mais toujours à une échelle temporelle lointaine. La mesure est vécue comme le dernier recours des territoires, et sa faisabilité est remise en cause à plusieurs titres (financier, foncier, social).

L'objectif de la partie suivante est de détailler davantage d'autres facteurs de réception, les plus probants qui sont apparus dans notre analyse font référence à différentes configurations géographiques des territoires qui seraient plus ou moins adaptées à la défense dure ou au recul stratégique. L'acceptation du recul stratégique se révèle en effet plus forte lorsque les participants la considèrent sur des espaces moins urbanisés ou lorsque les enjeux sont plus distants du rivage.

6.3. Des configurations géographiques plus ou moins propices à l'adaptation côtière

Les facteurs relatifs à l'environnement géographique ont été particulièrement mobilisées par les participants durant notre étude. Ils mettent en avant l'adéquation entre le choix d'un mode de gestion et les configurations géographiques d'un territoire (milieu, caractéristiques physiques et topographiques, enjeux sociaux et économique, histoires des territoires etc.). Comment se détourner de la défense dure ou envisager un recul stratégique lorsque l'urbanisation est concentrée en front de mer par exemple ? Nous montrons d'abord comment les configurations géographiques influencent la réception de la défense dure et du recul stratégique par les participants dans le jeu, en tenant compte des effets du design de l'artefact. Nous mettons ensuite en parallèle cette analyse « hors-sol » de la réception sociale des modes de gestion, c'est-à-dire occasionnée par le dispositif, avec une analyse de la réception sociale dans la « réalité ». Celle-ci met en évidence, par un jeu de correspondances et de décalages entre les mondes réel et fictif, le poids du facteur géographique sur la réception sociale des acteurs.

6.3.1. Les configurations géographiques d'un territoire : une influence réelle sur la réception sociale ou un effet du design de l'artefact ?

Notre étude montre que les choix d'adaptation des acteurs dépendent fortement des configurations initiales des territoires sur lesquels ils jouaient. Cela pourrait s'expliquer par un effet de la simulation participative, puisque les choix de conception de l'artefact influencent l'expérience des participants et l'expression de leur réception sociale. Un premier niveau d'analyse consiste alors à identifier et à « neutraliser » cet effet de design lié aux différents aspects des communes jouées. Certaines communes peuvent, par exemple, être plus assujetties que d'autres à entretenir les digues ou à engager un processus de recul stratégique. Pour cela, nous nous référons à la méthode d'analyse des effets de l'artefact expliquée en partie 3.4.3 qui pré-identifie les asymétries⁶⁹ entre les territoires de jeu des participants⁶⁹ et mesure le degré de représentation des actions choisies par les communes

En ce qui concerne la réception de la défense dure étudiée précédemment (cf. 6.2.1), ce sont principalement les communes A et B de l'archétype « côte basse sableuse », la commune L2 de l'archétype « côte à falaises et vallées » et les communes A, B et C des deux archétypes « côte à estuaire » qui ont systématiquement réalisées des actions de protection dure (c'est-à-dire à tous les ateliers). Concernant les deux premiers archétypes, les communes ont en commun une **importante urbanisation de front de mer et des linéaires de digues particulièrement conséquents**. Ce sont les communes de leurs archétypes respectifs avec le plus d'enjeux urbains à proximité de la mer et elles abritent la majorité des digues de l'ensemble du territoire (90% du trait de côte de tout l'archétype « côte basse sableuse » pour A et B). La commune L2 de la « côte à falaises et vallées » concentre quant à elle 96% du linéaire total de digues et elle est intensément urbanisée sur toute sa façade maritime, notamment à l'embouchure du fleuve. Aucun effet de design particulier ne se dégage pour les deux versions de l'archétype « côte à estuaire », l'endiguement presque complet des façades maritimes et/ou estuariennes des communes, explique en partie l'investissement particulièrement fort des participants dans les ouvrages en dur pour gérer le risque.

Concernant une pratique de gestion qui consiste à régulièrement investir dans les digues tout au long de la partie, les communes les plus représentées sont la commune L2 de la « côte à falaises et vallées » dans 75% des cas, soit trois ateliers sur quatre menés avec cet archétype, et les communes A et B de la « côte à estuaire V2 », respectivement dans 67% et 100% des cas sur un ensemble de trois ateliers. A

⁶⁹ Pour rappel, les caractéristiques des communes prises en compte sont : le positionnement à la mer ou au fleuve (littoral, rétro-littoral, fond d'estuaire), la surface de la commune, les modes d'occupation du sol et leurs localisations (front de mer, arrière littoral, bord de fleuve), le niveau de densité des zones urbanisées, la population, les défenses côtières en nombre et en état, les capacités d'action financière et l'exposition au risque. Le tableau qui recense l'ensemble des caractéristiques géographiques initiales des communes des quatre archétype est disponible en annexe 11.

l'inverse, les communes de l'archétype « côte basse sableuse » par exemple, n'ont pratiquement jamais opté pour cette stratégie (lors d'aucun atelier ou d'un atelier maximum pour A et B). Quels critères géographiques rassemblent et distinguent ces territoires dans leur stratégie de gestion ? Un facteur de réception collectif semble à nouveau être la **concentration de nombreux enjeux urbains sur le front de mer**. En particulier, ces **zones sont très denses** comparées à celles des autres communes jouées, et **le niveau d'exposition au risque de ces surfaces urbaines** est plutôt important. Les résultats montrent que le positionnement géographique de la commune ne joue pas un rôle, ni l'état initial des défenses côtières.

S'agissant de la mise en œuvre du recul stratégique des zones urbanisées, les communes D de la « côte basse sableuse », D de la « côte à estuaire V2 » et A de la « côte à estuaire V1 » en réalisent à chaque atelier. Les communes L1, L2 et T1 de la « côte à falaises et vallées » ont également beaucoup testé le recul stratégique (lors de ¾ ateliers). D'après les données de jeu, deux types de configurations favorisent la mise en œuvre du recul stratégique.

La première est le fait que **les zones qui sont soumises au risque ont une faible densité urbaine et/ou des groupes d'habitats isolés, et qu'il y a un cœur urbain principal qui n'est pas soumis au risque** (plutôt situé en arrière-littoral). Dans ce cas, c'est la « faible » quantité d'enjeux urbains vulnérables qui est reculé par les équipes. La commune D de l'archétype « côte basse sableuse » est typiquement dans ce cas de figure, puisque son principal pôle urbain est en retrait par rapport au trait de côte et qu'elle présente deux petits noyaux urbains en zone à risque (dont un avec des densités très faibles à faibles⁷⁰ sur le front de mer). Une situation similaire se rencontre sur la commune D de l'archétype « côte à estuaire V2 » dont les principales surfaces urbaines exposées à la submersion s'apparentent à des zones peu denses ou de nature industrielle et commerciale, donc non habitées.

La seconde configuration est principalement liée au niveau de densité urbaine tel qu'il se retrouve sur les communes L1, L2 et T1. L'une des actions possibles dans LITTO-SIM-GEN est la densification des zones déjà urbanisées, c'est-à-dire la possibilité d'augmenter la capacité d'accueil d'une zone urbaine. Les communes précitées présentent **des possibilités de densification urbaine intéressantes, et donc de recul sur des surfaces déjà habitées** : L2 par son territoire urbain particulièrement vaste, L1 et T1 car ce sont des territoires peu peuplés (respectivement 2718 et 1548 habitants) avec des densités moyennes très faibles (une majorité de zones avec moins de 20 habitants) qui peuvent facilement s'amplifier. *A contrario*, les participants placés sur la commune B des archétypes estuariens ne procèdent jamais à l'expropriation alors que leur population urbaine est particulièrement vulnérable : 24% à 43% des surfaces urbanisées de la commune sont soumises au zonage du PPRI selon qu'il s'agit de la version une ou deux de l'archétype. Il s'avère que c'est un petit territoire en termes de surface, avec peu de disponibilité foncière et de capacité de densification des zones existantes. La capacité de repli est donc

⁷⁰ Rappel : dans le dispositif, la densité urbaine varie selon les « cellules » d'une densité haute (supérieure ou égale à 80 habitants) à une densité faible (entre 20 et 40 habitants) voire très faible (inférieure à 20 habitants).

particulièrement réduite et la continuité urbaine est forte. La majeure partie de la ville est donc concernée par le risque, par exposition directe ou indirecte.

Les participants qui commencent une politique de recul stratégique dès le début de la partie jouent sur les communes A de l'archétype « côte à estuaire V1 » (100% des ateliers), A de la « côte à estuaire V2 » (67% des ateliers) et D de la « côte basse sableuse » (67% des ateliers). L'un des facteurs qui semble favoriser un tel engagement est **l'état initial des défenses côtières** et, par extension, la capacité à financer d'autres actions qu'un entretien des ouvrages par exemple. Les communes D (« côte basse sableuse ») et A (« côte à estuaire V2 ») ont en effet la majorité de leurs digues dans un bon état, 96% de son linéaire pour la première et 76% pour la deuxième, à la différence d'autres territoires comme A et B (« côte basse sableuse ») ou encore D (« côte à estuaire » V2), où la tension financière vis-à-vis du budget disponible pour de nombreux linéaires de digues peut davantage se ressentir. Mais cette raison n'est pas la seule, puisque d'autres communes sont dans une situation similaire (ex. B de l'archétype « côte à estuaire » V1). D'autres facteurs expliquent alors la réception, telle que **la faible quantité de surfaces urbanisées exposées au risque** pour trois communes, entre 3 à 6% des zones urbaines.

Le prisme du design de l'artefact, et plus particulièrement la mise en évidence des asymétries entre les configurations des territoires joués, a fait ressortir plusieurs déterminants de la réception sociale de la défense dure et du recul stratégique observée dans le jeu. En résumé, les facteurs géographiques apparus comme les plus importants dans la mesure de la réception concernent **les niveaux de densité urbaine, la plus ou moins grande proximité de ces enjeux à la côte** et leur **exposition au risque**, les **effets d'unité ou de discontinuité urbaine**, la **capacité foncière de repli** et le **niveau de protection initial du territoire par des systèmes d'endiguement**. Plus un territoire très urbanisé et protégé par des digues est fortement exposé au risque, moins les participants choisissent l'option du recul stratégique. Le type de configuration géographique dans un territoire est un argument très fréquemment avancé par les participants dans les questionnaires et les entretiens pour justifier leur position concernant les modes de gestion du risque. Cela tend à confirmer qu'il ne s'agit pas uniquement d'un effet de l'artefact, même si les choix de design de LittoSIM-GEN participent à leur plus grande visibilité.

En effet, les questionnaires utilisés pour évaluer le positionnement des participants vis-à-vis des trois stratégies d'adaptation au risque de submersion marine l'ont montré : plusieurs participants ont précisé à l'écrit leurs réponses, en soulignant la nécessité d'une adaptation territoriale des stratégies de gestion. La problématique des enjeux, en particulier urbains, est mise en lumière comme *le* déterminant important : « *Je pars du principe que les habitations sont en front de mer* » explique par exemple cet acteur⁷¹, « *tout dépend de la localisation des habitations* », « *la technique dépend des enjeux* », « *au*

⁷¹ En réponse à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? »

droit des villes ». Ils précisent leurs postures vis-à-vis de chaque mesure en indiquant dans la marge « *ça dépend* », « *en fonction du contexte* », « *c'est une combinaison des trois stratégies* », « *c'est une boîte à outils* » ou encore « *[il faut] savoir adapter la réponse à la réalité du terrain et à ses caractéristiques* ». Certains participants opposent directement deux types d'enjeux : « *une cinquième option : différentielle par rapport au zonage, secteur urbain et secteur naturel* » ; voire désignent des localités précises comme ce participant qui explique qu'une solution se choisit « *selon l'endroit* » et poursuit en nommant explicitement la commune très urbaine des Saintes-Maries-de-la-Mer (Camargue), une station balnéaire particulièrement exposée à la submersion. Lors des ateliers et des entretiens, nous retrouvons ce même discours prônant une adaptation en cohérence des spécificités territoriales et des enjeux qui sont systématiquement invoqués pour justifier les choix de stratégies :

On voit quand même qu'on a quatre communes [dans la simulation] avec un même aléa mais des enjeux qui sont totalement différents, totalement différents. (débriefing, A9) ;

Il faut s'adapter aux territoires aussi, ce n'était pas les mêmes territoires. (débriefing, A8)

Les acteurs tiennent à souligner au moment du débriefing ces disparités entre les communes où ils ont joué, et qui ont donné lieu à des situations de gestion du risque très variées. Ces commentaires révèlent le poids de facteurs exogènes liés au contexte géographique sur la réception sociale, et ne doivent pas être perçus comme de simples critiques des conditions proposées par le dispositif. La réception des modes de gestion du risque dans le jeu concorde ainsi avec la réception évaluée dans la « réalité » : l'effet des configurations géographiques est fortement vécu et souligné par les acteurs dans les deux mondes. Pour mieux illustrer cette correspondance de réception, des cas concrets de nos terrains d'étude montrant une acceptation plus forte du recul stratégique dans des espaces peu anthropisés sont présentés dans la partie suivante.

6.3.2. La réception du recul stratégique dans les espaces « naturels » : une reproduction de « l'ordre territorial littoral » ?

Cette partie s'appuie sur des exemples réels des terrains normands (en Manche et en Seine-Maritime) et camarguais pour illustrer ces configurations géographiques qui façonnent la réception locale des stratégies d'adaptation.

Un point commun de nos observations dans le jeu et dans la « réalité » est que les options d'adaptation telles que la défense douce par le rechargement des cordons dunaires ou le recul stratégique, sont plus facilement envisagées sur des territoires qui présentent une certaine « naturalité », autrement dit des territoires peu artificialisés et habités, par rapport à des zones à forts enjeux. De l'aveu des participants, « *il y a des zones où le repli stratégique sera plus facile, là c'est moins facile parce que là la densité...* »

(débriefing, A3). « *C'est bien dans des espaces naturels ou agricoles mais dans le cas où c'est urbanisé en front de mer, la question ne se pose pas.* » (débriefing, A3) dira cet autre acteur. Cette distinction entre des territoires plus propices que d'autres à certains modes d'adaptation est particulièrement visible dans les discours des cas d'études normands.

Sur la côte des havres dans l'ouest Cotentin, l'adhésion au recul stratégique s'appréhende principalement à travers des opérations plus ou moins fortes de dépoldérisations et de réouvertures des havres qui s'ensablent, en raison de l'aménagement d'une route touristique le long du littoral dans les années 1970-1980. Nous citerons pour l'exemple la finalisation récente en août 2022, d'un pont de 55 mètres d'ouverture à Port-Bail-sur-Mer, à la place d'un ouvrage à deux buses qui entravaient le bon écoulement de l'Olonde lors des grandes marées (Figure 77).



Figure 77. L'ouvrage à deux buses de Port-Bail-sur-mer, aujourd'hui réouvert (avril 2022)

Le chantier engagé par le Département avait comme objectifs de remplacer les portes à flots devenues coûteuses à entretenir, et de retrouver un « équilibre environnemental » en permettant « à la faune et à la flore de retrouver leur naturel et à l'Olonde, son lit d'origine dans le havre »⁷². Un participant à l'atelier de Saint-Germain-sur-Ay explique à ce propos, sur fond d'acquiescement général : « *Aujourd'hui ils l'ont fait ailleurs sur d'autres havres, la route touristique*⁷³, *ils l'ont presque tous traité de la même façon et là je pense qu'ils viennent de reconnaître leur erreur puisque sur Port-Bail ils sont en train de réouvrir.* » (débriefing, A8). Il se désolidarise ainsi d'une pratique passée jugée

⁷² Communiqué de presse du 10/05/2022 : <https://www.manche.fr/wp-content/uploads/2022/07/cp-travaux-pont-de-lolonde-port-bail-sur-mer.pdf>

⁷³ A propos du sous-dimensionnement des buses qui passent sous la route touristique et permet l'échange des masses d'eau entre la mer et le havre.

nocive et poursuit : « *Ce qui se fait à Port-Bail j'ose espérer que ça va pouvoir se faire à un moment sur Geffosses.* » (débriefing, A8). En effet, il est rapidement mentionné lors du débriefing les réflexions en cours sur la réouverture du havre de Geffosses (Figure 78) cette fois, dans le cadre du PPA de Coutances Mer et Bocage.



Figure 78. Le havre de Geffosses sur la côte du Cotentin, séparé de la mer par la route touristique (crédit photo : Conservatoire du littoral)

Cette démarche fait suite aux résultats de la stratégie NLPD de l'ouest Cotentin en 2020 sur le « désensablement des havres de la côte ouest, au regard des risques littoraux et des impératifs écologiques » (action n°9), et permet aussi d'initier des réflexions sur la relocalisation de deux campings et d'un centre conchylicole. Ces voix positives sur le recul stratégique par la renaturation des havres s'observent aussi en entretien, comme ici :

Je reste convaincu que ce n'est pas dans l'air du temps, que la protection en dur est nécessaire, mais de façon limitée, vraiment très limitée dans les zones construites, parce qu'on ne va pas tout raser non plus, on ne va pas tout laisser partir à la mer. [...] Et puis, le repli, en redonnant la possibilité à la mer de reprendre des terrains qu'on lui a pris et, je pense que sur notre côte où on a quand même des havres, on en a plusieurs, c'est de les rouvrir et de permettre à la mer de revenir dedans. Je pense que ça devrait atténuer certains phénomènes du trait de côte. (élu, 28/04/2022)

L'acteur hiérarchise des zones et des enjeux qui peuvent être reculés par la réouverture des havres qui toucherait essentiellement des terres naturelles et/ou agricoles.

Cet autre participant se montre également très favorable au recul stratégique dans les havres :

La dépoldérisation, j'y crois à ça, le désensablement, l'ouverture du havre de Geffosses, des choses comme ça, là c'est une digue à casser justement parce qu'à Geffosses, c'est exactement la même chose que ça. Il y a un truc artificiel qui bloque le voyage du sable, il suffit de l'enlever et la nature va refaire le balayage. (élu, 29/04/2022)

Pourtant, ce même acteur s'oppose complètement à l'idée d'un recul stratégique du front de mer de sa commune, beaucoup plus habité. Il met largement en évidence la question des modalités de prise en charge et de compensations financières qui sont des motifs également très fortement avancés par les autres acteurs :

On sait bien que c'est impossible, les 850 maisons ; imaginez le prix que ça coûterait de dire « on les reconstruit ! » ? Où, d'ailleurs, parce qu'on ne sait pas où on les mettrait ? Quand on voit que n'importe quelle maison à Saint-Germain se vend 300 000 €, multipliés par 850, vous voyez la somme que ça représente à démolir et à reconstruire ailleurs ! Comment les gens vont être dédommagés parce qu'on démolit leur maison, il y a des milliards et des milliards en jeu ! Ceux qui parlent du déplacement, de la relocalisation, n'imaginent pas le problème que ça peut représenter et qui va financer, surtout ? (élu, 29/04/2022)

Un autre cas concret qui semble favoriser une adhésion plus évidente à une stratégie de recul pour l'un des acteurs de ce cas d'étude, est le lotissement isolé de « La Poudrière » sur la commune de La Haye en bord de mer, au cœur du havre de Surville (propriété du Conservatoire du littoral), à neuf kilomètres du centre-bourg :

C'est une grossière erreur du Conservatoire du littoral, d'avoir autorisé un lotissement, ce qui s'appelle « La Poudrière », ça porte bien son nom car [c'est] très explosif là-bas... c'est un lotissement qui va disparaître d'ici dix, quinze ou vingt ans, il va être sous les eaux. Il y a combien de maisons ? Peut-être une quinzaine de maisons, entre dix et quinze, mais c'est un lotissement très [au] bord de la mer. [...] Ce n'est qu'à cet endroit qu'on a des maisons, autrement on n'a de maison nulle part. (élu, 02/05/2022)

En Seine-Maritime, les mêmes tendances des acteurs à envisager le recul stratégique préférentiellement dans des estuaires faiblement anthropisés sont observées, ici des basses vallées. Interrogés sur la mesure, certains font aisément référence à un cas qui leur apparaît évident, celui de la commune de Criel-sur-Mer dans la vallée de l'Yères, séparée de la mer par une digue-route et qui fait depuis longtemps l'objet de réflexions sur une réouverture de la plaine (Lafond, 1990) :

Il y a des endroits où le recul est possible, où on peut faire autrement, par exemple à Criel-sur-Mer [...] Mais les zones très urbanisées comme Etretat, on n'aura pas trop le choix, si ce n'est faire des digues plus importantes ou des choses comme ça qui vont [durer] 50 ans ou 100 ans, et puis après bah je sais pas. Mais aujourd'hui on n'est clairement pas prêt à déménager Etretat quoi, par exemple hein, parce qu'Etretat c'est un des plus mal quand même, la commune est très basse par rapport au niveau de la mer. [...] Y a des choses qu'on ne pourra pas, enfin je veux dire dans les 50 ans qui viennent on ne pourra rien faire quoi. (élu, 07/2/2021)

Cet acteur envisage avec facilité des scénarios d'aménagement alternatifs à la digue-route actuelle, en imaginant la construction d'un « *passage doux, une passerelle où les piétons peuvent aller d'un côté à l'autre [...] pour laisser passer l'eau, pour re-humidifier toute cette zone-là et la rendre naturelle* » (élu, colin). Pour les territoires très urbains comme Etretat, il applique un tout autre raisonnement bien plus attentiste, bien que conscient des limites de la digue, où il ne sera possible d'agir qu'en « cas de force majeure, quand on ne pourra plus vivre autrement [...] Là, y a un moment, faudra peut-être dire bon bah ça va plus quoi, on laisse tomber et on reconstruit Etretat sur les hauteurs en face. » (*ibid.*). Il revendique son impossibilité, en l'état actuel des choses sur ce type de secteur et à l'inverse de Criel-sur-Mer où un scénario tout tracé semble évident, à s'imaginer une autre configuration territoriale à Etretat (qui n'est pas sa commune, précisons-le), d'autant plus dans des secteurs qui sont très anciens et donc chargés d'histoire : « Alors il est plus facile comme sur la côte Atlantique de supprimer un lotissement, vous savez tous les lotissements qui avaient été construits, qui ont été dans l'eau et tout ça, mais là des centre-bourgs millénaires on va dire presque, je veux dire je vois pas comment on peut faire » (*ibid.*).

Un autre élu de Seine-Maritime exhibe le cas de Criel comme exemple typiquement favorable à une politique de recul des biens :

Je me réfère à la commune de Criel qui met un système d'enrochement pour protéger et qui est obligée tous les deux ans de refaire des travaux parce qu'il veut absolument sa route, il [le maire] veut toujours sa route. Et il n'arrive pas à comprendre je crois que, à un moment donné il faudra re-estuariser sa basse vallée et il faudra que l'ouverture à la mer soit plus importante et donc bah il n'aura peut-être pas de parking sur sa digue mais il aura un super beau paysage. (élu, 13/01/2020)

Lorsqu'il lui a été demandé par ailleurs s'il envisage le recul stratégique de la même façon partout, comme à Dieppe (sa commune), il répond :

Je ne sais pas [...] à Dieppe, sur les emplacements stratégiques, quand on sait qu'en zone TRI l'hôpital de Dieppe est concerné, quand on sait que la caserne des sapeurs-pompiers est concernée, la gare, toutes les activités stratégiques du territoire... qu'est-ce qu'on fait ? [...] On se dit bien que ce n'est pas possible, et

là à Dieppe on est vraiment embêté. Moi je suis embêté parce que ma philosophie c'est bien de dire bon on ne peut pas lutter contre des éléments comme ça, il faut choisir l'option du recul stratégique. (élu, 13/01/2020)

Il tient un discours plus embêté et exprime ses difficultés entre un positionnement de principe où il adhère au recul stratégique, notamment parce qu'il se fait une représentation de la nature comme quelque chose d'indomptable contre lequel il n'est pas possible de lutter, et une réalité de terrain très concrète qui l'empêche d'envisager le recul de la même façon sur ce territoire, en tout cas sous la forme d'une re-estuarisation. Plus loin dans l'entretien, il expose un point de vue beaucoup plus tranché sur la question en affirmant qu'« *on ne peut pas re-estuariser sur Dieppe. On peut re-estuariser à Criel parce que là voilà c'est comme ça, on peut pas re-estuariser un port. Techniquement... mais à un moment donné on sait qu'il va falloir travailler* » (*ibid.*).

Si Dieppe est un cas extrême avec ses 30 000 habitants et son port, cette remise en question de la faisabilité du recul stratégique partout se pose aussi dans des territoires plus petits mais toujours très densément construits, comme la commune de Veules-les-Roses (Figure 79) :

Le problème de Veules-les-Roses, c'est que [c'est une] toute petite commune [avec une] vraie problématique pas tout à fait la même que celle des autres parce que, encore une fois, le fleuve ne peut pas lui donner un cours. Il est canalisé, qu'on le veuille ou non. Contrairement à ce que fait le Dun, qu'ils laissent se rouvrir en phase finale, ou ce qu'a fait la Saône, ou ce que pourrait faire la Durdent. (élu, 02/11/2021)



Figure 79. Le front de mer urbanisé de Veules-les-Roses (novembre 2021)

La commune de Veules-les-Roses abrite le plus petit fleuve côtier de France (1,5 km) qui est complètement canalisé autour d'un bourg qui s'étend de part et d'autre (Figure 80), ce qui pose de véritables soucis dans une réflexion sur l'adaptation. Pour appuyer sa réflexion, cet élu fait référence aux vallées du Dun et de la Durdent qui sont beaucoup moins urbanisées, ainsi que de la Saône, un véritable cas d'école de l'adaptation au changement climatique sur le littoral normand avec le projet de reconnexion du fleuve à la mer et la relocalisation d'un camping (Vallette, 2019).



Figure 80. Les berges artificialisées de la Veules à Veules-les-Roses (novembre 2021)

A l'image de ces exemples, nous voyons comment le recul stratégique s'appréhende de manière préférentielle sur des espaces où des problématiques de restauration de la continuité écologique des écosystèmes côtiers apparaissent évidentes. C'est une dimension hydro-biologique visant à favoriser l'écoulement naturel des eaux entre terre et mer, et le retour d'une biodiversité de zone humide qui est valorisée. Surtout, dans une approche coûts/bénéfices – qui est souvent celle des gestionnaires de territoire – visant à estimer le rapport entre les coûts d'investissement et d'entretien des ouvrages de protection et ce qui est à protéger, ce sont des lieux à enjeux « faibles ».

En Camargue, l'identification de zones « idéales » au recul stratégique semble moins évidente. La possibilité d'un recul des biens et des activités pour anticiper la submersion apparaît dans tous les cas délicate, et les participants ont du mal à se positionner, préférant rejeter cette question à des horizons temporels plus lointains (cf. 6.2.2) ou à de futures évaluations coûts/bénéfices. Néanmoins, la réception du recul stratégique en Camargue semble se polariser sur un secteur en particulier, les Saintes-Maries-de-la-Mer, bien que d'autres communes du territoire soient également vulnérables.

L'emplacement de cette commune est très singulier puisque la principale zone urbanisée, « le village », fait face à la mer Méditerranée et est entourée par les deux bras du Rhône et de vastes étendues d'étangs et de marais : « *C'est un territoire qui est très très peu habité, il est peu habité donc il y a une commune qui serait vraiment, terriblement impactée, c'est la commune des Saintes-Maries.* » (agent, 17/01/2019). C'est en effet la commune la plus exposée du delta. Pour certains acteurs, un recul stratégique sur les espaces naturels – et agricoles – des Saintes-Maries-de-la-Mer apparaît être une solution « *très intéressante, surtout sur des espaces comme le nôtre, où il y a des espaces naturels* » (élu, 04/10/2021), mais les enjeux d'habitats de la commune et, plus loin, de Salin-de-Giraud complexifient la réflexion : « *Mais comme derrière, il y a des enjeux des Salin, un peu paumés, un peu pauvres, qui se sont développés avec la venue du tourisme, avec les Saintes-Maries qui ne vivent que de ça, et les agriculteurs qui sont au milieu* » (ibid.). Là où en Normandie les effets de submersion sont circonscrits aux vallées – plus ou moins larges et profondes, une submersion en Camargue inonderait tout le delta et isolerait le village des Saintes-Maries-de-la-Mer : « *Le truc c'est que les Saintes c'est au milieu et après ça peut rentrer des deux côtés pour les entourer* » (agent 1, 10/12/2019). Les participants osent même les parallèles entre le village et le Mont-Saint-Michel : « *On fait rentrer la mer partout et puis là on protège et on a je sais pas un Mont-Saint-Michel, un truc, voilà, pourquoi pas, j'en sais rien c'est possible !* » (agent 2, 10/12/2019) ; « *Il faut aller au Mont-Saint-Michel ou les faire venir et qu'ils nous expliquent (rires).* » (débriefing, A3). Il semble donc particulièrement difficile d'envisager un recul stratégique sur des zones à très forts enjeux. Dans le dispositif LittoSIM-GEN utilisé en Camargue, les participants jouent sur un territoire moins représentatif de leur territoire contrairement aux ateliers normands. Il n'empêche, les résultats des ateliers camarguais présentés précédemment montrent qu'il reste difficile pour les participants d'oser une stratégie qui bouleverse réellement les modes d'habiter le littoral comme le recul de territoires très urbains.

Les cas que nous venons de présenter dans cette partie (des cas de l'expérience simulée dans le 0 et des cas de terrain réels dans le 6.3.2) montrent comment les acteurs procèdent dans les deux cas à « *des arbitrages [qui] révèlent une hiérarchie entre les espaces littoraux qui fonde un ordre territorial littoral. Et dans cette hiérarchie, les espaces naturels protégés ne sont pas prioritaires* » (Vallette, 2019). Les zones et les enjeux du littoral sont hiérarchisés (consciemment ou non) par les acteurs pour justifier le recours possible au recul stratégique. Les acteurs reproduisent dans le jeu cet ordre territorial littoral et véhiculent cette même conception dans leur discours en entretien liés à des situations réelles présentées ci-dessus. La réception du recul stratégique est fortement liée à certains contextes géographiques supposés plus favorables que d'autres, mettant en évidence le rôle des niveaux de densité urbaine exposée en front de mer et des jeux de (dis)continuité urbaine dans l'adoption d'une stratégie de protection dure ou de recul stratégique. Ainsi, il apparaît que les territoires à très forts enjeux ne sont pas très dérangés par l'injonction au recul et plus largement à la recomposition spatiale des territoires,

même dans un jeu. Habiter le littoral en concentrant les activités économiques et résidentielles sur un espace réduit et vulnérable tel que la bande côtière n'est pas une pratique véritablement remise en cause par les participants durant les ateliers, alors même que la SNGITC pose comme recommandation de, certes, « *réserver les opérations de protection artificialisant fortement le trait de côte aux zones à forts enjeux* », mais tout en concevant des alternatives « *de façon à permettre à plus long terme un déplacement des activités et des biens* » (MEDDE, 2017), la relocalisation étant « *inéluçtable* » (MEDDE, 2012). Ce que désigne l'expression « forts enjeux » peut prêter à l'interprétation puisqu'elle n'est associée à aucune précision ou exemple concret. Mais le précédent programme de la Stratégie (2012-2015) est lui un peu plus explicite en précisant « *des secteurs à très forte densité ou d'intérêt stratégique national* », sous-entendu « *les villes, les ports, les infrastructures de transport et les centrales nucléaires installées sur les littoraux* » (Juan, 2019).

Dès lors, le dispositif LittoSIM-GEN ne permet pas d'initier complètement au sein du jeu « *une transformation générale des manières d'habiter le territoire* » (Vallette, 2019), à l'instar des projets d'adaptation au changement climatique du Conservatoire du littoral dans la région normande (*ibid.*), puisqu'il rompt difficilement avec l'ordre territorial littoral. Mais il permet de révéler avec force les dimensions de l'action relatives aux configurations géographiques qui exercent une influence importante sur la réception sociale des acteurs locaux dans le monde réel.

6.4. Des influences aux extrêmes : le rôle des facteurs réglementaires et sociaux de la réception de l'adaptation au risque

Parmi les autres principaux arguments utilisés par les participants, certains appellent des dimensions de la gestion du risque très variées et qui sont plus ou moins représentées dans le dispositif de simulation. Ces facteurs relèvent tant des sphères institutionnelles et sociales en termes de réglementations du sol d'une part, et d'implication des habitants d'autre part.

6.4.1. Des réglementations d'urbanisme trop contraignantes pour penser l'adaptation littorale

Face à la cohérence des approches des politiques publiques souhaitée par la SNGITC, le dispositif permet aux participants de souligner au contraire les contradictions auxquelles ils font face dans l'exercice de l'adaptation côtière sur leur territoire. Ils posent la question de l'adaptation dans des contextes territoriaux déjà fortement soumis à des régulations d'aménagement telles que la loi Barnier, la loi Littoral ou l'objectif de zéro artificialisation nette du plan Biodiversité lancé par le gouvernement en 2018, et récemment rappelé par la loi Climat et résilience. Dans ce cadre, la faisabilité de mesures comme le recul stratégique ou l'adaptation des habitats est remise en question dans tous nos cas d'étude. Elle est abordée lors des débriefings de quatre ateliers menés dans le Boulonnais (atelier A9), dans la

Manche (atelier A8), en Camargue (atelier A3) et en Seine-Maritime (atelier A5), y compris lors d'entretiens associés à l'atelier A6.

Des participants interrogés sur l'intérêt d'une stratégie d'adaptation du bâti utilisent le débriefing pour interpeller l'assemblée sur le peu de liberté urbanistique – et par extension d'adaptation – qu'offrent aujourd'hui les PPR : « *Sur les parties habitat adapté c'est vrai qu'aujourd'hui on en a souvent parlé, on est en on/off urbaniser en zone inondable ou faiblement inondable. C'est blanc ou c'est noir, on a le droit ou on n'a pas le droit, ce n'est pas on adapte, sauf l'existant, mais voilà.* » (débriefing, A5). Ils regrettent le manque de souplesse d'une réglementation qui ne permet pas de considérer des réflexions d'aménagement territorial de long terme en contexte de risque. Cet autre participant développe un propos similaire en notant à propos du dispositif de simulation :

Le PPR, quand on voit qu'on n'a pas de zonage [dans le dispositif] et qu'on fait de l'habitat adapté, ce n'est pas très cohérent par rapport à la réalité, parce que dans le PPR, dans une zone rouge, l'habitat adapté c'est zéro. On ne se pose même pas la question, donc on est un peu virtuel quand même. (débriefing, A5)

Il observe un décalage entre la réalité et la simulation proposée sur le niveau de contrainte dans l'aménagement. Rappelons que dans le dispositif LittoSIM-GEN, le zonage du PPR est simplifié en une seule zone réglementaire alors qu'il se distingue normalement en plusieurs niveaux de contraintes dans la « réalité ». Si cette simplification des concepteurs permet une plus grande liberté d'action en facilitant l'exploration des mesures, elle est perçue plutôt négativement. Mais le fait qu'elle soit reprise et mise en évidence par les participants montre que la réglementation est un facteur véritablement bloquant pour les gestionnaires. Il influence fortement leur positionnement vis-à-vis des modes d'adaptation. Ce même participant interviewé en entretien *ex-post*, approfondit sa pensée avec ces mots :

Enquêteur : Et ça pourrait s'imaginer ici des maisons sur pilotis ?

Interviewé : Bien sûr que oui, bien sûr que oui.

Enquêteur : Ça serait souhaitable ?

Interviewé : Oh bah la question ne se pose pas.

Enquêteur : Pourquoi ?

Interviewé : L'Etat n'en veut pas. On est en zone rouge, il n'y a pas de permis de construire. On peut proposer n'importe quelle habitation ce n'est même pas la peine. Moi des gens qui ont des terrains qui sont aujourd'hui classés en zone rouge, je leur dis niet ce n'est pas la peine, ne faites pas de dossier vous allez perdre votre temps. [...] La protection des personnes et des biens, personne n'en discute. Tout le monde est d'accord. Ça me fait rire, personne ne discute de la protection des personnes et des biens, bien entendu, y a consensus total là-dessus. Après c'est le règlement. C'est, est-ce que si on mettait un habitat particulier qui protège d'une inondation jusqu'à 1,5 mètres de hauteur d'eau, est-ce que cette habitation-là qui protège les

habitants pourquoi on ne peut pas la construire ? Pourquoi on ne pourrait pas la construire ? Là, la question ne se pose même pas, c'est non. Sachant que ça existe. (élu, 14/01/2020)

Cet extrait montre à quel point la réception de l'adaptation peut être vécue dans un rapport de force avec l'Etat qui occupe une place encore très importante en matière de prévention des risques côtiers, à travers notamment l'instruction des PPR (Mineo-Kleiner et al., 2021). L'interviewé remet complètement en question une politique de prévention des risques pensée à l'échelle macro et appliquée uniformément sur tous les territoires, sans considérer leurs particularités et des possibilités d'aménagement local.

En Camargue, certains acteurs font un constat relativement identique sur les limitations à l'adaptation induites par d'autres règles : « **P1** : *Adapter l'habitat ça va demander des dizaines d'années, je vous le garantis.* **P2** : *Il faut avoir la possibilité de le faire en plus ! Faut avoir les autorisations de le faire.* » (temps fort collectif, A3). Ils vont même plus loin à propos cette fois d'une stratégie de recul des enjeux :

P2 : On peut imaginer admettons sur un territoire au niveau du PLU, arriver à avoir des zones constructibles qui sont en attente d'un éventuel déplacement de la population. C'est ce qu'on devrait avoir.

P1 : Ça veut dire avoir un PLU qui accepte des modifications. Si on prend le cas des Saintes, le PLU on n'a pas de retour possible.

[...]

P2 : On a le PPRI qui nous fige.

P3 : C'est compliqué.

P2 : On devrait avoir des zones d'attente qui nous permettent éventuellement si tu veux d'avoir la possibilité de répondre à une demande. Au niveau du PLU on est coincé. (temps fort collectif, A3)

A travers leur expérience du jeu, ils proposent de développer un nouveau statut au zonage réglementaire du PLU, en cohérence avec le PPRI : des zones « d'attente », qui permettraient d'envisager du recul stratégique à travers des modifications à la marge du document d'urbanisme, sans avoir à répéter toute la procédure d'élaboration.

Outre la loi Barnier qui a créé les PPR, les critiques des acteurs font apparaître qu'ils se sentent contraints par d'autres réglementations pour engager d'éventuelles réflexions sur de nouveaux modes d'habiter comme la loi Littoral qui dispose « *qu'en dehors des espaces urbanisés, les constructions ou installations sont interdites sur une bande littorale de 100 mètres* » pour toutes les communes ayant un rivage⁷⁴. Un élu de Seine-Maritime s'interroge durant l'entretien à l'issue de l'atelier sur les formes que pourraient prendre l'habitat adapté au risque et explique que ces réflexions

⁷⁴ Article L. 121-16 du code de l'urbanisme.

[ne sont] pas en place actuellement [dans sa collectivité] parce que pour l'instant on n'a rien le droit de construire avec les loi Littoral et autres, on n'a rien le droit de construire aux Petites Dalles donc du coup le problème est très vite réglé, on ne peut rien bouger donc on ne bouge rien. Les gens restaurent à l'identique, on change de fenêtre, on change un pan de mur qui s'abîme mais on le remet à l'identique, on n'a pas le droit de faire autre chose. C'est peut-être là qu'il faudra faire évoluer la loi, quand on fera nous ici CCCA notre PLUi, peut-être que là il faudra se poser les questions et avoir cette particularité dans les basses vallées. (élu, 08/12/2021)

Dans la continuité de ce propos, un autre élu normand du Département de la Manche expose à propos d'une stratégie de recul que :

Ça peut sembler facile sur le papier, dans les faits ça va être extrêmement difficile. Il va déjà falloir trouver les terrains adaptés à cette relocalisation. Sur Saint-Germain, par exemple, les quelques terrains qui pourraient être adaptés sont situés loin du rivage, mais ça n'empêche pas qu'ils sont soumis à la loi Littoral. [...] Voilà, ça peut sembler facile sur le papier, mais pour l'instant, sauf à ce qu'il y ait des textes qui sortent assez rapidement et qui définissent bien ce que l'on peut faire, notamment sur les communes littorales, on est loin du compte. [...] Si on doit se la poser maintenant, on n'a pas d'outils pour y répondre. S'il y a des lois qui doivent sortir, qui vont prendre un an ou deux, et des décrets d'application qui vont mettre deux trois ans à sortir, on n'est pas sortis de l'auberge. (élu, 28/04/2022)

Ces cadres normatifs – existants ou non – et l'injonction à l'adaptation nourrissent de véritables interrogations quant à la disponibilité foncière des territoires littoraux d'une part, et les enjeux de solidarité territoriale et financière d'autre part. L'échelle d'un projet de recul stratégique et de la réimplantation des enjeux est source d'interrogations. A travers la participation aux ateliers LittoSIM-GEN, certains acteurs imaginent des solutions, évoquant par exemple avec plus ou moins d'adhésion le principe des communes nouvelles, dans la lignée du dispositif de fusion de communes créé par la loi du 16 décembre 2010 de réforme des collectivités locales. L'élu précédent considère ainsi qu'en l'état actuel des lois d'urbanisme, il est difficile d'envisager le recul stratégique sur les communes littorales *« sauf à dire aux maires des communes littorales : « Vous relocalisez », mais on relocalise ailleurs que sur votre commune. Là, on va arriver à des difficultés... Le PLUi, il n'est pas près d'être adopté dans ces conditions-là »*. Les caractéristiques, distance et localisation des zones de recul sont des critères de réception sociale fréquents (Rey-Valette et al., 2019) qui peuvent être sources de réticences comme nous venons de le montrer. Ils dévoilent des phénomènes d'attachement aux lieux et des guerres d'intérêts, notamment dans les rapports au pouvoir. Un autre élu du territoire seinomarin évoque également cette possibilité – et n'exclut pas que sa commune soit un jour concernée lorsqu'on lui pose la question – en se projetant plus largement sur un ensemble de problématiques territoriales :

Alors y a à boire et à manger dans ce que je vais dire, c'est la création de communes nouvelles. Quand vous avez un territoire, je vais dire un chiffre rond, où y a 20 communes, où chacun, et on comprend, chacun défend ses intérêts avant de regarder celui du collectif. Bon on voit bien qu'avec l'intercommunalité, les maires commencent tout doucement à mettre un peu plus d'eau dans leur vin par rapport à cette vision collective. Si on fait une commune nouvelle, si ces 20 communes nouvelles deviennent une commune nouvelle. [...] Ça c'est un élément de réponse, je ne dis pas que c'est la réponse, à ce patchwork, à cette défense de territoire où comme je l'exprimais, c'est légitime de la part de chaque maire de défendre les intérêts de sa commune et de ses habitants. On est tout le monde pareil. Un élément de réponse dans des problématiques un peu comme on l'évoquait, la gestion du trait de côte, l'aléa submersion, les ruissellements, les bassins versants, demain ça va être l'eau et l'assainissement avec la gestion du pluvial, plus tard ça sera peut-être les voiries, y aurait intérêt dans certains cas à ce qu'on ait des communes nouvelles, ça serait beaucoup plus simple. C'est un élément de réponse mais je ne dis pas que c'est la réponse, c'est l'une des réponses. (élu, 14/01/2020)

A ces réglementations perçues comme trop restrictives s'en ajoutent d'autres comme l'injonction à ne plus artificialiser à outrance les territoires en évitant de « *consommer de l'espace agricole parce que ce sont des territoires agricoles avec des fortes valeurs ajoutées* » (débriefing, A5), ou encore les nombreux zonages de protection environnementale, notamment en Camargue.

Outre ces facteurs institutionnels, l'étude des données de jeu montre que l'implication des habitants dans l'adaptation s'avère aussi essentielle.

6.4.2. La place des habitants dans l'adaptation au risque, du frein au levier : un enjeu stratégique en Camargue ?

Alors que la prise en compte des habitants dans la prise de décision ne constitue pas un angle majeur du dispositif LittoSIM-GEN, celle-ci a occupé une place déterminante dans la construction de la réception sociale des acteurs par leur participation aux ateliers. L'intégration des habitants dans la réflexion émerge comme une interrogation aux différents ateliers et/ou en entretiens, à travers le souci de l'acceptabilité sociale des mesures de gestion par la population (habitante, agricole, touristique...) et l'enjeu d'une responsabilité partagée de l'adaptation avec les habitants. Nos résultats montrent toutefois que cette thématique était surtout prégnante et sensible lors des ateliers en Camargue, notamment lors de la troisième session sur laquelle nous proposons de nous attarder dans cette partie, où un véritable débat s'est engagé entre les participants après avoir observé les conséquences de la seconde submersion sur leurs communes :

Là c'est quand même une simulation qui pousse au retrait stratégique qui est un phénomène social quand même délicat à mettre en place. On voit le côté économique de la chose, mais on ne voit pas le côté socio-

économique aussi du phénomène. C'est vrai qu'on peut prendre des sous, admettons, nous [commune D], on a très peu de densité, on peut prendre des sous et allez hop on part. Mais socialement parlant c'est quand même un traumatisme, et ça, ce n'est pas pris en compte dans la simulation. (temps fort collectif, A3)

Cet acteur commence le débat en soulignant ce qui lui apparaît comme un parti pris du jeu incitant au recul stratégique. Il est intéressant de constater que ce soit précisément cette personne qui se soit manifestée à ce moment précis de l'atelier pour engager le débat sur le recul stratégique. Cet acteur, auparavant élu à la commune des Saintes-Maries et qui a ensuite conservé une grande influence auprès de la mairie malgré l'absence de mandat officiel, est connu pour ses prises de position très vives sur la gestion de la Camargue. Il exprime un avis très critique sur la politique de non-intervention sur les digues dans les terrains du Conservatoire du littoral par les acteurs de l'environnement (PNRC, Tour du Valat et SNPN). Il défend avec conviction l'idée d'une « *continuité de la gestion qui s'est faite jusqu'à maintenant [pour] faire perdurer la Camargue* » (conseiller auprès de la mairie, 05/10/2021) à travers notamment la protection du « village » (c'est-à-dire la commune des Saintes). L'idée d'un recul stratégique est donc totalement exclue par cet enquêté :

On nous susurre un retrait stratégique, ça se dit dans les couloirs, mais on ne peut pas déceimment dire à une population « On ne va pas vous protéger ». [...] On dit « retrait stratégique », mais les Saintes, tu veux te replier où ? Tout le territoire est impacté. Il n'y a pas de raison de faire un retrait stratégique au niveau des Saintes. Il faut continuer d'essayer de se protéger, ce qu'il est possible de faire, sans faire le mur de l'Atlantique. Il y a 3 épis nécessaires et une protection au niveau du port, il faut le faire. Ou alors, on y va franchement, on le dit haut et fort, mais chacun assume ses responsabilités. Si on dit que l'on fait un retrait stratégique, il faudra expliquer à toute la population où ils vont aller habiter parce qu'on ne peut pas reculer, on n'est pas à Palavas. (conseiller auprès de la mairie, 05/10/2021)

La commune des Saintes-Maries, complètement protégée par des ouvrages de défense dure, est largement reconnue comme le territoire camarguais éventuellement concerné par le recul stratégique, tant la position au rivage est difficile et coûteuse à tenir. Mais l'acteur soulève plusieurs problèmes à cet égard, notamment un aspect foncier lié à l'absence de terrains pour réimplanter les enjeux en cas de recul. Alors que dans certains territoires, il est possible d'envisager de combler les dents creuses ou de s'installer sur les hauteurs tout en restant dans la même commune, ce scénario n'est pas concevable aux Saintes-Maries, qui est entièrement exposée aux risques (Coquet, 2019) et entourée par les eaux, que ce soit la mer, les bras du Rhône ou les lagunes environnantes. Le recul doit donc nécessairement s'imaginer en dehors du périmètre de la commune, ce qui apparaît inenvisageable pour cet acteur qui oppose à ce scénario l'acceptabilité des habitants. Ainsi, il n'est pas surprenant qu'il ait saisi l'opportunité du jeu pour aborder le sujet et souligner avec force auprès des autres participants à quel point le recul constitue un traumatisme pour les citoyens. Il a semblé percevoir implicitement que c'est le recul des Saintes-Maries qui était ou allait être discuté à travers l'archétype proposé, bien que le nom

de la commune n'ait encore jamais été explicitement mentionnée par les participants. Finalement, ce sont les participants originaires des Saintes-Maries (au nombre de trois dans cet atelier) qui établissent régulièrement des parallèles avec leur commune. C'est cette séquence particulière que nous avons qualifié plus tôt dans nos résultats, par des attitudes de « dualité » où les acteurs se prennent tellement au jeu qu'il devient impossible pour l'observateur de déterminer avec précision si les participants font référence au jeu, à la réalité ou aux deux (cf. 5.1.1). La simulation participative permet donc à cet acteur de transmettre, sous couvert du jeu, une véritable position de contestation vis-à-vis du recul stratégique, et d'orienter les discussions autour de son argument principal lié à l'impact sur les habitants. Le fait d'accuser les chercheurs du projet de prendre parti pour le recul stratégique – argument qui est également repris par un autre saintois à l'atelier⁷⁵ – est une pratique connue en Camargue, où « *refuser le repli stratégique devient un enjeu, celui de défendre la conception d'une nature aménagée pour l'homme et pour le maintien d'un territoire dans son fonctionnement et sa configuration traditionnelle.* » (Allouche & Nicolas, 2015). C'est aussi une façon d'essayer de construire, pendant un temps donné, une représentation partagée sur cette question de la place des habitants dans les choix d'adaptation. Cela montre comment le jeu oscille constamment avec la « réalité » et peut être stratégiquement utilisé par certains participants pour faire valoir des idées.

A cette suite, une discussion d'une heure sur le sujet a débuté et marque *le* point bloquant du groupe de participants. Le dispositif montre qu'ils semblent tous réellement gênés à l'idée d'opérer un recul des habitations, même dans la simulation qui offre un cadre d'action *a priori* plus facilitant, puisque la population n'est pas directement représentée dans le design, contrairement aux aspects financiers par exemple. Bien que les discussions de groupe soient fréquentes et même encouragées dans le dispositif, en particulier à ce moment de la session, cette dynamique est très différente d'autres ateliers LittoSIM-GEN qui présentent des déroulés sans un temps fort collectif aussi long. Ici, il apparaît impératif aux participants que les habitants soient reproduits d'une manière ou d'une autre dans le « logiciel » du dispositif, et que l'Agence du risque fournisse un soutien, certes financier, mais aussi d'accompagnement pour penser et organiser l'adaptation avec les populations locales :

Ce qui est important c'est de discuter avec les gens qui sont concernés, et moi je trouve que pour l'instant, il n'y a pas d'accompagnement dans ce domaine-là. [...] On dit il faut y a qu'à, mais au niveau des gens qui sont directement concernés on ne les accompagne pas, on ne discute pas [Autre participant : Ouais], on ne met pas en place... Enfin je trouve quand même qu'il manque quelque chose, c'est traumatisant. (élu, temps fort collectif, A3)

⁷⁵ « *C'est dans le cadre de votre logiciel que vous devriez intégrer cette information [sur l'acceptabilité sociale des habitants], parce que là en fait on voit bien qu'on va vers une seule et même logique, y a des coûts qui sont élevés, mais si on met ce traumatisme en termes de coûts, peut-être que la balance va se rééquilibrer et qu'on n'arriverait pas toujours à la même solution qui est le recul stratégique. En fait, là, on arrive toujours à une même logique c'est dommage. Comme dans le PIB il faudrait ramener ce souci social à un ratio qui pourrait être pris en compte en même temps que les coûts.* » (agent, temps fort collectif A3)

L'argument sur le manque de prise en compte des habitants trouve rapidement un écho auprès des autres acteurs. Pour débloquer la situation, l'animateur propose d'intégrer au plan de gestion intercommunal en train d'être construit par les participants, des mesures d'information et de concertation du public, avec le financement d'une signalétique pour entretenir la mémoire du risque et l'organisation de réunions publiques visant une co-construction des solutions d'adaptation, plutôt qu'une imposition. En filigrane, les acteurs font apparaître la notion de responsabilité individuelle. Ils estiment que les citoyens ont une part de responsabilité à assumer – au même titre que les acteurs politiques – dans l'acceptabilité de l'adaptation et de la transition du territoire vers des modes de gestion plus pérennes :

Il faut dire qu'effectivement on est d'accord, on est solidaires, on est conscients, mais que là aussi on n'a pas forcément toutes les réponses. Alors je sais que ça peut paraître ambigu parce que les gens ont envie que le politique dise qu'il a la solution à tout, ce n'est pas vrai, personne n'y croit de toute façon. Ça ne veut pas dire qu'on ne va rien faire, ça ne veut pas dire qu'on ne va pas aider, qu'on ne va pas accompagner, au contraire puisque c'est ce qu'on est en train de faire. On peut trouver des moyens financiers, scientifiques, techniques, mais c'est aussi dire que tout le monde est dans le même bateau, c'est le cas de le dire, autant le politique et le responsable que les gens qui sont sur le territoire. (élu, temps fort collectif, A3)

Certains acteurs, comme cet élu, insistent sur l'importance d'une communication honnête et transparente sur le sujet avec les habitants, en travaillant de concert et avec solidarité. Il acquiesce ainsi les propos d'un autre participant qui revendique le besoin d'avoir des processus de participation solides, basés sur la co-construction de solutions d'adaptation : « *[Il y a] la nécessité, au-delà de la consultation, mais [d'une] co-construction je pense avec les populations locales, mais en pleine connaissance des risques, parce qu'aujourd'hui je pense qu'on peut entendre tout et son contraire sur ça* » (agent, temps fort collectif, A3). Ainsi, ils soulèvent l'enjeu d'une véritable construction politique de l'adaptation, au sens du grec *polis* désignant un engagement sur les problèmes de la cité.

L'analyse des échanges révèle que d'autres participants, qui sont les saintois de l'atelier, revendiquent également la responsabilité individuelle, mais expriment plus de réserves quant à l'impact négatif d'un tel sujet sur le territoire. Le participant qui est conseiller auprès de la mairie des Saintes-Maries, insiste sur les précautions à prendre pour mener un tel accompagnement des populations (ex. ne pas le faire dans l'urgence, à la suite d'un traumatisme – sous-entendu une catastrophe) et explique :

Le problème des débats qui peuvent être menés comme ça sur une éventuelle information de la population à orienter sa vie différemment, c'est que... Jusqu'à maintenant, on a beaucoup de dossiers qui ont été menés et qui, en fin de compte, ont été mis au chausse-pied à la population. On a obligé, on a imposé des situations, alors que là, on va se retrouver dans un système où il faut que la population se prépare et s'adapte par elle-même déjà, dans un premier temps. C'est-à-dire qu'on ne doit pas leur imposer, on doit leur demander de

prendre des décisions. Mais par contre, au niveau du territoire, ça va énormément impacter. [...] Amener à ce débat, c'est porter atteinte à la valeur d'un territoire aussi. (conseiller, temps fort collectif, A3)

Ce discours révèle un paradoxe ou une contradiction entre la conviction que la population doit être davantage impliquée dans la prise de décision pour favoriser l'acceptation du changement, et la tendance à systématiquement disqualifier, du moins à tempérer cette idée, en exprimant des craintes quant aux retombées négatives pour le territoire si une telle information était diffusée. Il répétera à plusieurs reprises pendant le temps fort collectif l'idée que fournir cette information « *port[e] atteinte à la valeur du territoire* ». L'acteur déplace ainsi l'enjeu vers une prise de conscience et une décision qui doivent venir des citoyens eux-mêmes, plutôt que résulter d'une construction collective comme évoqué précédemment. Il insiste sur la nécessité que la population « *pren[ne] ses responsabilités* » (temps fort collectif, A3) en proposant l'idée d'un « *recul stratégique volontaire* » au moment de statuer sur une stratégie collective dans le jeu :

Animateur : Vos hypothèses [de gestion du risque], quelles seraient-elles ?

P1 : Le volontariat, avec un accompagnement bien sûr.

P2 : Mais tu auras quand même le reste de la population.

P1 : Non mais déjà tu auras un pourcentage de la population qui, volontairement, décidera de partir, qui ne prendra pas la risque de se retrouver dans une situation... en les accompagnant bien sûr. (temps fort collectif, A3)

Cette solution permet finalement aux yeux des participants de responsabiliser l'individu à deux niveaux. Le premier est une responsabilisation morale de l'individu qui limite le premier stade d'acceptabilité sociale avancé par Emmanuel Raufflet qu'est le rejet par les communautés locales de la stratégie (Raufflet, 2014), puisque plusieurs autres options d'adaptation sont possibles et proposées. Le second niveau est une responsabilisation juridique qui permet aux autorités porteuses de l'adaptation de la réglementer et d'arrêter concrètement le principe « d'équité » face à l'adaptation : « *S'il y a des gens qui ont envie de rester dans cette zone à risque et qu'ils en acceptent les inconvénients, même si nous on essaye de faire le maximum, c'est convenu avec eux, c'est contractuel.* » (élu, temps fort collectif, A3). C'est la première fois dans les ateliers LittoSIM-GEN qu'une telle stratégie est véritablement proposée, adoptée, et semble faire l'objet d'un consensus.

Il est légitime de considérer que cette proposition peut être interprétée comme une façon pour les acteurs d'éviter de prendre la responsabilité du recul stratégique. En effet, demander aux citoyens d'assumer leur part de responsabilité soulève nécessairement la question des informations dont ils disposent sur le risque. Or, il apparaît que l'information des citoyens, notamment les saintois, au risque de submersion marine est *a priori* plutôt limitée ; aucune information sur le sujet n'est par exemple disponible sur le

site de la mairie. En entretien, l'ancien élu des Saintes-Maries reconnaît lui-même que la population n'est pas assez informée sur les risques :

Je trouve, ce qui manque ici, c'est une communication au niveau du public. C'est cette information. Quand j'étais conseiller municipal, j'avais demandé au maire de faire des réunions et de parler aux gens de l'érosion, de ce phénomène, sans être alarmiste, mais simplement d'informer. Le Languedoc-Roussillon par exemple, la population est informée. Ici, on n'est pas informé. En plus, il faut le structurer quand même. C'est-à-dire que ce n'est pas moi qui vais me mettre dans un amphithéâtre avec tous les Saintois en disant : « *Attention, vous avez des érosions* ». [...] Moi, je regrette que le dialogue ne soit pas là. [...] c'est tout con, mais tu rassembles la population, tu dis : « *On peut un jour prendre une vague parce qu'il y a un coup de mer, faites attention* », c'est une information de la population. C'est une volonté politique de ne pas le faire. C'est pour ne pas faire peur. Après on n'a pas de gros risques, si, le tsunami. (conseiller auprès de la mairie, 05/10/2021)

Malgré son appel à une prise de responsabilité des citoyens lors de l'atelier, il est évident qu'un élément crucial pour une prise de conscience et une prise de décision éclairée fait défaut : les connaissances théoriques et scientifiques. Malgré cela, il se montre hésitant à l'organisation de débats publics dans le jeu – mais à ce stade il devient évident que le propos du jeu a dépassé le cadre ludique et que les enjeux discutés sont de nature plus profonde et complexe. Ce paradoxe reflète chez lui, comme il le reconnaît lui-même à propos de la précédente mandature des Saintes-Maries, une volonté politique de ne pas faire peur, probablement pour des raisons d'attachement au lieu ou des considérations électorales.

En outre, l'hypothèse d'un manque de prise de responsabilité par ces acteurs locaux se traduit aussi dans l'atelier par l'idée que si les dispositifs d'information au risque n'y font rien, une expérience répétée de la submersion pourrait générer cette prise de conscience : « *De toute façon il va se poser le problème que les gens vont être inondés une fois, deux fois, trois fois, les assurances ne vont plus les assurer. Donc qu'est-ce qu'ils vont faire ? Ils vont partir d'eux-mêmes !* » (élu, temps fort collectif, A3). Cet acteur est convaincu que le déplacement « *va se faire par la force des choses* », pour justifier que « *dans les coins qui sont inondés régulièrement [...] il n'y a pas besoin d'expropriation* » (élu, 18/11/2021).

Conclusion du chapitre 6

Nous avons souhaité montrer dans ce chapitre comment les élus et les agents au niveau local ont construit leur réception sociale de la gestion du risque de submersion marine par leur participation aux ateliers LittoSIM-GEN, et comment cela éclaire ou renseigne la réception qu'ils se font « dans la réalité ».

Nous avons d'abord cherché à caractériser de manière générale les positionnements des acteurs vis-à-vis de la défense dure, de la défense douce et du recul stratégique au moyen de questionnaires distribués avant l'atelier afin d'établir un instantané global de la réception de l'ensemble des participants. Les résultats indiquent que **les acteurs se positionnent principalement en faveur d'une combinaison des trois stratégies, avec une préférence marquée pour les mesures alternatives. La défense dure fait moins consensus et entraîne des opinions partagées** entre ceux qui la plébiscitent et ceux qui ne la plébiscitent pas. Nous avons testé plusieurs hypothèses de variation de la réception en fonction de caractéristiques sociodémographiques, qui se sont révélées globalement peu significatives pour la défense douce et un peu plus importantes pour la défense dure et le recul stratégique. Les élus communaux ont tendance à privilégier davantage la défense dure que les agents de collectivités. Les positions sur le recul stratégique et la défense dure sont plus variables et partagées en fonction du territoire.

C'est pourquoi, nous avons souhaité approfondir l'analyse de la réception sociale à travers les données de jeu et les entretiens dans les trois parties suivantes. L'objectif était d'identifier et de qualifier la nature d'une éventuelle combinaison des stratégies de gestion, ainsi que les positions adoptées à l'égard de la défense dure et du recul stratégique lorsque les acteurs sont placés dans un cadre d'action, bien que semi-fictif, et interrogés en entretien. L'intérêt de cette mixité des méthodes d'enquête était de questionner les conditions de réception des modes de gestion du risque sous divers angles, dans différents registres d'expression et de fabrication du sens revêtu par ces choix de stratégies (à chaud, à froid, en individuel, en collectif, dans l'action, dans la parole/déclaration).

L'étude montre ainsi que **les modes de gestion sont étroitement associés à des temps d'action particuliers dans le processus de gestion du risque**. Les facteurs relatifs aux échelles de temps sont caractéristiques des stratégies de gestion mises en œuvre par les acteurs dans le jeu, ainsi que des arguments qu'ils mobilisent en entretien. Ainsi, la défense dure est souvent associée à une échelle de temps de court-terme et/ou ponctuelle, ce qui s'explique en partie par le poids de l'habitude (le « réflexe défensif ») malgré une bonne conscience générale des limites de cette pratique par les acteurs. Cela peut également être attribué aux pressions ressenties des administrés qui enjoignent aux autorités d'agir en situation d'urgence (mais souvent de façon visible à travers des enrochements), aux représentations de la nature ou encore à l'efficacité perçue des mesures d'endiguement jusqu'à présent.

Le recul stratégique est quant à lui davantage perçu comme une option acceptable dans le temps long, ce qui témoigne de la difficulté d'envisager sa mise en œuvre dans l'immédiat pour les acteurs. Cela ressort des pratiques de jeu des participants, mais la simulation participative a aussi montré qu'une partie des équipes a anticipé le recul stratégique dès le début du jeu, révélant une forte adhésion à la mesure, alors qu'elle est plutôt envisagée à un horizon lointain dans les discours associés à la « réalité ».

Cette différence de résultats a pu être explorée dans la troisième partie, en étudiant l'influence du design du dispositif sur la construction de la réception sociale des participants. Cette analyse était centrée sur les asymétries de configurations géographiques qui pouvaient être particulièrement importantes entre les communes et les archétypes joués. Elle a ainsi mis en évidence l'influence du jeu sur la réception, c'est-à-dire qu'il était *a priori* plus évident de continuer ou de développer une politique de défense dure ou de recul stratégique dans certaines communes plutôt que dans d'autres. Notre hypothèse selon laquelle **la réception sociale mesurée dans le jeu est influencée par la conception du dispositif** a donc été vérifiée. De plus, en comparant ce résultat aux propos recueillis dans les questionnaires et les entretiens, cela a permis de mieux comprendre la réception en soulignant **l'impact des structures géographiques sur les orientations de gestion**. Cela dépend de la quantité d'enjeux, de leur plus ou moins grande proximité à la côte et leur niveau d'exposition au risque, de la capacité foncière du territoire à supporter un recul, ainsi que de l'historique de protection du territoire par le biais de stratégies de défense dure. Il est apparu très difficile pour les acteurs de se libérer de ces éléments lors de la prise de décision. Même dans un cadre fictif, nous avons démontré la reproduction d'un ordre territorial sur le littoral, à savoir une hiérarchisation des espaces dans le choix du mode de gestion (protéger par des ouvrages ou reculer) selon qu'il s'agit de territoires à « forts » ou « faibles » enjeux, c'est-à-dire en fonction de leur nature plus ou moins urbanisée et résidentielle.

Ces éléments sont la manifestation d'autres facteurs présentés dans la dernière partie qui ont émergé particulièrement dans nos différents jeux de données (jeu et réalité). Il s'agit d'une part, du **poids des réglementations actuelles en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire qui sont vécues par les acteurs comme de véritables contraintes à leur action en matière d'adaptation**. Il s'agit d'autre part, de l'**acceptabilité sociale des stratégies par les habitants**, que nous avons analysé à travers l'expérience d'un atelier camarguais qui soulignait avec force l'importance d'une prise en compte des avis habitants dans les choix d'adaptation pour les gestionnaires. Ce facteur a soulevé en creux la question de la **responsabilité des acteurs impliqués** à s'engager et à assumer un processus d'adaptation, tant du côté des habitants qui était au cœur des débats, que des responsables politiques, qui appellent à cette responsabilité citoyenne, en fournissant de véritables clés de participation à la décision aux citoyens (informations, co-construction).

En résumé, ce chapitre a permis de qualifier la réception sociale des modes de gestion du risque par les acteurs en utilisant des méthodes mixtes. Il a également révélé quelques principaux facteurs explicatifs d'ordre sociotechniques (sociodémographiques, représentations des stratégies de gestion, poids de l'habitude, caractéristiques et adéquation de la stratégie avec le territoire d'application, articulation dans le temps des mesures) et mésopolitiques (réglementations et cohérence des politiques risque/aménagement, implication du public, modalités de financement, responsabilité des acteurs).

**Discussion générale et conclusion –
Evaluer la réception sociale des
modes de gestion de la submersion
marine par les gestionnaires du
risque à travers un dispositif de
simulation participative**

Cette recherche s'inscrit dans le contexte de la gestion des risques côtiers et des bénéfices associés à la simulation participative pour la prise en compte des risques dans les territoires, au travers du dispositif LittoSIM-GEN.

En France, l'action publique en matière d'érosion et de submersion marine est particulièrement dynamique depuis plus d'une décennie. Elle pose de nombreux défis et dilemmes aux territoires quant à l'adaptation au changement climatique, la décentralisation des compétences sur les risques, et les solutions alternatives à la défense dure comme le recul stratégique qui est largement promu par les pouvoirs publics et la communauté scientifique, mais localement peu mis en œuvre. Dans cette thèse, nous avons choisi d'interroger les conditions de réception des modes de gestion du risque littoral à partir d'une méthode d'enquête originale. Il s'agit d'un dispositif de simulation participative portant sur la submersion marine et qui s'adresse à une catégorie d'acteurs en particulier : les élus locaux et les agents de collectivités (dans la prévention des risques, l'aménagement, l'urbanisme, l'environnement etc.).

Le dispositif, à la croisée de la modélisation et de la participation, a d'abord été développé à partir du cas d'étude de l'île d'Oléron (2015-2017). Un second dispositif a ensuite été conçu dans une perspective de généralité (2019-2022) pour le rendre transposable à d'autres territoires littoraux. La généralité a été obtenue en décrivant deux niveaux de conception du dispositif dans la construction d'archétypes : la structure du jeu (*frame-game*) et le contenu spécifique du jeu (*content-specific*) qui est adapté à la marge à chaque terrain d'application. Quatre archétypes de territoires ont été créés par les membres du projet de recherche « LittoSIM-GEN » dans lequel s'intègre ce travail. Ils ont été déployés en collaboration avec des partenaires (collectivités, institutions, associations etc.) sur six terrains que reprend la thèse : la Camargue, la côte fleurie, la côte des havres, le littoral de la Seine-Maritime, le Boulonnais et l'estuaire de la Charente.

L'objectif de cette recherche était **d'étudier dans quelle mesure la participation au dispositif de simulation participative archétypique LittoSIM-GEN contribue à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale**. Deux **hypothèses principales** ont guidé ce travail :

- 1) Une approche d'évaluation contextualisée par les usages et par l'expérience vécue permet de compléter l'analyse traditionnelle des effets individuels d'un dispositif de simulation participative.
- 2) L'évaluation du dispositif ne peut s'appréhender qu'en tenant compte des dynamiques territoriales des territoires d'application, des dynamiques liées au design du dispositif, et des interactions entre les deux (degré de correspondance/discordance).

Pour répondre à ces deux hypothèses principales, l'analyse se décompose en quatre grands axes d'évaluation : les **usages du dispositif** par les partenaires locaux, l'**expérience** des participants à partir des **attitudes** puis des **données de jeu**, et les **effets individuels**.

Nous avons construit un cadre analytique étudiant et confrontant, grâce à des méthodes mixtes, les dynamiques territoriales et les conceptions (design) du dispositif pour chaque cas d'étude. Nous avons souhaité étudier plus spécifiquement comme hypothèses, l'influence :

- De **variables territoriales** liées au contexte physique, géographique et à risque ; aux acteurs et aux politiques publiques de gestion du risque ; et aux représentations sociales ;
- De **variables de design** liées à l'artefact en termes d'observabilité et d'asymétries ; et au déploiement en termes d'instigateurs du processus ; de période de mise en œuvre du processus ; de nombre d'ateliers réalisés ; de l'implication des parties prenantes majeures vis-à-vis du sujet traité (quels acteurs et quels rôles vis-à-vis du sujet) ; des objectifs du processus ; des critères de sélection des participants ; de l'adéquation des objectifs du processus avec le phasage des processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours ; et des caractéristiques des groupes de participants ;
- Des **conditions d'expérimentation créées à chaque atelier**, en fonction des degrés de **correspondance et de décalage entre le territoire et le design** par comparaison des variables précédemment citées.

Cette approche d'évaluation du dispositif nous a permis de conclure sur de grands résultats concernant la contribution de la participation au dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine à l'échelle locale. Les quatre premières parties synthétisent les objectifs et les principaux résultats de chaque axe d'évaluation (usages, attitudes, réception sociale, effets), tout en introduisant des éléments de discussion et de perspectives. Dans une cinquième partie, nous examinons plus en détail la réutilisation de LittoSIM-GEN pour discuter des enjeux et des perspectives de suivi-évaluation à moyen et long termes. Enfin, dans une sixième partie, nous élargissons progressivement la discussion à ce que ce type d'outil d'accompagnement peut apporter aux territoires concernés par l'adaptation aux risques côtiers.

7.1. Caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif pour en identifier les usages

RAPPEL DES OBJECTIFS

*Le premier axe d'évaluation consistait à **caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif LittoSIM-GEN dans les terrains d'application** (chapitre 4), afin d'identifier la façon dont il a été mis en œuvre, et les relations de proximité ou de distance créées entre le territoire « réel » et le territoire reproduit dans le dispositif. Pour cela, nous avons cherché pour chacun des terrains d'étude à :*

-
- a) **Révéler les usages du dispositif par les partenaires de terrain**, autrement dit à étudier son appropriation (quels acteurs, à l'instigation de qui, pour quels objectifs et public cible, quelle adéquation du processus avec les processus décisionnels et/ou de développement territorial en cours, quelle circulation des inscriptions et des artefacts issus du processus dans les arènes d'actions du territoire) ;
 - b) **Caractériser l'artefact du dispositif**, c'est-à-dire l'archétype utilisé et son adaptation par rapport au territoire d'application ;
 - c) **Identifier les caractéristiques du groupe de participants** présent à l'atelier.
-

A l'issue de cette recherche, nous montrons tout d'abord que cette contextualisation de la démarche dans chacun des terrains a permis de mettre en évidence un autre effet du dispositif que les effets traditionnellement mesurés sur les participants. Nous nous sommes interrogés sur les raisons du recours à LittoSIM-GEN par les partenaires de territoire qui ont contribué à déployer les ateliers, et avons montré que le **dispositif a servi d'autres objectifs que l'unique objectif de départ lié à la sensibilisation au risque, en étant plus ou moins articulé à l'action locale des partenaires**. Ainsi, nous avons mis en évidence **sept usages de la simulation participative** : une méthode pour changer pendant un temps donné le fonctionnement de la gouvernance en usant des atouts du jeu ; un effet d'opportunité motivé par la curiosité ; une méthode complémentaire à des actions de sensibilisation en cours sur les territoires ; une opportunité de collaboration scientifique ; un appui à la mise en œuvre d'une politique publique ou d'actions locales en matière d'animation ou de planification territoriales ; un moyen réaffirmer la visibilité locale d'une structure ; et enfin une façon de valoriser auprès des acteurs locaux une politique de stratégie de gestion du risque définie dans un territoire. Ces usages du dispositif sont des effets tangibles, qui n'auraient pas pu être mis en évidence avec une évaluation centrée sur les individus, ou qui auraient été minorés s'ils avaient été abordés seulement comme des modalités de déploiement visant à mettre en perspective les effets observés sur les individus et les groupes comme c'est traditionnellement le cas. Avoir recours au dispositif et y participer est déjà un effet en tant que tel.

Les résultats obtenus sont cohérents avec l'approche préconisée par les recherches en science politique sur la participation, qui invitent à décentrer l'analyse des effets (Gourgues, 2012; Mazeaud et al., 2012). Ils démontrent le potentiel à considérer l'évaluation de la simulation participative sous cet angle. Certains des usages du dispositif que nous avons mis en évidence (ex. valoriser une politique, renforcer la visibilité d'un acteur dans le territoire, participer à un nouveau fonctionnement de la gouvernance littorale) sont proches des catégories d'usages de G. Gourgues (exister/ouvrir/défendre) (Gourgues, 2012). Avec un dispositif de recherche-action de durée plus courte et à une échelle d'analyse politique plus restreinte, nous avons démontré que les motifs d'utilisation d'un dispositif participatif peuvent être assez similaires. Les usages du dispositif LittoSIM-GEN peuvent également être mis en parallèle avec

les profils de participation identifiés par P. Moquay (2007) dans une étude sur les modes d’appropriation de démarches participatives appliquées au développement durable. En effet, alors qu’il se penche sur l’adhésion et de l’engagement des acteurs qui *participent* aux processus, nous examinons l’appropriation par les partenaires impliqués dans le *déploiement* de notre dispositif. Cependant, il est possible d’établir des correspondances entre certains de nos usages, motivés par des objectifs, des intérêts et des croyances, et sa typologie d’acteurs militants, stratèges, curieux ou incrédules (Tableau 21).

Usages du dispositif LittoSIM-GEN par les partenaires locaux	Profils de participation de P. Moquay (2007)
Une méthode pour changer pendant un temps donné le fonctionnement de la gouvernance en usant des atouts du jeu	Militant
Un effet d’opportunité motivé par la curiosité	Curieux
Une méthode complémentaire à des actions de sensibilisation en cours sur les territoires	Militant
Une opportunité de collaboration scientifique	Militant et stratège
Un appui à la mise en œuvre d’une politique publique ou d’actions locales en matière d’animation ou de planification territoriales	Militant
Un moyen réaffirmer la visibilité locale d’une structure	Militant
Une façon de valoriser auprès des acteurs locaux une politique de stratégie de gestion du risque définie dans un territoire	Militant et stratège

Tableau 21. Correspondances entre les usages du dispositif LittoSIM-GEN et les profils de participation de P. Moquay (2007)

Examinons quelques exemples. Le profil « curieux » correspond à des acteurs qui « *prennent la démarche avec un certain recul, une certaine distance ; ils sont là « pour voir » ; s’ils sont également porteurs d’intérêts, leur participation n’est pas référée à des visées explicites [...] leur participation se présente comme le prolongement naturel d’un engagement personnel, professionnel* » (Moquay, 2007).

Ce profil correspond particulièrement bien à une description des déploiements dans le Boulonnais et en Camargue (second déploiement *post-Covid* en 2021) où nous avons décrit l’engagement des partenaires en partie comme lié à un effet d’opportunité motivé par la curiosité, « profiter de l’occasion ».

Nous pouvons qualifier la majorité des autres usages comme relevant d’engagements « militants » de la part des partenaires, en ce qu’ils désignent une « *participation par conviction [qui] répond à des positions politiques et éthiques ; elle traduit des choix idéologiques, et [...] la démarche participative est l’occasion de commencer à mettre en œuvre un modèle, de traduire en actes leurs conceptions* » (*ibid.*). Beaucoup des partenaires de LittoSIM-GEN se sont en effet appropriés la démarche car ils étaient convaincus de l’utilité des jeux sérieux pour réfléchir à des problématiques sociales et environnementales comme la gestion du risque (ex. Tour du Valat, Stéphane Costa, ROLNHDF, Jean-

François Ouvry), et pour poursuivre leur engagement sur les territoires en proposant des démarches innovantes et de sensibilisation aux changements côtiers.

Enfin, nous voyons une couleur éventuellement plus stratégique à certains usages comme celui du partenariat dans l'estuaire de la Charente. Les stratégies « *s'engagent dans la démarche pour des raisons pragmatiques, car ils y voient un moyen d'avancer leurs projets, de défendre les intérêts dont ils sont porteurs. De façon opportuniste, ils ont repéré là soit un « créneau » à occuper ou un levier d'action intéressant* » (*ibid.*). C'est typiquement la raison de l'investissement de l'EPTB Charente et de la CARO qui souhaitent, à travers LittoSIM-GEN, valoriser et expliciter auprès de leurs élus le programme d'actions pour la prévention des inondations du territoire.

En outre, ces résultats sur les usages peuvent être mis en perspective par rapport aux conclusions de M. Amalric et N. Becu dans une précédente étude portant sur les ateliers LittoSIM réalisés à Oléron en 2017. Ces derniers ont montré comment le dispositif est devenu « *au fil des ans, un outil de communication pour mettre en avant les actions de la communauté de communes et [...] pour « rendre acceptable » la gestion des risques* » à travers une mise en récit de « *la co-construction du dispositif, [son] caractère participatif et [s]es effets sur les participants* » par la communauté de communes de l'île d'Oléron lors de divers événements en dehors du cadre du projet de recherche (Amalric & Becu, 2021). Ils abordent ce résultat comme un effet de débordement au sens de L. Mermet et D. Salles (2015) en voyant, dans le détournement de l'objectif co-construit de sensibilisation des ateliers, une stratégie de la collectivité locale visant à faire accepter aux acteurs « *l'idée de « vivre avec le risque »* » (Amalric & Becu, 2021). Ce constat les amène à tirer deux conclusions. La première concerne le risque d'instrumentalisation/manipulation d'un tel dispositif en dehors de la sphère scientifique, qui est un thème souvent interrogé dans le domaine du *simulation/gaming* (Kriz et al., 2022). La seconde conclusion à laquelle ils arrivent est que cette appropriation du dispositif doit être considérée avant tout comme un indicateur du succès du dispositif qui a permis « *une ouverture effective du débat sur des sujets conflictuels (comme l'expropriation des résidents en front de mer)* » (Amalric & Becu, 2021). Nos résultats confirment cette tendance aux débordements du dispositif scientifique. Nous proposons toutefois de les aborder comme des usages plutôt que comme des débordements, car le dispositif LittoSIM-GEN dépend largement de l'action des acteurs locaux lors de son déploiement et a vocation à être approprié par ces derniers. L'angle du débordement et du risque d'instrumentalisation pour caractériser l'appropriation de LittoSIM par les acteurs d'Oléron est intéressant, mais nous postulons qu'identifier les usages du dispositif, analysés indépendamment de ses objectifs internes, préserve tout autant le cadrage initial du processus établi par les chercheurs.

Dans la cinquième partie de cette discussion générale, nous approfondirons la question de l'intérêt d'une analyse contextualisée du dispositif à travers ses usages pour aborder la question des effets à plus long terme du dispositif, comme le proposait A. Mazeaud (Mazeaud et al., 2012). Des éléments récoltés lors

de nos enquêtes sur des intentions de réutilisation du dispositif par certains des partenaires, que nous n'avons pas pu traiter dans le reste de la thèse, offrent des pistes d'étude sur la circulation future du dispositif dans les territoires en dehors du contexte du projet de recherche.

Le second résultat de cette étude sur **la contextualisation de la démarche LittoSIM-GEN** est que cela **permet d'après nous de mieux appréhender les autres axes d'évaluation du dispositif sur l'expérience et les effets**. En effet, rappelons que nous faisons l'hypothèse d'une influence du degré de correspondance ou de discordance entre la « réalité » du territoire des participants et sa représentation dans le contenu de la simulation sur les résultats du dispositif (hypothèse 2). Caractériser les conditions de déploiement et d'expérimentation du dispositif nous a permis d'identifier ces correspondances et ces discordances réalité-dispositif. Nous avons construit une typologie de l'ancrage territorial des ateliers selon trois dimensions qui reproduisent dans le dispositif un système de gestion du risque d'un territoire réel⁷⁶, et qui nous a permis d'objectiver les différentes conditions d'expérimentation durant les ateliers. Cette typologie a permis d'élaborer des modèles ou des hypothèses d'analyse intéressants pour envisager l'évaluation de l'expérience et des effets de la participation aux ateliers LittoSIM-GEN. Nous avons pu considérer dans une approche globale les différents facteurs d'influence liés au territoire et au design du dispositif que nous avons posés dans notre cadre d'analyse, dans la volonté de ne pas accorder plus de poids à l'un ou à l'autre. Ainsi, nous avons montré que les usages du dispositif étaient des éléments aussi déterminants que la question de l'observabilité (ou « réalisme ») de l'artefact pour appréhender l'expérience et les effets du dispositif. En effet, quels résultats espérer vis-à-vis des objectifs de sensibilisation et de coopération de LittoSIM-GEN si le public réel du dispositif ne correspond pas au public cible par exemple ? Quelle influence pour les participants d'expérimenter la gestion du risque de submersion sur un territoire simulé qui tend à ressembler au leur ? Les ateliers sont-ils appréhendés de la même façon par les participants s'ils sont plus ou moins articulés aux préoccupations locales de leurs territoires ? Ces questions sont essentielles pour envisager des impacts potentiels du dispositif sur le territoire, et le chapitre 4 a proposé d'y répondre à travers une typologie tenant compte de l'influence de l'artefact et du déploiement. Celle-ci permet de décentrer l'analyse des facteurs d'influence de la question de l'observabilité de l'artefact, en accordant plus de place à l'influence du déploiement du dispositif. Nous avons voulu montrer que le « réalisme » ne se limite pas à la reproduction fidèle d'un espace géographique *via* l'archétype, mais qu'il est également visible dans les acteurs présents, les objectifs du processus pour le territoire, et l'appropriation du dispositif par les partenaires au nom desquels les participants aux ateliers sont invités.

⁷⁶ (1) L'espace physique et géographique à travers l'analyse du design de l'artefact (l'archétype) ; (2) le contexte et l'orientation politique de la gestion du risque, en étudiant les usages du dispositif par les partenaires locaux de la démarche ; (3) le système d'acteurs politico-administratif *via* la sélection des participants.

Ce résultat permet d'approfondir les premières réflexions sur l'analyse de LittoSIM, qui se concentraient sur « *les bénéfices d'une forte proximité à la réalité face à un monde simulé complètement virtuel* » en considérant uniquement le « réalisme » du modèle (enjeux représentés, données utilisées, actions proposées) (Amalric et al., 2017). En effet, l'utilisation de ce type d'outil place souvent la question du réalisme de la représentation et des dynamiques du système dans le modèle au cœur des réflexions sur les facteurs de légitimité du dispositif aux yeux des joueurs (Daré, 2005). Deux explications peuvent être avancées à cela. La première est que cela peut être lié au fait que le point de départ de ces outils est justement la question de la modélisation : comment modéliser le système pour qu'il représente suffisamment le réel ? Ce n'est pas étonnant que les questions « techniques » concernant la modélisation soient souvent les aspects les plus évoqués en parlant de réalisme, étant donné que la modélisation est le point de départ de ces outils.

La deuxième explication est que la modélisation d'accompagnement, dont sont issus de nombreux travaux se préoccupant du réalisme, est un processus plus impliquant pour les territoires que la simulation participative car elle intègre la phase de co-construction du modèle conceptuel sous-jacent avec les acteurs de terrain. Ainsi, il est légitime de se demander si la question de l'intégration du dispositif dans les arènes d'action ne se pose pas avec moins d'acuité dans le cadre de la modélisation d'accompagnement que dans celui de la simulation participative. Une démarche ComMod est un processus au long cours qui implique des rencontres régulières entre chercheurs et acteurs de territoire, ce qui les amène presque nécessairement à réfléchir aux modalités d'intégration du dispositif dans les territoires. Il convient de mener une analyse plus approfondie pour confirmer ou infirmer cette hypothèse, mais nous suggérons que la simulation participative est plus susceptible d'être « parachutée »⁷⁷ dans les territoires, avec une moindre articulation aux enjeux locaux et un « effet d'aubaine » ou « de circonstance » plus important. Nous en avons fait l'expérience avec LittoSIM-GEN. Dès lors, il nous semble que notre résultat sur la contextualisation et la place accordée aux modalités de déploiement apportent des éléments intéressants et enrichissants pour l'évaluation du déploiement des processus participatifs en général, et de la simulation participative en particulier (Hassenforder, 2015; Rowe & Frewer, 2000). « *La réflexion sur l'articulation entre le déploiement d'un dispositif et le territoire (avec ses arènes d'actions et sa sphère sociale) considère que les effets du processus peuvent avoir des conséquences institutionnelles et sociales, dont l'occurrence dépend du design et de la mise*

⁷⁷ Dans le sens commun, « parachuter » et ses mots dérivés font référence aux domaines militaire (« *action de parachuter des troupes armées* ») voire politique : « *confier une mission à quelqu'un dans un service ou dans une situation notamment politique qui lui sont inconnus avec tous les risques d'erreurs d'appréciation que cela comporte* » (Le Nouveau Petit Littré, 2009). Cette expression reflète bien selon nous les risques (à intégrer) qui concourt à l'utilisation de la simulation participative qui est un processus relativement ponctuel (d'une demi-journée à une journée, parfois un seul déploiement par territoire). Celle-ci a d'ailleurs été fréquemment utilisée au sein du collectif de chercheurs du projet LittoSIM-GEN, qui s'interrogeait sur l'effet d'un « parachutage » du dispositif dans un territoire, c'est-à-dire avec un temps de préparation du déploiement de la démarche moindre par rapport à d'autres terrains de recherche.

en œuvre du processus, et de fenêtres d'opportunités dépendantes des arènes d'actions du territoire » (Becu, 2020, p.175).

A l'aune de cette assertion et de nos développements, il semble qu'une étude davantage socio-politique des usages de la simulation participative, s'appuyant par exemple sur la littérature sur l'offre de participation et l'origine des dispositifs participatifs (Gourgues, 2013), permettrait de mieux identifier ces « fenêtres d'opportunités » pour une meilleure utilisation du dispositif, étant donné leur importance pour la concrétisation des effets dans les territoires.

7.2. Saisir l'expérience de la simulation participative à travers les attitudes

RAPPEL DES OBJECTIFS

Le deuxième axe d'évaluation du dispositif était l'une des deux approches de l'expérience de la simulation par les participants. Cette fois-ci, nous nous sommes intéressés aux utilisateurs finaux du dispositif que sont les participants, et non plus aux partenaires des déploiements. L'objectif était d'étudier les attitudes adoptées par les participants à l'égard de la simulation de la réalité qui leur est proposée (chapitre 5). Il s'agissait d'identifier les mécanismes par lesquels les individus ont interagi avec le dispositif, et d'apprécier leur réception de la situation proposée, y compris de l'observabilité de l'artefact.

Tout d'abord, nous avons montré que **les participants adoptent des attitudes multiples et diversifiées vis-à-vis de la simulation du « réel »**, regroupées en trois catégories : distance, exploration et réflexivité. Ces attitudes sont liées à la nature de l'activité en elle-même, qui fait se superposer et interagir en même temps trois référentiels : la réalité, la simulation, et le jeu. L'opposition entre les attitudes qui créent de la distance par rapport à la simulation de référence et à son objectif, et les attitudes réflexives qui dépassent le cadre du jeu pour poser des éléments de réflexion sur le réel, nous a particulièrement intéressée car elles revêtent deux sens contrastés. L'expérience la plus intéressante pour nourrir la réflexion sur la gestion du risque se trouve dans les attitudes réflexives, et constitue d'après nous une réception « positive » ou « réussie » de la simulation participative.

Ce résultat dépasse la question des tensions entre des attitudes purement ludiques et des attitudes strictement attachées au réel que nous avons relevé dans la littérature sur les attitudes au chapitre 2. Nous ne nous inscrivons pas dans la pensée de J. Huizinga et R. Caillois qui considèrent que le jeu cesse dès lors qu'il est fait référence à la réalité dans la diégèse. En effet, nous avons observé des allers-retours constants entre le fait d'entrer ou de sortir du récit offert par la simulation. Ces balancements (Triclot, 2013) sont en fait suscités par l'activité de simulation participative elle-même (ex. par les courts débriefings durant les temps de projection de la submersion marine), qui recherche exactement cette

alternance entre la simulation et la réalité pour favoriser l'apprentissage. Ainsi, l'objectif était d'observer les attitudes qui participaient le plus ou le moins à expérimenter de manière réflexive les liens réalité-simulation, car ces attitudes sont *a priori* les plus intéressantes pour discuter la gestion du risque dans le monde réel. Finalement, nos résultats révèlent des réceptions du dispositif, et de son objectif, plus ou moins critique, utilitaire, négative, positive, ou encore mitigée. C'est pourquoi nous avons adopté une démarche inductive et exploratoire pour construire notre propre classification, sans nous appuyer sur des catégories préétablies qui pourraient ne pas être tout à fait adaptées à notre objet d'étude.

Le second résultat de cette étude est que les ateliers LittoSIM-GEN constituent dans la majeure partie des cas des **arènes d'expression et de retour d'expérience privilégiées de la gestion du risque pour les acteurs**. En moyenne, une majorité d'attitudes réflexives *exposer des faits de la réalité et comparer la situation du jeu à la réalité* ont été relevées. Si la simulation du réel s'appréhende diversement avec également des rapports de distance et d'exploration, elle apparaît suffisamment crédible aux yeux des participants pour qu'ils s'autorisent et opèrent des liens avec la réalité sur des sujets divers. En cela, le dispositif contribue à la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine en favorisant le partage de points de vue et la prise de recul sur des situations de gestion du risque. Une analyse fine des attitudes observées durant les ateliers nous permet toutefois de distinguer **des sessions qui ont produit des expériences davantage réflexives que d'autres**. Considérant la typologie de l'ancrage territorial, **les ateliers dits « réflexifs » se produisent dans deux situations. Premièrement, lorsque l'ancrage territorial de l'atelier est dit robuste**, autrement dit quand la correspondance entre le territoire et le dispositif est forte pour toutes les variables liées au déploiement (articulation du processus à l'action des partenaires et /groupe de participants) et à l'observabilité de l'artefact. C'est le cas des ateliers organisés en Seine-Maritime et dans l'estuaire de la Charente. Il semblerait donc que pour qu'il y ait un usage réflexif du dispositif, il faut que celui-ci soit très ancré au territoire pour l'ensemble des variables précitées. Toutefois, **notre jeu de données ne nous permet pas de conclure si seule une observabilité forte de l'artefact de simulation, ou seule une articulation étroite du processus avec l'action locale, joue un rôle déterminant ou non sur les attitudes des participants**. En revanche, **une tendance se dégage quant à l'influence de la sélection des participants dans le fait d'atteindre des attitudes réflexives**. En nous appuyant sur notre observation des ateliers et nos enquêtes par entretien auprès des participants, nous avons fait l'hypothèse que les ateliers sont réflexifs lorsque nous observons parmi les participants :

- Des acteurs ayant une bonne capacité réflexive ou une capacité à incorporer du contenu réel à la simulation, de par leur métier par exemple ;
- Des acteurs particulièrement moteurs, motivés, curieux par rapport au sujet ;

- L'absence d'acteurs clés ou stratégiques du territoire dont la présence peut stériliser le débat en limitant d'autres prises de paroles, et dont l'absence peut rendre au contraire les débats moins riches car les acteurs majeurs ne sont pas là pour discuter des enjeux de fond.

Ce résultat qui met davantage l'accent sur la sélection des participants montre à nouveau l'importance du mode de déploiement et non de l'observabilité de l'artefact dans la mise en œuvre de ce type de dispositif : ce qui importe surtout, c'est la manière dont les acteurs se saisissent et s'approprient le processus.

Nous tenons à souligner plusieurs limites à cette évaluation des attitudes. Dans un premier temps, notre jeu de données ne nous a pas permis de conclure sur les effets de l'observabilité de l'artefact et de l'articulation du processus à l'action des partenaires. Aussi, nous n'avons pas pu confirmer de manière robuste l'hypothèse selon laquelle c'est le collectif de participants qui assure la « qualité » du processus, bien que nos observations et nos entretiens nous enjoignent à conclure en ce sens. Notre grille d'analyse pour caractériser les groupes de participants afin de mesurer leur influence sur la réception du dispositif peut expliquer cette limite. En effet, nous avons choisi de caractériser les individus selon des variables relativement générales (profession, domaine de compétences, rôle dans le processus de prise de décision relatif au risque de submersion, structure et échelle géographique d'appartenance) pour lesquelles il est difficile de faire ressortir les spécificités dans l'analyse. Cela est lié à notre volonté de proposer une évaluation de l'ensemble des expérimentations menées dans le projet LittoSIM-GEN qui a regroupé un total de six cas d'étude, douze ateliers et 121 participants. Il serait intéressant d'étudier plus finement les caractéristiques sociologiques des acteurs (ex. valeurs, représentations sociales, traits de personnalités, trajectoire professionnelle) qui peuvent être à l'origine de comportements réflexifs dans la simulation participative, malgré un artefact par exemple peu observable, à l'échelle d'un déploiement sur un plus petit groupe ou dans un territoire par exemple.

Notre étude présente une autre limite, à savoir la variation systématique et simultanée des facteurs liés au contexte territorial et au design. Il s'agit moins d'une stratégie délibérée que d'une approche ancrée de la recherche (Glaser & Strauss, 2010; Lejeune, 2019) qui s'est construite au contact du terrain. Le projet LittoSIM-GEN a évolué selon ce principe. Néanmoins, il apparaît nécessaire de limiter les variations contextuelles ou de design pour mieux comprendre les facteurs qui influencent les conditions de réception du dispositif. La situation dans notre jeu de données qui se rapproche le plus de cela est celle des ateliers qui se sont déroulés sur la côte des havres en Manche et dans le Boulonnais, car ils ont utilisé le même archétype. En revanche, les contextes politiques, ainsi que géographiques et à risque sont très différents bien que les deux sites aient des estuaires (qui sont géo-morphologiquement peu comparables et impliquent des processus physiques différents). Cependant, il serait intéressant d'approfondir la comparaison de ces deux cas d'étude.

Enfin, nous aimerions aborder une dernière limite concernant la méthodologie d'évaluation des attitudes, en particulier l'échelle et l'indicateur d'évaluation utilisés. Nous avons mesuré les attitudes à l'échelle du collectif, cela mériterait d'être plus fin à l'échelle individuelle. Le choix de l'échelle collective est notamment lié à l'indicateur utilisé pour mesurer les attitudes : le verbal. D'autres moyens de transmission des attitudes tels que les émotions, les silences, les expressions faciales et la gestuelle, auraient pu être étudiés et conduire à une autre classification. L'analyse verbale présente le désavantage de se concentrer principalement sur les participants qui s'expriment, négligeant ainsi d'autres manifestations plus discrètes des attitudes qui pourraient être tout aussi riches de sens. Cela est dû au fait que cet objectif d'évaluation est apparu au cours de la recherche, alors que la collecte de données était déjà bien avancée. Les enregistrements sonores des ateliers constituaient le matériau le plus exhaustif à notre disposition pour étudier les attitudes *a posteriori*. Pour de prochaines évaluations s'intéressant aux attitudes, il pourrait être intéressant d'intégrer cet objectif d'évaluation au plus tôt dans le protocole d'évaluation, en élaborant une grille d'observation spécifique et en envisageant un système de capture vidéo.

7.3. Expression et construction de la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine à travers les données de jeu

RAPPEL DES OBJECTIFS

Le troisième axe d'évaluation du dispositif correspondait à la seconde approche de l'expérience de la simulation par les participants. L'objectif était d'étudier à travers la participation aux ateliers (données de jeu : identification et comptage des actions de gestion choisies dans le jeu, questionnaires, débriefing, entretiens) la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine (chapitre 6). Il s'agissait de voir dans quelle mesure la réception sociale des participants construite à même le dispositif peut éclairer les fondements et les déterminants des jugements et des débats sur les modes de gestion dans la réalité. Dans cette optique, il était également important de mesurer l'influence du design de l'artefact utilisé sur l'expression de la réception.

Notre étude a permis d'étudier la réception sociale des modes de gestion du risque selon différents prismes liés à une diversité de méthodes et de cadres de référence (jeu ou réalité).

Les questionnaires ont permis de dresser un premier état de la réception – au sens de *produit/résultat* d'abord – **des acteurs qui privilégient la combinaison des trois stratégies, avec une préférence marquée pour les mesures alternatives face à la défense dure**. Cette première méthode d'enquête a l'avantage d'établir un état des lieux général de la réception des 121 participants aux ateliers. En effet, pour mesurer la réception sociale d'un objet, il peut être intéressant avec un grand échantillon d'établir

une image synthétique des positionnements afin de guider la suite de la collecte des données et des analyses. Cela a par exemple permis de montrer que, d'une manière générale, la défense douce faisait consensus, alors que la défense dure et le recul stratégique suscitaient plus de controverses et de variations entre les acteurs et dans leur mise en œuvre.

Toutefois, des limites sont à apporter sur ce premier résultat. En effet, les questionnaires et leurs structures ont été hérités de précédents protocoles d'évaluation, antérieurs à la thèse. Avec la volonté de maintenir la comparaison possible, ils ont été gardés. Des limites à leur utilisation se sont fait ressentir avec le cadre d'évaluation progressivement construit dans cette thèse malgré les modifications apportées. La formulation des questions n'était par exemple pas toujours appropriée (ex. introduction d'un jugement de valeur dans les questions utilisant les qualificatifs « bonne » ou « mauvaise » stratégie ; modalités parfois binaires). Cette limite a pu être modérée grâce à des méthodes d'enquête complémentaires.

Les méthodes liées à l'expérimentation dans le jeu et aux entretiens permettent en effet d'approfondir l'analyse de la réception sociale des mesures en étudiant ses grandes composantes. La réception est alors envisagée comme un processus, ce qui permet de préciser les positionnements relevés dans les questionnaires.

Ainsi, nous avons vu par exemple que **la défense dure qui était la mesure la plus désapprouvée en théorie, était finalement la mesure la plus mise en œuvre en pratique par les participants**, une fois placés dans un cadre (fictif) d'action. En entretiens, les nuances apportées par le discours ont également permis de préciser la réception de la défense dure. Il s'avère alors que le recours à la défense dure dépend fortement d'une **habitude** des gestionnaires, comme le montraient C. Meur-Ferec et al. (2013) en parlant de « réflexe défensif ». La mesure ne fait alors pas tant l'objet d'une adhésion forte que d'une adhésion résignée, dépendante des habitudes et des choix des politiques d'aménagement et de prévention passées qui ont privilégié l'endiguement (*path dependency*) (Barnett et al., 2015; Guerrin, 2014; van Buuren et al., 2016). Une grande partie des enquêtés associe spontanément la défense dure à des limites multiples (financière, environnementale, sociale, sécuritaire), se traduisant notamment par un **usage temporaire aux ouvrages**. Cette pratique ponctuelle, limitée, passagère, se traduit à deux niveaux. En revendiquant (en entretien) et en ayant (dans le jeu) un usage de la digue à court-terme d'abord, ce qui rejoint les résultats de H. Rey-Valette et al (2019) sur « *des mesures de protection souvent préférées à court et moyen termes pour lutter contre les submersions* » ; et en différenciant le maintien des digues existantes des stratégies de rehaussement et de création de nouvelles digues.

En ce qui concerne **le recul stratégique qui est mis en avant dans les réponses aux questionnaires, celui-ci n'est pas très mis en œuvre dans le jeu** (seulement par la moitié des équipes). La réception dépend là aussi d'une dimension temporelle puisque **le recul est davantage considéré à moyen et long termes**, surtout dans les discours en entretiens, ce qui converge à nouveau avec les conclusions de H.

Rey-Valette et al (2019). Sa réception dépend également de **configurations géographiques particulières**, liées à des territoires faiblement anthropisés. Le dispositif donne alors concrètement à voir les conditions de mise en œuvre du recul pour les participants, selon une hiérarchie littorale (Vallette, 2019), ce qui revêt une importance puisque le recul stratégique est aujourd'hui une priorité de la politique gouvernementale. Cette pratique en fonction des contextes se révèle être la manifestation de plusieurs déterminants tels que la problématique de la disponibilité foncière, la nature et la quantité d'enjeux, le niveau de protection initial par des systèmes d'endiguement, l'acceptabilité sociale par les habitants... Ces résultats corroborent de précédentes études (Mineo-Kleiner, 2017; Rey-Valette et al., 2018; Rieu, 2022; Rocle et al., 2020).

En définitive, **les résultats sur la réception sociale de LittoSIM-GEN confirment principalement les tendances identifiées dans de précédents travaux**, à l'instar des constats sur les contraintes liées aux normes réglementaires (Legras, 2019). Notre recherche se distingue en plaçant les participants dans des conditions particulières où ils sont dans l'action et pas uniquement dans la déclaration, ce qui permet de voir les principaux facteurs mis en avant par les acteurs eux-mêmes. Bien que cette étude ne révèle pas de nouveaux facteurs de réception de l'adaptation, il convient de considérer le dispositif dans le contexte de ce qu'il peut apporter de manière plus globale aux acteurs, tels que des rencontres, des apprentissages etc.

Par ailleurs, un autre apport de notre étude concerne l'**élaboration d'une méthodologie de prise en compte des effets de design sur les résultats du dispositif**. Nous avons pu montrer que le jeu exerçait bien une influence sur l'expression de la réception sociale. Avec l'ensemble des méthodes d'enquête, cette technique a permis de toujours reconsidérer les conclusions tirées du jeu pour comprendre la réception « réelle ». Toutefois, il serait intéressant d'évaluer l'influence d'autres aspects du dispositif comme l'effet de l'animateur et de l'Agence du risque sur les processus collectifs. En effet, nous n'avons pu évaluer que l'influence des configurations géographiques de LittoSIM-GEN sur les résultats.

En termes de limites plus générales, nous tenions à souligner deux difficultés rencontrées.

La première est la difficulté à distinguer ce qui relève du jeu et de la réalité. Les méthodes mixtes, notamment en analysant d'autres effets du dispositif comme les attitudes par exemple, s'avèrent pour cela particulièrement pertinentes. Elles permettent de vérifier les résultats par plusieurs sources de données, et préviennent les tentations à conclure trop rapidement en apportant de la nuance, de la prise de recul.

La seconde difficulté liée à ces méthodes mixtes est la production d'un nombre très important de données, leur croisement devient alors un véritable défi méthodologique. Dans notre cas, le défi était d'autant plus grand que l'approche d'évaluation s'est réellement construite et enrichie au fil de la recherche, et la manière d'articuler les données produites par les différentes méthodes aussi. Par

conséquent, nous suggérons pour de futures évaluations de dispositifs participatifs d'établir au plus tôt des protocoles d'usage des méthodes mixtes, en particulier lorsque les dispositifs sont ludiques et nécessitent donc des précautions supplémentaires quant au traçage du cadre de production des données (jeu/réalité). La recherche en méthodes mixtes est très riche en matière de protocoles (Creswell & Plano Clark, 2007, 2011; Guével & Pommier, 2012). Ces derniers décrivent différentes manières de conduire la recherche en méthodes mixtes, en termes de recueil et d'exploitation des données, selon l'objectif et les questions de recherche. Les méthodologistes spécialisés ont même développé des systèmes de représentation graphique et de notation qui précisent les types de méthodologie employées (qualitative/quantitative), la temporalité, l'imbrication et l'enchaînement des méthodes, afin de faciliter le processus (Ivankova et al., 2006; Morse, 1991).

7.4. Des effets individuels pour la gestion du risque de submersion marine

RAPPEL DES OBJECTIFS

*Le quatrième axe d'évaluation du dispositif consistait à évaluer les effets individuels produits par la simulation participative. L'objectif était de **mesurer les effets cognitifs, relationnels, collaboratifs et politiques sur les participants au sens de ce qu'ils retirent de l'expérience vécue, à deux échelles de temps : à très court-terme (juste après l'atelier) à partir de questionnaires, et à court-terme (+1 mois après l'atelier) à partir des débriefings et des entretiens semi-directifs. Nos résultats abordent la question des effets sous l'angle des apprentissages lors de l'autoévaluation par questionnaire, et selon quatre thématiques de la gestion du risque (stratégies de gestion, leviers d'adaptation, le risque en lui-même, l'anticipation).***

Dans cette dernière partie de résultats, nous montrons tout d'abord **des effets majoritaires sur l'appréhension de la nature systémique et complexe de la gestion du risque dans les territoires**, avec une amélioration des connaissances générales sur les impacts et les enjeux d'interactions entre les composantes géographiques, hydrauliques, sociales, techniques (etc.) d'un système territorial. Ce résultat indique que le dispositif agit principalement comme un médium permettant de mieux comprendre la complexité de la gestion du risque. Il permet aux participants de mieux saisir la quantité d'informations, d'enjeux et de mesures à leur disposition pour s'adapter à la submersion marine. LittoSIM-GEN n'aide pas directement à mieux identifier les ressorts techniques des mesures ou la chaîne d'impacts du changement climatique sur le risque par exemple, mais fournit aux acteurs les clés pour comprendre et aborder un problème complexe qui implique une pluralité de composantes (économique, environnemental, social).

En cela, le dispositif peut être considéré comme une approche permettant d'aborder les « *wicked problems* » (Rittel & Webber, 1973) ou « problèmes pernicioeux ». Un « *wicked problem* » désigne un problème évolutif et impossible à résoudre simplement, tant il est déterminé par l'incertitude, la pluralité des parties prenantes et des intérêts, et l'impossibilité à déterminer clairement les liens de cause à effet. Cet effet du dispositif est conforme à de précédentes études comme celle de C. Garcia et al. (2016) sur l'intérêt des jeux pour explorer les causalités et les conséquences complexes et non-linéaires des prises de décision des acteurs dans un système. La simulation participative est une méthode utile pour « *s'attaquer aux problèmes complexes dans la gestion des ressources naturelles, [lesquels] nécessite[nt] une approche holistique qui ne vise pas à trouver des solutions définitives ou optimales mais à déclencher un processus adaptatif d'apprentissage collectif, d'exploration et d'expérimentation.* » (Garcia et al., 2016 citant Xiang, 2013, notre traduction).

Nous avons ensuite montré *via* les débriefings d'ateliers et les entretiens *ex-post* qu'**au contact du dispositif, les participants reconsidéraient leurs représentations sur des stratégies de gestion du risque**, notamment en ce qui concerne les limites de la défense dure ; sur **le risque de submersion marine** en lui-même, avec une prise de conscience plus importante ; et sur **l'appréhension des échelles de temps dans un processus d'adaptation**. Ils ont aussi **identifié différents leviers pour mettre en œuvre l'adaptation, liés à des modes de coopération science-politique-sociétés plus forts, et aux liens de coordination et de solidarité territoriale entre les acteurs**.

A la suite de ces résultats, nous souhaitons discuter notre approche d'évaluation des effets de la simulation participative en deux temps. Bien que celle-ci ne vise pas à proposer une nouvelle classification des effets de la simulation participative, elle fournit des éléments de discussion à l'égard des critiques exposées sur l'évaluation des apprentissages dans le chapitre 2 et en conclusion de chapitre 5. Nous avons finalement choisi d'aborder et de présenter les effets de la simulation participative d'une manière différente de la classification N. Becu (2020). Dans un premier temps, il est expliqué pourquoi le terme « effet » a été préféré à « apprentissage », et pourquoi il a été évité de les catégoriser selon les dimensions cognitive, relationnelle, politique et collaborative. À la place, les effets du dispositif ont été qualifiés en fonction des thèmes de la gestion du risque. Dans un second temps, une comparaison est faite entre cette approche et la classification de N. Becu, dans le but de contribuer aux réflexions sur les modes d'évaluation des effets de la simulation participative, en particulier en ce qui concerne l'apprentissage politique.

7.4.1. Effet plutôt qu'apprentissage

Nous avons opté pour l'utilisation du terme « effet » plutôt que « apprentissage », afin de nous distancer des ambiguïtés et des difficultés associées à l'apprentissage. Ce choix se justifie car « effet » repose selon nous sur une acception plus large que « apprentissage », qui nous permet de considérer simultanément et de décrire plus fidèlement les diverses formes d'effets rencontrées par les participants. Un effet désigne au sens premier du terme un résultat, la conséquence d'une action ou d'un phénomène quelconque (Larousse). Ainsi, il a été abordé au sens de ce que les gens retiennent à un instant donné de l'expérience de l'atelier, l'effet pouvant s'apparenter au développement de nouvelles connaissances et compétences, à de la prise de conscience ou encore à du renforcement d'acquis. L'usage du terme effet se veut ainsi au plus près de l'expérience et du ressenti des participants quant à ce que le dispositif leur a apporté. Cette posture qui se veut ancrée (Glaser & Strauss, 2010) nous semble d'autant plus importante considérant deux limites de notre étude.

La première limite concerne notre méthode d'évaluation, qui ne nous permet pas de déterminer avec précision la nature des effets observés, notamment en raison de l'absence d'études approfondies sur les connaissances préalables des participants avant les ateliers. En effet, la notion d'effet implique « *l'idée d'une réalité qui n'existait pas ou était différente avant la participation* » (Font, 2013), il est donc nécessaire d'utiliser des méthodes d'évaluation rigoureuses, notamment en psychosociologie, pour pouvoir caractériser avec précision les effets produits par le dispositif. De plus, il convient de prendre en compte d'autres facteurs d'influence que le dispositif sur les effets observés et déclarés. La difficulté pour nous était notamment que les participants disposaient d'une manière générale de bonnes connaissances sur le risque en raison de leur profession, ce qui rendait compliqué l'identification de variations dans leurs opinions et connaissances, car ces dernières peuvent être assez sensibles. Il était plus évident de décrire le type d'effet pour les participants ayant une connaissance plus limitée de la thématique, car certains ont clairement exprimé leur apprentissage grâce au dispositif. Cependant, pour la plupart des participants, il était difficile de déterminer l'impact exact du dispositif dans leurs propos, car ils étaient moins affirmatifs et il était complexe d'isoler l'influence du dispositif d'autres facteurs. Il convient également de rappeler que ce travail a été mené dans le cadre d'un projet de recherche qui a imposé un certain cadre à l'évaluation des effets : le dispositif en lui-même, dont la construction dépend d'un certain nombre de postulats et hypothèses qui ont des répercussions sur la façon d'aborder le SE ; les méthodes d'enquête héritées de précédentes évaluations du dispositif telles que les questionnaires ; et le temps du projet et de réalisation des ateliers qui ont été perturbés par la crise de la COVID-19.

En effet, c'est la seconde limite de notre étude qui a renforcé notre choix de parler d'effet plutôt que d'apprentissage : nous avons et ne pouvions réaliser qu'une évaluation de très court et court-terme. Or l'apprentissage, que nous associons à une certaine permanence de la nouvelle connaissance acquise et à la capacité à la remobiliser dans les pratiques du quotidien, ne s'évalue qu'à moyen et long terme dans

les pratiques routinières des individus, et en le replaçant dans un système d'influence plus large que la seule participation au dispositif.

De tels résultats ne permettent pas de conclure fermement sur ce que le dispositif produit finalement comme effets pour l'action en matière de risques côtiers. A quelle(s) étape(s) du changement LittoSIM-GEN a-t-il agit ? Les études de psychologie sociale montrent en effet que le passage à l'action est l'une des dernières étapes du changement, et qu'il est précédé par les étapes de la pré-contemplation, la contemplation et la préparation (Léger & Pruneau, 2015; Prochaska & DiClemente, 1992). Différents procédés ou leviers de changement permettent de passer d'une étape à l'autre, tels que l'éveil émotionnel et l'augmentation du niveau de conscience entre la pré-contemplation et la contemplation.

Une perspective de recherche intéressante serait d'associer davantage les théories du changement à la construction des dispositifs de simulation participative et à l'élaboration de protocoles de suivi-évaluation des effets, pour caractériser plus finement à quelle(s) étape(s) du changement les concepteurs ont vocation à agir au départ (objectifs) et où est-ce que les dispositifs agissent ou non *in fine* (résultats). Cette approche est notamment explorée par Claudia Teran-Escobar qui étudie les mécanismes du changement des comportements à travers le jeu sérieux « Ma Terre en 180' » sur la réduction de l'empreinte carbone des acteurs du monde académique (Teran-Escobar et al., 2022).

Un protocole d'évaluation à l'échelle d'un échantillon de participants plus restreint et répété à d'autres temporalités (moyen et long termes) pourrait aussi permettre de mieux caractériser la nature et la permanence des effets individuels.

7.4.2. Correspondances avec la classification des effets d'apprentissage de la simulation participative

Des effets relationnels de LittoSIM-GEN ?

Au sens de la classification des effets d'apprentissage (Becu, 2020), nos résultats montrent essentiellement des effets cognitifs sur la connaissance de l'aléa, des stratégies de gestion et des processus d'interactions complexes dans un territoire à risque. Certains résultats du questionnaire que nous avons traités sous l'angle de l'appréhension de la nature systémique et complexe du risque, témoignent d'effets relationnels importants, en particulier en ce qui concerne la connaissance des acteurs et des échelles territoriales à impliquer dans la gestion du risque, et la connaissance des contraintes des différents acteurs vis-à-vis du risque de submersion. Toutefois, ces effets ressortent peu dans l'analyse qualitative (débriefting et entretien), montrant l'intérêt des méthodes mixtes. Ni les effets relationnels, ni les effets collaboratifs n'apparaissent de manière saillante dans les discours des participants. Nous émettons trois raisons possibles à cela.

La première réside selon nous dans la construction même du dispositif et le fait qu'il n'y a qu'un seul type de rôle (symétrie de fonction). Les participants jouent tous des aménageurs de commune. Or, l'intégration d'asymétries dans l'artefact de simulation est essentielle pour favoriser l'apprentissage au sujet des autres (Barnaud et al., 2007). En s'adressant à un public d'élus et de gestionnaires de l'aménagement territorial, il y avait un risque de parvenir à un consensus sur la façon d'appréhender la gestion du risque, à moins d'expérimenter la simulation sur une situation très particulière du territoire des participants, où des visions différentes pourraient se faire ressentir entre ce public en apparence homogène. Cependant, LittoSIM-GEN a fait le choix de se placer à un niveau général de sensibilisation aux modes de gestion du risque et n'a pas opté pour cette approche. La situation était différente avec le dispositif à Oléron. Les correspondances entre ce qui était abordé dans les ateliers et la réalité étaient plus fortes, car les acteurs de la collectivité simulaient le risque sur leurs véritables communes, avec leurs collègues de l'île.

Cela souligne la deuxième raison possible que nous formulons concernant cette fois le rôle de la méthode de déploiement en termes d'objectifs et de sélection des participants. Il est possible que le déploiement n'ait pas toujours créé les conditions favorables au développement d'effets relationnels et collaboratifs, car les participants présents n'avaient pas nécessairement des enjeux de collaboration forts entre eux, par exemple s'ils ne venaient pas du même territoire de gestion. Cela est dû à la méthodologie choisie qui était relativement libre, en raison de la collaboration avec des acteurs de territoire. Bien qu'il y ait des éléments de cadrage de la part des chercheurs (territoire à risque cohérent, binôme élu/agent), d'une manière générale l'analyse initiale du contexte politique, social et à risque des terrains d'application qui détermine la mise en œuvre du processus était laissée aux partenaires. Or, sans une articulation étroite de la démarche avec les actions de ces derniers, comme nous avons pu l'étudier à travers l'analyse des usages, la pertinence des ateliers vis-à-vis des objectifs relationnels peut être manquée. Nous avons montré que pour certains ateliers, les groupes de participants étaient plus cohérents territorialement que d'autres. Une analyse plus fine de ces ateliers, notamment en regardant s'il y a une différence entre les ateliers dans les réponses aux questions portant sur des aspects relationnels, aurait permis de déterminer si la simulation participative pouvait produire des effets sur cette thématique plus importants dans ces conditions. Cela aurait permis de voir si une méthode de déploiement plus ciblée et plus étroitement articulée aux actions des partenaires aurait pu renforcer les effets relationnels de la simulation participative.

Notre troisième et dernière raison est que la méthode d'évaluation employée n'est pas suffisamment adaptée à l'évaluation des effets relationnels et collaboratifs. Il aurait été intéressant de réaliser une analyse plus fine du réseau d'acteurs dans chaque terrain, et de se focaliser davantage sur les interactions sociales entre les participants durant le jeu pour saisir ces types d'effets.

Des effets politiques de LittoSIM-GEN ?

Enfin, nous pouvons nous interroger sur une correspondance éventuelle entre l'apprentissage politique et nos effets sur l'identification par les participants de leviers d'adaptation et d'enjeux d'anticipation dans la gestion du risque. En effet, ces effets peuvent renvoyer à trois variables de déclenchement des trajectoires d'adaptation des territoires littoraux liées à des dispositifs et des modes de gouvernance (Rocle et al., 2020) (Tableau 22). La gouvernance désigne « *l'ensemble des processus et des institutions qui participent de la gestion politique d'une société* », elle « *comprend le gouvernement proprement dit mais aussi la contribution d'autres acteurs, pour autant qu'ils jouent un rôle dans les orientations politiques stratégiques et les options de politique publique : acteurs politiques non gouvernementaux, composantes de la société civile, parmi lesquelles les entreprises, les syndicats, les associations ou les acteurs individuels* » (Lévy & Lussault, 2013). La gouvernance est donc propice à des comportements stratégiques de la part des acteurs et à la nécessité de développer des apprentissages devant permettre de mieux se positionner dans le débat, rejoignant ainsi la définition de l'apprentissage politique dans la simulation participative. Rappelons que celui-ci désigne l'acquisition de connaissances sur les instruments (moyens d'action et d'observation), les intérêts et les ressources des parties prenantes ; ainsi que le développement de capacités stratégiques pour la prise de décision collective (apprendre à négocier, à défendre son opinion, etc.).

Effets du dispositif LittoSIM-GEN	Variables « Gouvernance » pour l'adaptation (Rocle et al., 2020)
Recours aux modèles et à la simulation de phénomène météo-climatique et de scénarios de gestion	Degré de coopération Science-Politique-Société
Participation des citoyens à la décision	Degré de coopération Science-Politique-Société
Importance d'une gestion géographiquement cohérente et intégrée du risque au développement territorial	Relations de coordination et de solidarité territoriale entre les acteurs (arrangements interterritoriaux/confiance) Politique d'urbanisme
Anticipation dans la gestion du risque	Politique d'urbanisme

Tableau 22. Correspondances entre les effets du dispositif LittoSIM-GEN et les leviers d'adaptation relevant des modes de gouvernance (Rocle et al., 2020)

Nous voyons à travers cette comparaison que les participants ont identifié différents procédés pour favoriser l'adaptation, faisant appel à d'autres acteurs de la société (les scientifiques, la société civile) et à certains instruments et méthodes de gestion (les modèles, la participation, la coopération et la solidarité territoriale, un phasage de l'action à travers les politiques d'urbanisme/de planification). Dans

quelle mesure ces effets traduisent ou non des formes d'apprentissage politique ? Examinons pour la démonstration les deux premiers effets.

Le premier effet sur le recours aux modèles et à la simulation dans la gestion du risque montre tout d'abord comment les acteurs identifient, à travers leur participation, la modélisation et la simulation comme des instruments pour l'action en matière d'adaptation au risque de submersion. Ces instruments scientifiques qui correspondent à « *des méthodes ou des technologies qui observent un phénomène et les traduisent en images* » (Lapjover, 2018 citant Latour, 1987), constituent des ressources qui peuvent être mobilisées de manière stratégique par les acteurs d'un socio-écosystème (Callon, 2001) pour être davantage informé sur un phénomène, asseoir voire renforcer une position au sein d'une arène d'action, remettre en question voire s'opposer à une décision. L'usage de tels instruments peut donc avoir une portée stratégique majeure, qui plus est dans le domaine de la gestion des risques qui reposent énormément sur les modèles numériques, souvent décriés. Les problèmes d'acceptabilité sont effectivement nombreux quant à l'élaboration et à l'application des cartographies de zonages à risque (PPR, zones de solidarité de Xynthia) qui font régulièrement l'objet de contestations et de négociations de la part des acteurs locaux (Douvinet et al., 2011; Goutx & Narcy, 2013; Mazeaud, 2019; Perherin, 2017). Dès lors, « *il en résulte une défiance croissante des profanes à l'égard des modèles numériques (perçus comme des boîtes noires), des experts hydrauliciens (manipulant les modèles pour leur faire dire ce qu'ils veulent) et de leurs simulations (comprises dans l'autre sens du mot, i.e. celui des illusions, forcément destinées à tromper ou manipuler les profanes).* » (Goutx & Narcy, 2013). Cette absence de maîtrise du modèle numérique par une part des parties prenantes renvoie finalement à des questions d'incertitude vis-à-vis du phénomène modélisé qui est présenté : l'incertitude inhérente à la science d'une part, mais aussi l'incertitude associée à la « boîte noire » maîtrisée et/ou pilotée par une poignée d'acteurs seulement (les experts et les acteurs institutionnels qui pilotent les études). Or l'incertitude est une ressource fondamentale des acteurs stratégiques dans les systèmes complexes, permettant d'influencer les représentations et la décision dans un sens ou dans un autre (Crozier & Friedberg, 1977).

Le second effet montre comment les participants se sont interrogés à travers le jeu sur un mode de gestion politique autour de la participation et des conditions de cette participation des citoyens à l'adaptation. Cela illustre des enjeux stratégiques quant au degré d'intégration du public dans le partage de la décision, que certains élus et gestionnaires voient comme un nécessaire progrès, un passage obligé ou/et alors un frein au processus décisionnel. Ainsi, nous avons pu voir comment les participants identifient ce moyen d'action comme un levier d'adaptation, mais nous avons aussi vu durant les ateliers, en particulier lors d'une session en Camargue, l'utilisation stratégique de ce levier sur la participation par les acteurs. Par exemple, l'un des arguments qui consiste à augmenter la responsabilité des citoyens vis-à-vis du risque est-il une forme de déresponsabilisation des acteurs institutionnels ?

L'examen de ces deux effets montrent la portée stratégique, et donc politique au sens de N. Becu, de nos résultats. Ainsi, il semble que, à l'instar des travaux d'A. Lapijover (2018), l'apprentissage politique apparaît mais avec toutes les nuances et les précautions apportées précédemment quant à l'usage de la notion d'apprentissage.

Cela nous permet de conclure en proposant deux recommandations pour l'évaluation des effets de la simulation participative. Tout d'abord, il est important de se poser la question de l'apprentissage recherché en considérant la nature et la durabilité de l'effet souhaité pour le changement (identifier, prendre connaissance, prise de conscience, usage pour passer à l'action). Ensuite, concernant la question de l'apprentissage politique, nous suggérons de l'envisager selon les théories de l'acteur stratège, plutôt que de se limiter aux travaux de science politique pour qui l'apprentissage politique (au sens civique de J. Talpin) recouvre des dimensions plus larges que le seul sens tactique, et finit par se confondre avec les autres catégories d'apprentissage de la simulation participative. C'est pourquoi nous proposons de renommer l'apprentissage politique de N. Becu en apprentissage stratégique ou tactique.

7.5. Poursuivre la piste des usages du dispositif pour entrevoir les effets à moyen et long termes du dispositif : des cas concrets et des suggestions de réutilisation

A présent, nous souhaitons discuter plus spécifiquement du premier résultat sur les usages différenciés du dispositif LittoSIM-GEN, en dehors de ses objectifs internes de sensibilisation. Notre proposition est d'étudier comment cette approche d'évaluation permet d'aborder la problématique des effets à long terme du dispositif. En effet, l'identification des effets est une question épineuse pour l'évaluation des dispositifs de participation qui privilégient les études à court terme, car l'analyse des effets est difficilement mesurable aux échelles de moyen et long termes. Nous avons esquissé les raisons à cela, telles que la difficulté à retracer les liens de causalité entre les effets observés et le dispositif. Or, l'enjeu à l'évaluation d'un dispositif est bien d'apprécier sa part de contribution à des changements de fond dans les pratiques de gestion du risque littoral. L'étude des usages du dispositif montre que cette question dépasse les seuls effets d'apprentissage sur les participants. La problématique des effets se pose alors au niveau du temps et des échelles (individu/territoire) considérés.

Il convient tout d'abord de préciser un aspect particulier du projet de recherche LittoSIM-GEN qui permet de poser avec intérêt la question des effets du dispositif à long terme. L'un des objectifs du projet, outre le développement des archétypes et les expérimentations sur différentes côtes françaises, consistait à transférer l'animation du dispositif à des acteurs de territoires. LittoSIM(-GEN) est un dispositif qui s'est construit par et pour les territoires, et qui a vocation « à y retourner » en formant de nouveaux animateurs en-dehors de l'équipe de recherche. Le transfert des dispositifs est une question centrale dans le développement et la vie de ce type de dispositif (Chlous-Ducharme & Gourmelon, 2011; Etienne et

al., 2010). Ainsi, dès le départ, le dispositif générique a été développé avec cet objectif en tête : dans les composantes du dispositif, mais aussi en produisant deux types de contenus auxquels nous avons participé, à savoir les deux sessions de formations d'acteurs par l'équipe de recherche et la confection d'un manuel d'animation des ateliers. Ces formations d'environ deux jours avaient comme objectif d'initier les participants à l'appropriation, l'organisation et l'animation du dispositif LittoSIM pour qu'ils puissent eux-mêmes le déployer dans des territoires après la fin du projet. Une communauté virtuelle « LittoTEAM » s'est constituée et rassemble l'ensemble des acteurs formés au dispositif pour discuter et organiser logistiquement les déploiements prévus. Ce collectif et les résultats de l'axe « transfert » sont des effets majeurs du dispositif, qui matérialisent très bien l'engouement et les intentions de réutilisation de LittoSIM-GEN dans d'autres territoires. Cela nous a permis de voir en tant qu'évaluateur les formes d'appropriation futures du dispositif depuis 2021, en dehors de déploiements animés par l'équipe de recherche dans le cadre du projet. Celles-ci se sont manifestées à travers la LittoTEAM et lors de la restitution finale du projet de recherche qui a eu lieu en mars 2023 à La Rochelle⁷⁸. A partir de notre suivi de la LittoTEAM et des échanges lors de la restitution finale du projet, nous proposons d'apporter de nouveaux éléments de discussion et de perspectives sur l'utilisation du dispositif LittoSIM-GEN, en traitant des effets à moyen/long terme que ces usages laissent transparaître, et des dispositifs d'accompagnement en général pour l'adaptation aux risques côtiers et les territoires.

Pour répondre à l'enjeu d'évaluation des effets de moyen et long termes des dispositifs participatifs, nous faisons l'hypothèse qu'un des moyens de les aborder est dans la poursuite de l'analyse des usages du dispositif, c'est-à-dire son appropriation et sa circulation dans les arènes de territoire.

C'est sur les terrains de Normandie que cette dynamique peut le plus s'observer et démontrer si le dispositif a des effets au long cours, avec une poursuite d'utilisation du dispositif par les partenaires. Les deux principaux partenaires des déploiements normands étaient pour rappel le ROLNHDF et le SML76. Ces derniers ont eu l'occasion de se former à LittoSIM et de le déployer en autonomie à plusieurs reprises depuis la fin du projet de recherche en juin 2022, avec l'appui de l'agence nationale de la biodiversité et du développement durable (ANBDD) qui s'est également formée à l'outil, et dans un accompagnement de la politique du SML76.

L'équipe du réseau d'observation a animé un premier atelier à Merlimont (Hauts-de-France) en septembre 2022, auquel nous avons assisté, à destination des représentants des structures membres de leur assemblée générale⁷⁹ (ROLNHDF, 2022). L'objectif de cet atelier était de tester l'outil et l'animation par le GIP afin d'évaluer collectivement l'intérêt à déployer le dispositif sur le périmètre de

⁷⁸ Vidéos de l'ensemble des sessions de la journée de restitution : <https://videos.univ-lr.fr/sciences-technologies-sante/restitution-finale-du-projet-littosim-gen/>

⁷⁹ Ce jour-là étaient présents : le sénateur du Pas-de-Calais et président du GIP Jean-François Rapin, des membres des Régions et DREAL Normandie et Hauts-de-France, le délégué Manche-Mer du Nord du Conservatoire du littoral et le maire de Merlimont.

la structure. En février et mars 2023, deux autres ateliers ont été menés à Vattetot-sur-Mer et à Belleville-sur-Mer⁸⁰ pour accompagner le SML76 dans sa démarche de concertation des acteurs locaux pour la « Stratégie Littoral 76 ». Les ateliers de simulation ont été insérés dans une série de plusieurs sessions de formations des élus et des agents organisées par le syndicat sur des thématiques relatives aux dynamiques des aléas littoraux, au changement climatique, aux solutions de gestion (approches techniques et juridiques), et à la planification de l'aménagement du territoire face aux risques côtiers. L'objectif avec LittoSIM-GEN était de continuer à sensibiliser une majorité d'élus du littoral seinomarin au cours de la phase de diagnostic et de partage des enjeux du littoral. Ces déploiements coïncident donc pleinement avec les intentions que le directeur et la chargée de mission du SML76 avaient évoquées lorsque nous nous étions entretenus avec eux en décembre 2021 à l'issue des deux ateliers réalisés à Saint-Valery-en-Caux dans le cadre du projet.

Lors de la restitution finale du projet de recherche, la directrice du ROLNHDF et le Vice-Président du SML76 ont eu l'occasion de revenir sur ces déploiements et d'affirmer leurs stratégies vis-à-vis du dispositif. La directrice du réseau d'observation explique ainsi :

On n'utilise pas LittoSIM pour communiquer mais bien pour sensibiliser dans le cadre d'une dynamique plus englobante. Typiquement les ateliers que l'on fait en Seine-Maritime se font dans le cadre du dispositif régional Notre littoral pour demain, qui est là pour faire réfléchir les collectivités sur leurs stratégies d'adaptation au changement climatique et côtier. On mobilise LittoSIM dans le cadre d'un PAPI par exemple, là aussi on est dans des prospectives à long terme. Cet outil, il n'y a pas d'intérêt je dirai pour nous à faire un one shot. LittoSIM arrive dans une dynamique où il y a déjà eu d'autres formes de sensibilisation. Ça pour nous, c'est vraiment la condition pour répondre par la positive pour mobiliser le dispositif quand un territoire nous le demande. [...] L'enjeu pour nous, en quoi les outils type LittoSIM peuvent faire avancer les choses, c'est de voir qu'on facilite le passage à l'action grâce à LittoSIM. Et je trouve qu'en soi, déjà, cet outil de sensibilisation fait passer d'une certaine façon les acteurs à l'action, parce que jusqu'alors on était dans des formats de sensibilisation qui étaient très descendants. Là, les participants sont vraiment proactifs. En cela, on est déjà dans ce passage à l'action. (directrice du ROLNHDF, restitution finale du projet)

Nous voyons dans cet argumentaire la volonté de ne pas dissocier le dispositif d'une dynamique territoriale, où des processus de réflexion et de décision sont déjà engagés. Le dispositif n'est jamais mobilisé pour lui-même, mais pour les messages qu'ils véhiculent et qui s'articulent avec un discours ambiant sur l'adaptation côtière.

Gérard Colin, élu au SML76, décrit quant à lui LittoSIM-GEN comme « *un outil pour motiver, convaincre* » les élus et les « *climato-sceptiques* » dans une première étape, avant d'« *aller voir nos*

⁸⁰ Article en ligne du ROLNHDF « Retour sur deux ateliers LittoSIM mené par le ROL et l'ANBDD pour le SML76 » : <https://www.rolnp.fr/rolnp/index.php/122-actualites-et-agenda/actualites/1236-retour-sur-un-atelier-littosim-mene-par-le-rol-et-l-anbdd-pour-le-sml76>

habitants, leur dire l'importance de la déconstruction, de la délocalisation. Avec LittoSIM, on pourra faire entrer ça dans les consciences. » (vice-président du SML76, restitution finale du projet). Interrogé sur ce qu'il retient finalement de l'expérience un an et demi après sa participation, il répond : « *Qu'est-ce que j'en retire ? Je l'ai déjà dit ce qu'on en retire, parce qu'il y a ce qu'on veut en faire.* ». A travers cette assertion, l'effet politique du dispositif chez cet acteur est évident car il revendique un usage stratégique de l'outil pour construire progressivement des éléments de langage commun et une représentation partagée des enjeux du littoral auprès des élus de son territoire. Sa réponse passant du « je » au « on » prend un caractère politique car elle est orientée vers une utilisation et un intérêt communs⁸¹. Il est porteur d'un effet et d'un discours qui le dépasse en tant qu'individu, en ce qu'il n'est plus seulement le sien mais aussi celui de sa structure et de toute une arène de territoire œuvrant pour le même objectif (l'adaptation). Il semble que les apprentissages politiques de la simulation participative, que nous avons déjà discuté, se présentent aussi sous cette autre forme, celle des usages du dispositif. Il s'agit à notre avis d'une piste intéressante pour l'analyse des effets de la simulation participative. Aussi, cet exemple montre que la question de l'effet politique de moyen/long terme ne se pose pas seulement à l'échelle individuelle mais à celle plus vaste du territoire.

Une autre piste d'effet à moyen/long terme que nous pouvons citer est le cas d'un élu (scientifique par ailleurs) ayant participé à l'un des ateliers dans le Boulonnais. Il a soumis lors de la journée de restitution finale du projet l'idée d'intégrer le dispositif dans une formation pédagogique pour les étudiants :

Moi je voudrais évoquer l'anticipation de la formation des futurs gestionnaires et des futurs conseillers des élus. On a des master 2 à Caen, ça serait bien de les faire bosser une heure ou deux sur LittoSIM parce qu'ils font à la fois de l'urbanisme et de l'environnement littoral, je pense que ça leur serait très utile. Mais d'une manière générale, former les gens qui seront les conseillers techniques des décideurs de demain, et à court-terme, ça peut être l'an prochain ou dans deux ans. (élu, restitution finale du projet de recherche)

Cette réflexion, il l'avait déjà formalisé un an et demi auparavant, lorsque nous l'avions rencontré en octobre 2021 après sa participation. Nous voyons ici le type de considération produit par LittoSIM-GEN et qui perdure, en particulier chez des individus très impliqués dans le sujet et qui ont une prise de recul et une vision globale des enjeux, en tant qu'acteur politique, scientifique mais aussi en tant

⁸¹ Cette construction du propos est à rapprocher de différents travaux sur l'engagement citoyen (en sociologie, science politique, philosophie politique) qui ont cherché à repérer les marques du « politique » dans les discours des citoyens. Le politique se définit ici au sens de Max Weber comme les conditions du vivre ensemble et la résolution des conflits d'intérêts inhérents à la vie en société (Lefebvre, 2017). Dans la lignée des travaux d'Hanna Pitkin et de Nina Eliasoph, le passage d'une logique du « je » à un « nous » dans les discours témoigne d'un processus de politisation des personnes qui élargissent leurs préoccupations individuelles à celles de toute la société (Hamidi, 2006; Neveu et al., 2020). Le public que nous étudions est différent, mais la logique politique du discours tel qu'elle s'est exprimée dans le discours de l'élu du syndicat est sensiblement similaire.

qu'enseignant dans des formations de futurs gestionnaires (géographe, biologiste etc.). Il évoquera une autre piste lors de la journée sur l'usage du dispositif dans le cadre de l'élaboration de SCoT :

Sur le fond je n'ai pas appris grand-chose, par contre ce qui m'a intéressé c'est ce que je pourrais faire de l'outil. L'outil moi j'irai plus loin que les conseils municipaux, j'irai au niveau d'un comité syndical de SCoT [...] un peu avant une révision du SCoT. Là les élus seraient mobilisés parce qu'ils ont un texte à écrire, ils ont un document à rédiger, et là l'outil deviendrait essentiel. C'est peut-être, si on est ambitieux, il est permis de rêver, le passage d'un outil de sensibilisation qu'il est, à un outil d'aide à la décision. (élu, restitution finale du projet de recherche)

Cette assertion montre que ce qui importe c'est la capacité d'utilisation de LittoSIM dans des contextes politiques et opérationnels particuliers. Cela montre encore une fois que c'est le contexte dans lequel l'outil est utilisé qui est susceptible de créer des effets, davantage que l'outil en lui-même.

D'autres exemples d'utilisation du dispositif ont émergé pendant la restitution finale. Ces exemples ne se sont pas concrétisés à l'inverse du cas seinomarin, il s'agit de suggestions et de perspectives de personnes qui n'ont pas participé au dispositif. Cela démontre néanmoins les attentes générées par l'outil qui est transféré (et transférable avec la formation de nouveaux animateurs... par les formés !) et le potentiel d'une évaluation axée sur les usages pour voir les effets à plus long terme du dispositif. Ainsi, parmi les exemples d'utilisation, ont été évoqués un usage sur de nouveaux terrains comme l'outremer, une adaptation sur de nouvelles thématiques telles que l'alimentation, ou encore une utilisation pour le grand public. Une autre suggestion à cette journée concernait la participation des services de l'Etat au dispositif :

Pour moi, un des points clés de ces jeux c'est vraiment le passage à l'acte et d'essayer de lever des blocages. [...] ce qui serait intéressant de savoir c'est si cette prise de conscience collective à la fois de ce qu'on peut faire, de l'ampleur du changement climatique, mais aussi des blocages institutionnels, comment ça peut favoriser quelque part finalement une montée en généralité et une relation avec l'Etat pour la prise en compte. J'ai remarqué qu'il n'y a pas beaucoup de gens [dans vos ateliers], enfin nous quand on travaille dans nos ateliers participatifs, on a beaucoup la DREAL et les DDTM qui sont souvent justement au cœur de ces blocages et qui peuvent faire remonter comme ils disent à la « centrale », la centrale qui va pouvoir prendre des décisions. [...] Est-ce qu'on renforce [dans le dispositif] les gens qui sont au plus près des verrous institutionnels pour faire avancer les choses ? (Hélène Rey-Valette, économiste, restitution finale du projet)

Ces propos corroborent nos résultats sur la réception sociale du risque de submersion marine qui ont montré l'influence des facteurs institutionnels (rigidité des réglementations d'urbanisme en vigueur). Il est vrai que les services de l'Etat n'étaient pas le public cible du dispositif. Les objectifs premiers de

LittoSIM étaient axés sur le renforcement des connaissances et des capacités des acteurs locaux. La présence de l'Etat était identifiée comme un facteur pouvant freiner l'engagement et le lâcher prise des participants. Au terme de huit années de déploiement et de nos résultats sur la réception locale des politiques d'adaptation, il paraît intéressant de faire jouer LittoSIM-GEN aux échelons institutionnels départementaux, régionaux voire nationaux.

Finalement, les pistes d'analyse des effets à moyen et long termes et les perspectives d'utilisation de LittoSIM-GEN témoignent aussi, par extension, des enjeux qui se posent quant à l'utilité des dispositifs d'accompagnement dans le domaine de l'adaptation des territoires.

7.6. Des dispositifs d'accompagnement pour gouverner l'adaptation aux risques côtiers

A l'issue de cette recherche, que retenir des défis et des objectifs pour LittoSIM-GEN et les dispositifs d'accompagnement en général ? Le panorama des utilisations du dispositif que nous venons de dresser repose sur des objectifs et des arguments variés de la part des utilisateurs : former, motiver, convaincre pour s'organiser et avertir (« *faire entrer dans les consciences* »), sensibiliser, aider à la décision, faciliter le passage à l'action. D'une manière générale et lors de la journée de restitution, les chercheurs soulignent l'intérêt des dispositifs de simulations jouées pour faire évoluer les connaissances et les comportements en vue de changer de paradigme sur les risques côtiers et la manière d'habiter le littoral. C'est la capacité des dispositifs à identifier et à lever les freins au changement qui est en jeu. Les futurs du changement climatique, l'évolution permanente des modes de gouvernement du littoral et la multiplication des usages et des enjeux sur cet espace, complexifient de plus en plus sa gestion. Un enjeu fondamental se pose sur la façon d'accompagner et/ou de produire ces changements qui relèvent de processus complexes, tant au niveau individuel que collectif, psychosocial que politique.

Il nous semble qu'une première étape à l'accompagnement que nous a enseigné l'expérience du ROLNHDF et du SML76 avec LittoSIM-GEN, est de parvenir à créer et à renouveler les formats de communication et de sensibilisation autour de ces sujets. Il y a un véritable enjeu à continuer d'attirer et de mobiliser les acteurs politiques, qui sont extrêmement sollicités sur l'ensemble des sujets de développement et d'aménagement de leurs territoires. Les jeux et les simulations ont cet avantage (jusqu'à quand ?) de se présenter comme des outils novateurs qui renouvellent les façons de penser et de construire les territoires de demain.

C'est la deuxième utilité que nous voyons à ces dispositifs d'accompagnement particuliers. Ils permettent de faire discuter autrement l'adaptation et la gestion des risques en se positionnant dans un espace-temps singulier à mi-chemin entre la réalité et la fiction, la seconde ne l'étant jamais totalement puisqu'elle fonctionne en interaction étroite avec la première (ex. données, acteurs/participants). L'analyse des attitudes a montré combien les frontières sont poreuses entre jeu, simulation et réalité, et

comment l'articulation de chacun de ces référentiels peut favoriser les regards réflexifs sur une problématique complexe. Il s'agit finalement de tirer au mieux parti de ces trois domaines, en profitant de la liberté et du second-degré associés à la prise de décision sans risque dans le jeu ; de la capacité des modèles et des simulations à représenter et à imiter un système d'interactions complexes manipulable à l'infini ; et de la réalité qui donne corps, sens et vie à l'ensemble de l'expérience.

Ce type de dispositif d'accompagnement offre finalement des espaces particulièrement bien adaptés à l'expérimentation des systèmes complexes, en s'appuyant sur des modèles analytiques fiables et en intégrant un paramètre humain peu prédictible et donc difficilement modélisable dans les approches classiques. Or les sociétés sont au cœur des processus étudiés, et ne sauraient être écartées d'une simulation des futurs souhaitables. Tout l'intérêt est donc de créer des expériences sociales vis-à-vis du problème traité, en plaçant les savoirs et les compétences des acteurs eux-mêmes au cœur du processus. Comme nos résultats l'ont montré, les acteurs deviennent des parties prenantes actives pour tester collectivement et sans risque des visions du futur. Ce type d'espace est précieux, car il offre des conditions à l'exploration des alternatives, à l'essai-erreur, à la rencontre, au partage des points de vue, à la discussion y compris en contexte de conflits, à la mise sur un même pied d'égalité différents groupes d'acteurs dans le temps imparti du jeu. Ce sont surtout les premiers points qui ont pu être testés durant les ateliers assez « pacifiques » de LittoSIM-GEN, et nous avons vu l'importance de rassembler des acteurs autour d'une vision partagée pour ne serait-ce que collecter les points de similitudes et de blocages face à la gestion du risque. Les résultats sur la réception sociale des modes de gestion de la submersion marine à travers les données de jeu et la mise en parallèle avec la « réalité » ont confirmé un tas d'études précédentes sur les facteurs d'influence de la réception. Ils n'ont pas tant révélé de nouveaux aspects, que permis de les valider et de souligner ceux qui s'expriment le plus en situation de décision grâce à une méthode de mise en situation semi-réelle, où les acteurs finissent par « se prendre au jeu » dans leur gestion du risque. Evidemment, la légitimité à envisager la réception qui s'exprime dans le jeu de la réception réelle reste un point d'attention majeur pour les évaluateurs. Du reste, avec des méthodes mixtes rigoureuses et une évaluation plurielle telle que nous l'avons menée (usage/expérience/effet/influence du territoire/influence du design), les comparaisons jeu-réalité de la réception sociale peuvent être bien remises en perspective.

Ces dispositifs visent à réduire les biais de perception des risques et des effets du changement climatique, en limitant les effets de distance, en se projetant dans la concrétisation de phénomènes de submersion plus ou moins lointains, plus ou moins intenses, et en apprenant aux acteurs à agir dans l'incertitude. A l'échelle collective, les chercheurs ont mis en avant lors de la journée de restitution l'intérêt de ce type de dispositif pour essayer de construire un nouvel imaginaire collectif grâce à l'hybridation des savoirs, au bricolage, à la créativité, à l'intelligence collective. « *On se rend compte qu'on manque d'un imaginaire collectif sur le long-terme. Des dispositifs comme LittoSIM pourraient permettre de construire et s'approprier ce fameux imaginaire collectif.* » (Hélène Rey-Valette, chercheuse en économie, restitution finale du projet). Les lieux de liberté proposés par ces dispositifs sont parfaitement

propices à ce type d'élaboration, dans les formats qu'ils proposent et les principes qui les sous-tendent (des modèles pour réfléchir, réunion de points de vue, légitimité de tout un chacun, débat, dimension du *free-play* etc.). Mais encore faut-il que ces outils soient bien utilisés car « *ce qui fait la réussite de quelque chose, ce n'est jamais un outil. C'est l'interaction de l'outil avec son contexte.* » (Hélène Rey-Valette, chercheuse en économie, restitution finale du projet). Nous rajouterons que les postulats qui président et fondent la conception d'un dispositif d'accompagnement sont essentiels à définir pour garantir le « succès » de la démarche et faciliter le suivi-évaluation. En ce sens, les perspectives de recherche mises en évidence tout au long de cette section suggèrent de rapprocher l'élaboration des dispositifs de plusieurs théories, afin de mieux cibler les aspects sur lesquels ils doivent agir. Cela constitue une piste de réponse à l'enjeu global qui consiste à produire des dispositifs pour la prise de connaissance à des dispositifs pour l'action, qui ont la capacité de lever les obstacles au changement. Pour cela, nous avons proposé des rapprochements avec les théories de l'offre et l'origine des dispositifs participatifs afin de mieux identifier dans quels contextes et à quel moment le dispositif intervient dans les territoires et les processus décisionnels ; les théories du comportement pour mieux cibler à quelle(s) étape(s) du changement le dispositif tend à contribuer ; les théories de l'acteur stratège pour mieux mesurer comment la simulation participative agit ou non sur la mise en capacité politique (ou stratégique) des acteurs ; et les recherches en méthodes mixtes afin d'établir dès le départ des protocoles de suivi-évaluation rigoureux pour la collecte et l'exploitation des données.

Nous avons mené à travers cette thèse une approche de suivi-évaluation exploratoire d'un dispositif de simulation participative appliqué à la gestion du risque de submersion marine. Nous nous sommes interrogés sur les bénéfices d'un dispositif d'accompagnement archétypique, qui propose des idéaux-types observables de territoires, pour la réception sociale de la gestion du risque de submersion à l'échelle locale. Nous avons établi que pour rendre compte de la portée de cette méthode originale mise en œuvre sur plusieurs littoraux français, il fallait élargir l'analyse des effets sur les participants à l'étude des expériences produites au cours des ateliers, et des usages du dispositif révélant son articulation et sa circulation dans les territoires. Ainsi, nous avons montré que le dispositif participe à la réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine à plusieurs niveaux : en tant qu'outil qui contribue à mettre en œuvre et à valoriser les politiques sur les risques côtiers et en tant qu'espace de débat et d'expérimentation réflexif pour les acteurs.

Références

- Abric, J.-C. (1994). *Pratiques sociales et représentations*. Presses Universitaires de France.
- Alber, A. (2010). Voir le son : réflexions sur le traitement des entretiens enregistrés dans le logiciel Sonal. *Socio-logos. Revue de l'association française de sociologie [en ligne]*, 5, 0-14.
- Allard, P., Bardin, O., Barthi, C., My, L. I., S, S. N. E. P., & Picon, B. (2001). Eaux, poissons et pouvoirs. Un siècle de gestion des échanges mer-lagune en Camargue. *Natures Sciences Sociétés*, 9, 5-18.
- Allouche, A., & Nicolas, L. (2015). Entre perceptions, publicisation et stratégies d'acteurs, la difficile inscription des risques littoraux dans l'action publique : focus camarguais. In <http://journals.openedition.org/vertigo> (Numéro Hors-série 21). Les éditions en environnements VertigoO. <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.15766>
- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au serious game. Approches culturelle, pragmatique et formelle* [Université Toulouse]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01240683>
- Amalric, M. (2005). Les zones humides : appropriations et représentations : l'exemple du Nord-Pas de Calais. <http://www.theses.fr>. <http://www.theses.fr/2005LIL10086>
- Amalric, M. (2019). *Habiter l'environnement pour une géographie sociale environnementale : nature, paysage, risque. Volume 1 : positionnement & projet de recherche*. Université de Bretagne Occidentale. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02371925>
- Amalric, M., Anselme, B., Becu, N., Delay, E., Marilleau, N., Pignon, C., & Rousseaux, F. (2017). Sensibiliser au risque de submersion marine par le jeu ou faut-il qu'un jeu soit spatialement réaliste pour être efficace ? *Sciences du jeu*, 8. <https://doi.org/10.4000/sdj.859>
- Amalric, M., & Becu, N. (2021). La réception sociale de la gestion du risque littoral : un éclairage au prisme de la simulation participative. *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels, Vol. XXVII(69)*, 63-89. <https://doi.org/10.3917/RIPS1.069.0063>
- Amalric, M., Cirelli, C., & Larrue, C. (2015a). Quelle réception sociale pour l'ingénierie écologique industrielle ? *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(3), 32. <https://id.erudit.org/iderudit/1035872ar>
- Amalric, M., Cirelli, C., & Larrue, C. (2015b). Quelle réception sociale pour l'ingénierie écologique industrielle ? *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 15 Numéro 3*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16713>
- André, C., Sauboua, P., Rey-Valette, H., & Schauner, G. (2015a). Acceptabilité et mise en œuvre des politiques de relocalisation face aux risques littoraux : perspectives issues d'une recherche en partenariat. *Vertigo*, 15(1), 22. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16074>
- André, C., Sauboua, P., Rey-Valette, H., & Schauner, G. (2015b). Acceptabilité et mise en oeuvre des politiques de relocalisation face aux risques littoraux : perspectives issues d'une recherche en partenariat. *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(1). <https://journals.openedition.org/vertigo/16074>
- Arborio, A.-M., & Fournier, P. (2015). *L'observation directe* (4^e éd.). Armand Colin.
- Argyris, C., & Schön, D. (1996). *Organizational Learning II: A Theory, Method and Practice*. Addison-Wesley.
- Arnstein, S. R. (1969). A Ladder Of Citizen Participation. *Journal of the American Planning Association*, 35(4), 216-224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Baker, R., Walonoski, J., Heffernan, N., Roll, I., Corbett, A., & Koedinger, K. (2008). Why Students Engage in « Gaming the System » Behavior in Interactive Learning Environments. *Jl. of Interactive Learning Research*, 19(2), 185-224.
- Barbier, Rémi, & Larrue, C. (2011). Démocratie environnementale et territoires : un bilan d'étape. *Participations, N° 1(1)*, 67-104. <https://doi.org/10.3917/PARTI.001.0067>
- Barbier, Remi, & Nadaï, A. (2015). Acceptabilité sociale : partager l'embarras. *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 15 Numéro 3*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16686>

- Barnaud, C. (2008). *Équité, jeux de pouvoir et légitimité : les dilemmes d'une gestion concertée des ressources renouvelables. Mise à l'épreuve d'une posture d'accompagnement critique dans deux systèmes agraires des hautes terres du Nord de la Thaïlande*. Université de Nanterre - Paris X. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00373633>
- Barnaud, C., d'Aquino, P., Daré, W., Fourage, C., Mathevet, R., & Trébuil, G. (2007). Les asymétries de pouvoir dans les processus d'accompagnement. In *La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable* (Quae, p. 125-151).
- Barnaud, C., Le Page, C., Dumrongrojwattana, P., & Trébuil, G. (2013). Spatial representations are not neutral: Lessons from a participatory agent-based modelling process in a land-use conflict. *Environmental Modelling and Software*, 45, 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.11.016>
- Barnett, J., Evans, L. S., Gross, C., Kiem, A. S., Kingsford, R. T., Palutikof, J. P., Pickering, C. M., & Smithers, S. G. (2015). From barriers to limits to climate change adaptation: path dependency and the speed of change. *Ecology and Society*, Published online: Jul 13, 2015 | doi:10.5751/ES-07698-200305, 20(3). <https://doi.org/10.5751/ES-07698-200305>
- Barreteau, O. (2013). The joint use of role-playing games and models regarding negotiation processes: characterization of associations. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 6(2).
- Barreteau, O., Bots, P. W. G., & Daniell, K. A. (2010). A framework for clarifying « Participation » in participatory research to prevent its rejection for the wrong reasons. *Ecology and Society*, 15(2), 24. <https://doi.org/10.5751/es-03186-150201>
- Barreteau, O., Bousquet, F., & Etienne, M. (2010). La modélisation d'accompagnement : une méthode de recherche participative et adaptative. In M. Etienne (Éd.), *La modélisation d'accompagnement. Une démarche en appui au développement durable* (p. 21-46). Editions Quae.
- Barreteau, O., D'Aquino, P., Bousquet, F., & Page, C. Le. (2002). Le jeu de rôles à l'interface entre systèmes réel et virtuel pour la gestion de ressources renouvelables. In *Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales* (p. 799-814). IRD Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.8637>
- Barthélémy, C. (2005). Les savoirs locaux : entre connaissances et reconnaissance. [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 6(Volume 6 Numéro 1), 0-6. <https://doi.org/10.4000/vertigo.2997>
- Bassand, M. (2001). Les espaces publics en mouvements. *Villes en Parallèle*, 32(1), 36-44. <https://doi.org/10.3406/VILPA.2001.1316>
- Batellier, P. (2012). Revoir les processus de décision publique : de l'acceptation sociale à l'acceptabilité sociale. In *GaiaPresse*. <http://www.gaiapresse.ca/2012/10/revoir-les-processus-de-decision-publique-de-lacceptation-sociale-a-lacceptabilite-sociale/>
- Batellier, P. (2015). *Acceptabilité sociale. Cartographie d'une notion et de ses usages*. Les Publications du Centr'ERE.
- Batellier, P. (2016). Acceptabilité sociale des grands projets à fort impact socio-environnemental au Québec : définitions et postulats. [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 16(1). <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.11119>
- Battiau-Queney, Y., Fauchois, J., Deboudt, P., & Lanoy-Ratel, P. (2001). Beach-dune Systems in a Macrotidal Environment along the Northern French Coast (English Channel and Southern North Sea) on JSTOR. *Journal of Coastal Research, Special issue*(34), 580-592. https://www.jstor.org/stable/25736323?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Bawedin, V. (2004). La dépoldérisation, composante d'une gestion intégrée des espaces littoraux ? Prospective sur le littoral picard et analyse à la lumière de quelques expériences. *Les Cahiers Nantais*, 2004-01(61), 11-20. <https://hal.science/hal-00279172>
- Bawedin, V. (2013). L'acceptation de l'élément marin dans la gestion du trait de côte : une nouvelle gouvernance face au risque de submersion ? *Annales de géographie*, 692, 422-444. <http://www.cairn.info/revue-Annales-de-geographie-2013-4-page-422.htm>
- Beaulieu, N. (2009). *L'habitude en matière de conduite automobile : une analyse de ses composantes et*

du rôle qu'elle joue dans le maintien et la régulation des comportements de conduite.

- Becu, N. (2020). *Les courants d'influence et la pratique de la simulation participative : contours, design et contributions aux changements sociétaux et organisationnels dans les territoires*. La Rochelle Université. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02515352>
- Becu, N. (2021). Usability of computerized gaming simulation for experiential learning-of-computerised-gaming-simulation-for-experiential-learning. In *Software Usability* (p. 19). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.97303i>
- Becu, N., Amalric, M., Anselme, B., Beck, E., Berry, A., Bertin, X., Gaudou, B., Gustave, M., Laatabi, A., Marilleau, N., Mazeaud, A., Monfort, A., Pignon-Mussaud, C., Rieu, G., & Rousseaux, F. (2020). Applying a descriptive participatory simulation to specific case studies: adaptation of LittoSIM coastal flooding management simulation. *iEMSS*, 10.
- Becu, N., Amalric, M., Anselme, B., Beck, E., Bertin, X., Delay, E., Long, N., Manson, C., Marilleau, N., Pignon-Mussaud, C., Rousseaux, F., & Pignon-Mussaud, C. (2016). *Participatory simulation of coastal flooding: building social learning on prevention measures with decision-makers*. <https://scholarsarchive.byu.edu/iemssconference/2016/Stream-D/73http://www.iemss.org/society/index.php/iemss-2016-proceedings>
- Becu, N., Amalric, M., Anselme, B., Beck, E., Bertin, X., Delay, E., Long, N., Marilleau, N., Pignon-Mussaud, C., & Rousseaux, F. (2017). Participatory simulation to foster social learning on coastal flooding prevention. *Environmental Modelling & Software*, 98, 1-11. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSOF.2017.09.003>
- Becu, N., & Crookall, D. (2020). Companion modelling and participatory simulation: a glimpse. *European Geosciences Union Conference*.
- Becu, N., de Coninck, A., Taleb Heidi, M., Abdallahi Ould Inejih, C., Dionnet, M., Rougier, J. E., Leteurtre, E., Chavance, P. N., & Bouzouma, M. (2016). Construction de compromis autour d'une démarche d'accompagnement à la mise en place du plan d'aménagement de la pêche de la courbine en Mauritanie. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 16(3), 42. <https://doi.org/https://doi.org/10.4000/vertigo.18095>
- Becu, N., Frascaria-Lacoste, N., Latune, J., & Experiential, J. L. (2015). *Experiential learning based on the NewDistrict asymmetric simulation game: results of a dozen gameplay sessions*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01253024>
- Becu, N., & Rulier, M. (2018). Aménager le littoral submersible ? Un jeu pour explorer le futur possible des stratégies d'aujourd'hui. *Klima*, 7.
- Beierle, T., & Konisky, D. (2000). Values, conflict, and trust in participatory environmental planning. *Journal of Policy Analysis and Management*, 19(4), 587-602. [https://doi.org/10.1002/1520-6688\(200023\)19:4<587::AID-PAM4>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/1520-6688(200023)19:4<587::AID-PAM4>3.0.CO;2-Q)
- Berger, P., & Luckmann, T. (2018). La Construction sociale de la réalité. *La Construction sociale de la réalité*. <https://doi.org/10.3917/ARCO.BERGE.2018.01>
- Bergossi, P. (2017). *LittoSIM : un dispositif d'accompagnement de la gestion du risque de submersion. Effets et apprentissages auprès des acteurs de l'île d'Oléron*. Université de La Rochelle.
- Berry, A., Becu, N., Goubier, O., Papoulias, N., Long, N., & Vye, D. (2021). De la simulation à la simulation participative : apporter une vision intégrée de la rénovation urbaine aux aménageurs publics, à travers une démarche expérimentale. *Netcom [En ligne]*, 28. <https://journals.openedition.org/netcom/5474>
- Bertin, X., Chaumillon, É., Sauzeau, T., Walsh, J. P., & Waeles, B. (2014). *Description du colloque Submersions marines : passé, présent, futur*.
- Bertin, X., Li, K., Roland, A., Zhang, Y. J., Breilh, J. F., & Chaumillon, E. (2014). A modeling-based analysis of the flooding associated with Xynthia, central Bay of Biscay. *Coastal Engineering*, 94(212), 80-89. <https://doi.org/10.1016/J.COASTALENG.2014.08.013>
- Beuret, J.-E. (2006). *La conduite de la concertation* (L'Harmatta).
- Blondiaux, L. (2007). Faut-il se débarrasser de la notion de compétence politique? Retour critique sur un concept classique de la science politique. *Revue Française de Science Politique*, 57(6), 759-774.

<https://doi.org/10.3917/rfsp.576.0759>

- Blondiaux, L., & Fourniau, J.-M. (2011). Un bilan des recherches sur la participation du public en démocratie : beaucoup de bruit pour rien ? *Participations*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.3917/parti.001.0008>
- Blondiaux, L., & Sintomer, Y. (2009). L'impératif délibératif. *Rue Descartes*, 63(1), 28. <https://doi.org/10.3917/rdes.063.0028>
- Bonenfant, M. (2011). Le jeu comme producteur culturel. *Ethnologies*, 32(1), 51-69. <https://doi.org/10.7202/045212AR>
- Bonenfant, M. (2013). La conception de la « distance » de Jacques Henriot : un espace virtuel de jeu. <http://journals.openedition.org/sdj, 1>. <https://doi.org/10.4000/SDJ.235>
- Bongarts Lebbe, T., Rey-Valette, H., Chaumillon, É., Camus, G., Almar, R., Cazenave, A., Claudet, J., Rocle, N., Meur-Ferec, C., Viard, F., Mercier, D., Dupuy, C., Ménard, F., Rossel, B. A., Mullineaux, L., Sicre, M. A., Zivian, A., Gaill, F., & Euzen, A. (2021). Designing Coastal Adaptation Strategies to Tackle Sea Level Rise. *Frontiers in Marine Science*, 8, 1640. <https://doi.org/10.3389/FMARS.2021.740602/BIBTEX>
- Bonnet, E. (2015). *Évaluer et comprendre les vulnérabilités des populations. Contribution à une géographie des risques* (Vol. 1).
- Bouchard, F., Guay, L., Truilhé-Marengo, È., Reber, B., & Chicoine, L. (2013). Controverses environnementales : expertise et expertise de l'expertise. *Vertigo*, 13(2). <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.13961>
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. <https://doi.org/10.4324/9781315059051>
- Bourgeois, É., Chapelle, G., & Bourgeois, É. (2011). Les théories de l'apprentissage : un peu d'histoire... In *Apprendre et faire apprendre* (p. 23). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.brgeo.2011.01.0023>
- Bresson, M. (2014). La participation : un concept constamment réinventé. Analyse sociologique des enjeux de son usage et de ses variations. *Socio-logos*, 9. <https://doi.org/10.4000/socio-logos.2817>
- Brougère, G. (2005). *Jouer/Apprendre*. Economica.
- Brown, E., & Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1297-1300. <https://doi.org/10.1145/985921.986048>
- Buchou, S. (2019). *Quel littoral pour demain ? Vers un nouvel aménagement des territoires côtiers adapté au changement climatique*.
- Callon, M. (2001). Actor Network Theory. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 62-66. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03168-5>
- Callon, Michel, Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique* (Seuil).
- Campo, P. (2011). Un cadre pour la mise en œuvre de la Modélisation d'Accompagnement et de l'Analyse Institutionnelle : Une étude de cas à Palawan, Philippines [Paris 10]. In <http://www.theses.fr>. <http://www.theses.fr/2011PA100092>
- Caspar, R., Costa, S., & Jakob, E. (2007). Fronts froids et submersions de tempête dans le nord-ouest de la France : Le cas des inondations par la mer entre l'estuaire de la Seine et la baie de Somme. *La Météorologie*, 57, 37-47. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/18188>
- Caspar, R., Costa, S., Lebreton, P., & Letortu, P. (2010). Les submersions de tempête de la nuit du 10 au 11 mars 2008 sur la côte d'Albâtre (Haute-Normandie, France) : détermination météo-marine. *Norois*, 215, 115-132. https://journals.openedition.org/norois/3273#xd_co_f=N2NIYtZhZDktMTA5My00YzI2LWJhNDAtMzQ4MGQzNmFhMGZm~
- Cazaux, E. (2022). *La prise en compte des risques côtiers par les marchés fonciers et immobiliers du littoral français métropolitain : ambivalence de la mer et tentatives de régulation publique du « désir de rivage » à l'aube du changement climatique*. Université de Bretagne Occidentale.

- Cerema. (2017). *Diagnostic pour l'élaboration de la SLGRI TRI Littoral Charentais*.
- CETMEF. (2013). *Analyse statistique des niveaux d'eau extrêmes : Environnements maritime et estuarien*.
- CGEDD, IGA, & IGF. (2019). Recomposition spatiale des territoires littoraux. *Rapport de mission pour le gouvernement sur le financement de la recomposition spatiale des territoires littoraux dans le contexte du recul du trait de côte*, 234.
- Chauveau, E., Chadenas, C., Comentale, B., Pottier, P., Blanlœil, A., Feuillet, T., Mercier, D., Pourinet, L., Rollo, N., Tillier, I., & Trouillet, B. (2011). Xynthia : leçons d'une catastrophe. *Cybergeog : European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.23763>
- Chin, J., Dukes, R., & Gamson, W. (2009). Assessment in Simulation and Gaming. *http://dx.doi.org/10.1177/1046878109332955*, 40(4), 553-568. <https://doi.org/10.1177/1046878109332955>
- Chlous-Ducharme, F., & Gourmelon, F. (2011). Modélisation d'accompagnement : appropriation de la démarche par différents partenaires et conséquences. Expérience originale en milieu côtier. *Vertigo*, 11(3), 28. <https://doi.org/10.4000/vertigo.12163>
- Chlous, F., Dozières, A., Guillaud, D., & Legrand, M. (2017). Introduction. Foisonnement participatif : des questionnements communs ? *Natures Sciences Sociétés*, 25(4), 327-335. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2017-4-page-327.htm>
- Cicin-Sain, B., & Knecht, R. (1998). *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*. Island Press.
- Claeys-Mekdade, C. (2001). Qu'est-ce qu'une « population concernée » ? L'exemple camarguais. *Géocarrefour*, 76(3), 217-223. <https://doi.org/10.3406/geoca.2001.2559>
- Clément, V., Rey-Valette, H., & Rulleau, B. (2015). Perceptions on equity and responsibility in coastal zone policies. *Ecological Economics*, 119, 284-291. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2015.09.005>
- ComMod. (2005). La modélisation comme outil d'accompagnement. *Natures Sciences Societes*, 13(2), 165-168. <https://doi.org/10.1051/nss:2005023>
- Coquet, M. (2019). *La perception du risque de submersion marine par les habitants de communes littorales françaises. Les cas de Barneville-Carteret, Saintes-Maries-de-la-Mer, Châtelailon-Plage et Sainte-Anne (Guadeloupe)* [Université de Nantes]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02383465/>
- Corbin, A. (1988). Le territoire du vide. L'Occident et le désir du rivage, 1750-1840. In *Champs. Histoire* (Flammarion).
- Cousin, A. (2011). *Propositions pour une stratégie nationale de gestion du trait de côte, du recul stratégique et de la défense contre la mer, partagée entre l'Etat et les collectivités territoriales*. ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/114000656/index.shtml>
- Creach, A. (2019). Tempête Xynthia à la Faute-sur-Mer : une analyse a posteriori de l'impact des « zones noires » et des alternatives possibles. *Norois*, 251(2), 43-63. <https://doi.org/10.4000/NOROIS.9168>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2^e éd.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Crookall, D. (2010a). Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. *http://dx.doi.org/10.1177/1046878110390784*, 41(6), 898-920. <https://doi.org/10.1177/1046878110390784>
- Crookall, D. (2010b, décembre). Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline. *Simulation and Gaming*, 41(6), 898-920. <https://doi.org/10.1177/1046878110390784>
- Crookall, D. (2023). Debriefing: A practical guide. In L. M. Angelini & R. Rut Muñoz (Éds.), *Simulation*

- for *Participatory Education: Virtual Exchange and Collaboration Worldwide*. Springer Nature. (Provisional title.). https://www.researchgate.net/publication/363030661_Chapter_6_Debriefing_A_practical_guide
- Crookall, D., Martin, A., Saunders, D., & Coote, A. (1986). Human and Computer Involvement in Simulation. <http://dx.doi.org/10.1177/0037550086173005>, 17(3), 345-375. <https://doi.org/10.1177/0037550086173005>
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'Acteur et le Système*. Editions du Seuil.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). Flow and the foundations of positive psychology: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi. *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*, 1-298. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8/COVER>
- D'Ercole, R., & Pigeon, P. (1999). L'expertise internationale des risques dits naturels : intérêt géographique. *Annales de Géographie*, 108(608), 339-357. <https://doi.org/10.3406/geo.1999.21777>
- D'Ercole, R., Thouret, J.-C., Dollfus, O., & Asté, J.-P. (1994). Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modes d'analyse. *Revue de Géographie Alpine*, 82(4), 87-96. <https://doi.org/10.3406/RGA.1994.3776>
- Daniell, K. A. (2012). Co-Engineering and participatory water management: Organisational challenges for water governance. In *Co-Engineering and Participatory Water Management: Organisational Challenges for Water Governance* (Vol. 9781107012). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511998072>
- Daré, W. (2005). Comportements des acteurs dans le jeu et dans la réalité : indépendance ou correspondance ? Analyse sociologique de l'utilisation de jeux de rôles en aide à la concertation. *Thesis*, 401 p.
- Daré, W., Barnaud, C., D'Aquino, P., Etienne, M., Fourage, C., & Souchère, V. (2010). La posture du commodien : un savoir être, des savoir-faire. In M. Etienne (Éd.), *La modélisation d'accompagnement. Une démarche en appui au développement durable* (p. 47-70). Editions Quae.
- Daré, W., Van Paassen, A., Ducrot, R., Mathevet, R., Queste, J., Trébuil, G., Barnaud, C., & Lagabriele, E. (2010). Apprentissage des interdépendances et des dynamiques. In *La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable* (Quae, p. 223-250).
- Dauphiné, A., & Provitolo, D. (2013a). Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer. In U. Armand Colin.
- Dauphiné, A., & Provitolo, D. (2013b). Les risques et les catastrophes des milieux littoraux et montagnards. In *Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer* (p. 16). Armand Colin. <https://www-cairn-info.proxy.scd.univ-tours.fr/risques-et-catastrophes--9782200278427-page-174.htm>
- DDRM 14. (2021). *Dossier départemental des risques majeurs du Calvados*. https://cyberlearn.hes-so.ch/pluginfile.php/205541/mod_resource/content/0/6._Gestion_des_risques.pdf
- DDRM 76. (2021). *Dossier Départemental sur les Risques Majeurs*.
- DDTM 76. (2021). *Atlas de la Seine-Maritime*. 60.
- de Maillard, J. (2014). Apprentissage. In *Dictionnaire des politiques publiques* (p. 68-75). <https://www.cairn.info/dictionnaire-des-politiques-publiques--9782724615500-page-68.htm>
- Debarbieux, B. (1998). Les problématiques de l'image et de la représentation en géographie. In A. Bailly (Éd.), *Les concepts de la géographie humaine* (p. 199-211). Armand Colin.
- Deboudt, P. (2010). Vers la mise en œuvre d'une action collective pour gérer les risques naturels littoraux en France métropolitaine. *Cybergeo: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.22964>
- Dèbre, C., Gourlay, F., & Pailloux, A.-L. (2022). Dépoldérisation, réappropriation et protection des marais littoraux. Enquête sur les représentations et l'évolution des pratiques de l'Aber-en-Crozon (Finistère). *Norois*, 263, 55-71. <https://doi.org/10.4000/NOROIS.12429>

- Delalande, J. (2006). Note de lecture sur Brougère Gilles, 2003, *Jouets et compagnie*, Paris, Stock, 407 pages. 2005, *Jouer/Apprendre*, Paris, Ed. ECONOMICA, 173 pages. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 39(2), 127-134. <https://doi.org/10.3917/LSDLE.392.0127>
- Delay, E. (2015). Réflexions géographiques sur l'usage des systèmes multi agents dans la compréhension des processus d'évolution des territoires viticoles de fortes pentes : le cas de la Côte Vermeille et du Val di Cembra. <http://www.theses.fr>. <http://www.theses.fr/2015LIMO0037>
- den Haan, R. J., & van der Voort, M. C. (2018). On Evaluating Social Learning Outcomes of Serious Games to Collaboratively Address Sustainability Problems: A Literature Review. *Sustainability* 2018, Vol. 10, Page 4529, 10(12), 4529. <https://doi.org/10.3390/SU10124529>
- Dernat, S., Grillot, M., Guerrier, F., Martel, G., Salliou, N., & Terrier-Gesbert, M. (2022). *Actes des Ieres journées GAMAE*. <https://hal.inrae.fr/hal-03768182>
- Di Méo, G. (2001). *Géographie sociale et territoires*. Nathan Université.
- Douvinet, J., Defossez, S., Anselme, A., & Denolle, A.-S. (2011). Les maires face aux plans de prévention du risque inondation (PPRI). *L'Espace géographique*, Tome 40(1), 31-46. <https://doi.org/10.3917/eg.401.0031>
- DREAL. (s. d.). *Secteur n°9 : Plage et falaise de Wimereux*.
- DREAL. (2016). Stratégie locale de gestion des risques d'inondation du Delta du Rhône. In 2016.
- Duchesne, S., & Haegel, F. (2001). Entretiens dans la cité. Ou comment la parole se politise. *EspacesTemps. Les Cahiers*, 95-109. <https://hal-sciencespo.archives-ouvertes.fr/hal-01016953v2>
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). (PDF) *Beyond Edutainment Exploring the Educational Potential of Computer Games* [IT-University of Copenhagen]. https://www.researchgate.net/publication/245584260_Beyond_Edutainment_Exploring_the_Educational_Potential_of_Computer_Games
- EPTB Charente, Smass, & SMIDDEST. (2018). *Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation TRI Littoral Charentais-maritime*.
- Etienne, M. (Éd.). (2010). *La modélisation d'accompagnement : Une démarche participative en appui au développement durable*. Editions Quae.
- Étienne, M. (2012). La modélisation d'accompagnement : une forme particulière de géoprospective. *L'Espace Géographique*, 41(2), 128-137. <https://doi.org/10.3917/eg.412.0128>
- Etienne, M., Bousquet, F., Le Page, C., & Trébuil, G. (2010). Transférer la démarche de modélisation d'accompagnement. In M. Etienne (Éd.), *La modélisation d'accompagnement. Une démarche en appui au développement durable* (p. 277-293). Editions Quae.
- Ferrand, N., & Daniell, K. A. (2006). *Comment évaluer la contribution de la modélisation participative au développement durable ?* <http://www.harmonicop.info>
- Flanquart, H. (2016). Des risques et des hommes. *Des risques et des hommes*. <https://doi.org/10.3917/PUF.FLANQ.2016.03>
- Font, J. (2013). Effet de la participation. In I. Casillo, R. Barbier, L. Blondiaux, F. Chateauraynaud, J.-M. Fourniau, R. Lefebvre, C. Neveu, & D. Salles (Éds.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la Participation, DicoPart (1ère édition)*. GIS Démocratie et Participation. <https://www.dicopart.fr/effet-de-la-participation-2013>
- Fortin, M.-J., & Fournis, Y. (2014). Vers une définition ascendante de l'acceptabilité sociale : les dynamiques territoriales face aux projets énergétiques au Québec. *Natures Sciences Sociétés*, 22(3), 231-239. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2014-3-page-231.htm#s1n1>
- Fouqueray, T., Trommetter, M., & Frascaria-Lacoste, N. (2018). Managed retreat of settlements and infrastructures: ecological restoration as an opportunity to overcome maladaptive coastal development in France. *Restoration Ecology*, 26(5), 806-812. <https://doi.org/10.1111/REC.12836>
- Fournis, Y., & Fortin, M.-J. (2015). Une définition territoriale de l'acceptabilité sociale : pièges et défis conceptuels. [Vertigo] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 15 Numéro 3. <https://doi.org/10.4000/vertigo.16682>

- Frank, A. (2012). *Gaming the game: A Study of Gamer Mode in Educational Wargaming*. 43, 118-132. <https://doi.org/10.1177/1046878111408796>
- Freeman, E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman.
- Frémont, A. (1976). *La région espace vécu*.
- Friser, A., & Yates, S. (2021). Article introductif – L’acceptabilité sociale, une question de démocratie participative ? *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, Vol. XXVII(69), 5-16. <https://doi.org/10.3917/rips1.069.0005>
- Froger, G., & Méral, P. (2002). Des mécanismes de l’action collective aux perspectives pour les politiques d’environnement. In G. Froger & P. Méral (Éds.), *Gouvernance 2. Action collective et politiques d’environnement* (p. 9-24). Helbing & Lichtenhahn.
- Garcia, C., Dray, A., Waeber, P., & Frischknecht, P. M. (2016). Learning begins when the game is over. Using games to embrace complexity in natural resources management. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(4), 289-291. <https://doi.org/10.14512/GAIA.25.4.13>
- Gendron, C. (2014). Penser l’acceptabilité sociale : au-delà de l’intérêt, les valeurs. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, 11, 117-129. <https://doi.org/10.4000/communiquer.584>
- Gibbs, M. T. (2016). Why is coastal retreat so hard to implement? Understanding the political risk of coastal adaptation pathways. In *Ocean and Coastal Management* (Vol. 130, p. 107-114). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.002>
- GIEC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, & P. M. Midgley (Éds.)). Cambridge University Press.
- GIEC. (2021). *Changement Climatique 2021 : Résumé pour tous*. 18.
- GIP Littoral Aquitain. (2015). La relocalisation des activités et des biens en Aquitaine # 2 | Site atelier de Lacanau # 2.15 | Synthèse et conclusion de l’étude de faisabilité de la relocalisation. *ontribution de l’Aquitaine à l’appel à projets national du Ministère de l’Ecologie*, 116.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2010). *La découverte de la théorie ancrée : stratégies pour la recherche qualitative* (1967 Aldine de Gruyter (Éd.)). Armand Colin. https://www.researchgate.net/publication/267923425_La_decouverte_de_la_theorie_ancree_strategies_pour_la_recherche_qualitative
- Glatron, S. (2009). *Représentations cognitives et spatiales des risques et des nuisances pour les citoyens*. Université de Strasbourg.
- Glavovic, B. C., Dawson, R., Chow, W., Garschagen, M., Haasnoot, M., Singh, C., & Thomas, A. (2022). Cross-Chapter Paper 2: Cities and Settlements by the Sea. In H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Éds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.019>
- Goeldner-Gianella, Lydia, Bertrand, F., & Pratloug, F. (2013). Submersion marine et dépoldérisation : le poids des représentations sociales et des pratiques locales dans la gestion du risque littoral. *Espace populations sociétés. Space populations societies*, 2013/1-2, 193-209. <https://doi.org/10.4000/eps.5464>
- Goeldner-Gianella, Lydie. (2010). Dépoldériser en Europe occidentale. *Annales de géographie*, 656, 339-360. <https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2007-4-page-339.htm>
- Goeldner-Gianella, Lydie, & Bertrand, F. (2013). *La submersion marine et ses impacts environnementaux et sociaux dans le Bassin d’Arcachon : est-il possible, acceptable et avantageux de gérer ce risque par la dépoldérisation ?* BARCASUB. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01217356>
- Goeldner-Gianella, Lydie, & Bertrand, F. (2014). Gérer le risque de submersion marine par la

- dépoldérisation : représentations locales et application des politiques publiques dans le bassin d'Arcachon, Managing coastal flooding risk through depolderisation: perceptions of local stakeholders and implemen. *Natures Sciences Sociétés*, 22(3), 219-230. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2014-3-page-219.htm>
- Goeldner-Gianella, Lydie, Bertrand, F., Oiry, A., & Grancher, D. (2015). Depolderisation policy against coastal flooding and social acceptability on the French Atlantic coast: The case of the Arcachon Bay. *Ocean and Coastal Management*, 116, 98-107. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.07.001>
- Goffman, E. (1961). *Encounters: Two studies in the sociology of interaction*. Bobbs-Merrill. <https://psycnet.apa.org/record/1963-06607-000>
- Gourgues, G. (2012). Des dispositifs participatifs aux politiques de la participation. L'exemple des conseils régionaux français. *Participations*, N° 2(1), 30-52. <https://doi.org/10.3917/parti.002.0030>
- Gourgues, G. (2013). *Les politiques de démocratie participative*. Presses universitaires de Grenoble.
- Goutx, D. (2022). *La ludicité des simulations de crises : ce qui se joue au coeur d'une crise simulée*. Université de Nîmes.
- Goutx, D., & Narcy, J. B. (2013). La place des modèles numériques dans la prise de conscience locale des risques d'inondations: simulations ou stimulations? *Houille Blanche*, 1, 27-33. <https://doi.org/10.1051/hb/2013005>
- Graff, K. (2020). *Contribution à la cartographie multirisques de territoires côtiers : approche quantitative des conséquences potentielles et des concomitances hydrologiques (Normandie, France)* [Normandie]. <http://www.theses.fr/2020NORMC001>
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255-274. <https://doi.org/10.3102/01623737011003255>
- Grimble, R., & Wellard, K. (1997). Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems*, 55(2), 173-193. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(97\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(97)00006-1)
- Grinschpoun, M.-F. (2016). *L'analyse de discours. Donner du sens aux dires*. Enrick B.
- Guéguen, A., & Renard, M. (2017). La faisabilité d'une relocalisation des biens et activités face aux risques littoraux à Lacanau. *Sciences Eaux & Territoires*, 23, 26-31. <http://files/316/set-revue-risque-inondation-littoral-relocalisation-lacanau.pdf>
- Guérin Schneider, L., Dionnet, M., Abrami, G., & von Korff, Y. (2010). *Comment évaluer les effets de la modélisation participative dans l'émergence d'une gouvernance territoriale*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00584048>
- Guerrien, B. (2010). *La théorie des jeux* (4^e éd.). Economica.
- Guerrin, J. (2014). *Une inondation négociée ? Politisation d'un risque naturel sur le Rhône*. Université Montpellier 1.
- Guével, M.-R., & Pommier, J. (2012). Recherche par les méthodes mixtes en santé publique : enjeux et illustration. *Santé Publique*, 24(1), 23-38. <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2012-1-page-23.htm>
- Gumuchian, H. (1991). *Représentations et Aménagement du territoire* (Economica).
- Haasnoot, M., Lawrence, J., & Magnan, A. K. (2021). Pathways to coastal retreat. *Science*, 372(6548), 1287-1290. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.ABI6594>
- Hamidi, C. (2006). Éléments pour une approche interactionniste de la politisation engagement associatif et rapport au politique dans des associations locales issues de l'immigration. *Revue Francaise de Science Politique*, 56(1), 5-25. <https://doi.org/10.3917/rfsp.561.0005>
- Hassenforder, E. (2015). *Participatory planning, evaluation and institutional dynamics in African Natural Resource Management (NRM)* [Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech)]. <https://doi.org/10.25911/5D66670F34672>
- Hassenforder, Emeline, Dray, A., & Daré, W. (2020). *Manuel d'observation des jeux sérieux*.

- Hassenforder, Emeline, Pittock, J., Barreteau, O., Daniell, K. A., & Ferrand, N. (2016). The MEPPP Framework: A Framework for Monitoring and Evaluating Participatory Planning Processes. *Environmental Management*, 57(1), 79-96. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0599-5>
- Hassenforder, Emeline, Smajgl, A., & Ward, J. (2015). Towards understanding participatory processes: Framework, application and results. *Journal of Environmental Management*, 157, 84-95. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.04.012>
- Hébert, C., & Aubé, M. (2015). *Évaluation d'options d'adaptation aux changements climatiques. Relocalisation à Sainte-Marie-Saint-Raphaël, Cap-Bateau et Pigeon Hill*. 54.
- Hébert, D. (2014). Urbanisation de la Côte Fleurie: Principes, organisation et développement (1830-1914). *Histoire Urbaine*, 41(3), 45-61. <https://doi.org/10.3917/rhu.041.0045>
- Heclo, H. (1974). Modern Social Politics in Britain and Sweden: From Relief to Income Maintenance. In *Politics & Society*. Yale University Press. <https://doi.org/10.1177/003232927600600110>
- Heitz, C., Fernandez, S., & Laumin, V. (2018). Enquêter sur la GEMAPI : quelles origines et quels effets sur les territoires de l'eau ? *Sciences Eaux & Territoires, Numéro 26(2)*, 6. <https://doi.org/10.3917/set.026.0006>
- Hellequin, A.-P., Rufin-Soler, C., Deboudt, P., Ruz, M. H., Lebreton, F., Herbert, V., & Héquette, A. (2023). S'adapter au changement climatique sur le littoral : retours empiriques sur une démarche participative chercheurs-habitants (Côte d'Opale, France). *Territoire en mouvement. Revue de Géographie et d'Aménagement*. <https://hal.science/hal-04085769>
- Hellequin, A., Flanquart, H., Meur-Ferec, C., & Rulleau, B. (2014). Perceptions du risque de submersion marine par la population du littoral languedocien : contribution à l'analyse de la vulnérabilité côtière. *Natures Sciences Sociétés*, 21(4), 385-399. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2013-4-page-385.htm>
- Henaff, A., Meur-Ferec, C., & Lageat, Y. (2013). Changement climatique et dynamique géomorphologique des côtes bretonnes. Leçons pour une gestion responsable de l'imbrication des échelles spatio-temporelles. <http://journals.openedition.org/cybergeo>, 2013. <https://doi.org/10.4000/CYBERGEO.26058>
- Henriot, J. (1969). *Le jeu*. Presses universitaires de France.
- Henriot, J. (1989). *Sous couleur de jouer : la métaphore ludique*. José Corti.
- Herbert, S. A. (1996). *Les Sciences de l'artificiel* (Gallimard (Éd.); 3^e éd.). Folio essais.
- Herbert, V., Maillefert, M., Petit, O., & Zuindeau, B. (2009). Risque environnemental et action collective : l'exemple de la gestion du risque d'érosion à Wissant (Côte d'Opale). *[Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 9 Numéro 3*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.9303>
- Heurtefeux, H., & Lanzellotti, P. (2008). La Camargue, terre d'enjeux, première étape d'une gestion intégrée des zones côtières. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 8(1). <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.1916>
- Hino, M., Field, C. B., & Mach, K. J. (2017). Managed retreat as a response to natural hazard risk. *Nature Climate Change*, 7(5), 364-370. <https://doi.org/10.1038/nclimate3252>
- Hofstede, J. L. A. (2019). On the feasibility of managed retreat in the Wadden Sea of Schleswig-Holstein. *Journal of Coastal Conservation*, 23(6), 1069-1079. <https://doi.org/10.1007/S11852-019-00714-X/METRICS>
- Hookham, G., & Nesbitt, K. (2019). A Systematic Review of the Definition and Measurement of Engagement in Serious Games. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3290688.3290747>
- Huteau, C. (2015). Gestion des risques littoraux : adaptation ou déplacement de populations ? In C. Laronde-Clérac, A. Mazeaud, & A. Michelot (Éds.), *Les risques naturels en zones côtières. Xynthia : enjeux politiques, questionnements juridiques* (p. 75-90). Presses universitaires de Rennes.
- IGA, & CGEDD. (2018). *Évaluation des conséquences de la mise en œuvre des compétences dans le domaine de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (GEMAPI)*.

- https://blog.landot-avocats.net/wp-content/uploads/2019/10/012245-01_rapport_cle2ffb4d.pdf
- IGA, CGEDD, IGF, & IDSC. (2014). *Évaluation à mi-parcours du Plan « Submersions Rapides »*.
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, 18(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
- Jésus, F., Maeno, N., Deybe, D., Le Dain, A.-Y., & CGPRT. (Bogor France), I. C. (Montpellier. (2001). P.A.C.T. a pro-active conciliation tool : analysing stakeholders' inter-relations. *CGPRT Centre Monographs*, vii-70 p.
- Jodelet, D. (2003). *Les représentations sociales*. Presses Universitaires de France.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Juan, S. (2019). *Les incohérences de la gestion intégrée des zones côtières en France, face aux risques de submersion et d'inondation*. 147-168. <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02305151>
- Kickert, W., Klijn, E.-H., & Koppenjan, J. (2012). Managing Complex Networks: Strategies for the Public Sector. In *Managing Complex Networks: Strategies for the Public Sector*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446217658>
- King, D., Bird, D., Haynes, K., Boon, H., Cottrell, A., Millar, J., Okada, T., Box, P., Keogh, D., & Thomas, M. (2014). Voluntary relocation as an adaptation strategy to extreme weather events. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 8, 83-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2014.02.006>
- Kirkpatrick, J., & Kirkpatrick, W. (2016). *Kirkpatrick's Four Levels of Training Evaluation* (1^{re} éd.). Association for Talent Development.
- Kirkpatrick, J., & Kirkpatrick, W. (2021). An introduction to the new world Kirkpatrick model. *Kirkpatrick Partners*, 13. [http://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Resources/White Papers/Introduction to the Kirkpatrick New World Model.pdf](http://www.kirkpatrickpartners.com/Portals/0/Resources/White%20Papers/Introduction%20to%20the%20Kirkpatrick%20New%20World%20Model.pdf)
- Klabbers, J. H. G. (2003). Simulation and Gaming: Introduction to the Art and Science of Design. *Simulation & Gaming*, 34(4), 488-494. <https://doi.org/10.1177/1046878103258195>
- Klabbers, J. H. G. (2009). The Magic Circle: Principles of Gaming & Simulation. *The Magic Circle: Principles of Gaming & Simulation*. <https://doi.org/10.1163/9789087903107>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (Prentice H).
- Krien, N., & Michel-Guillou, É. (2014). Place des risques côtiers dans les représentations sociales du cadre de vie d'habitants de communes littorales. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, Numéro 101*(1), 101-122. <https://doi.org/10.3917/cips.101.0101>
- Kriz, W. C., Kikkawa, T., & Sugiura, J. (2022). *Manipulation Through Gamification and Gaming*. 185-199. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0348-9_11
- Laatabi, A., Becu, N., Marilleau, N., Amalric, M., Pignon-Mussaud, C., Anselme, B., Beck, E., Bertin, X., Monfort, A., Hayoun, C., & Rousseaux, F. (2022). LittoSIM-GEN: a generic platform of coastal flooding management for participatory simulation. *Environmental Modelling and Software*, 32. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2022.105319>
- Laatabi, A., Becu, N., Marilleau, N., Pignon-Mussaud, C., Amalric, M., Bertin, X., Anselme, B., & Beck, E. (2020). Mapping and Describing Geospatial Data to Generalize Complex Models: The Case of LittoSIM-GEN. *International Journal of Geospatial and Environmental Research*, 7(1), 20. https://www.researchgate.net/publication/342420371_Mapping_and_Describing_Geospatial_Data_to_Generalize_Complex_Models_The_Case_of_LittoSIM-GEN
- Lafon, V., Kervella, S., Lechene, A., Sottolichio, A., Rimond, F., Fourcade, S., Cardonnel, S., & Alard, D. (2014). *Restauration écologique d'un marais intertidal : exemple de la renaturation par dépoldérisation de l'île Nouvelle (estuaire de la Gironde, Aquitaine, France)*. 809-816.

<https://doi.org/10.5150/jngcgc.2014.089>

- Lafond, L.-R. (1990). Le réaménagement du littoral Haut-Normand à Criel-sur-Mer (Seine-Maritime). *Rapport Association « RIVAGES »*, 11.
- Lambert, M.-L. (2013). GIZC et élévation du niveau marin : vers une gestion innovante des littoraux vulnérables. *[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 18*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.14331>
- Lambert, M.-L. (2015). Le recul stratégique : de l'anticipation nécessaire aux innovations juridiques. *[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 21*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.15812>
- Lambert, M.-L., Stahl, L., & Bernard-Bouissières, A. (2019). *Risques littoraux : à la recherche d'une « juste » indemnisation par le Fonds Barnier*. *Revue juridique de l'environnement*; Lavoisier. <https://www.cairn.info/revue-revue-juridique-de-l->
- Lapjover, A. (2018). *Révéler la dimension socio-politique des interactions entre pêcheries et petits cétacés dans le golfe de Gascogne*. La Rochelle.
- Lardinois, E. (2000). *Le jeu, outil de communication commerciale : conception de produits et formation des clients*. Université Paris 13.
- Lascoumes, P., & Le Galès, P. (2005). Gouverner par les instruments. *Gouverner par les instruments*. <https://doi.org/10.3917/SCPO.LASCO.2005.01>
- Latour, B. (1987). Les « vues » de l'esprit. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 5(27), 79-96. <https://doi.org/10.3406/RESO.1987.1322>
- Le Floch, S. (2011). Le riverain, le citoyen et l'habitant : trois figures de la participation dans la turbulence éolienne. *Natures Sciences Sociétés*, 19(4), 244-254. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2011-4-page-344.htm>
- Le Nouveau Petit Littré. (2009). *Edition augmentée du Dictionnaire de la langue française d'Emile Littré : Le Nouveau Petit Littré (Le Livre d)*. Garnier.
- Le Page, C., Abrami, G., Barreteau, O., Becu, N., Bommel, P., Botta, A., Dray, A., Monteuil, C., & Souchère, V. (2010). *Des modèles pour partager des représentations*. 55-81. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00525160>
- Le Page, Christophe. (2017). *Simulation multi-agent interactive : engager les populations locales dans la modélisation des socio-écosystèmes pour stimuler l'apprentissage social*. https://www.researchgate.net/publication/315491740_Simulation_multi-agent_interactive_engager_des_populations_locales_dans_la_modelisation_des_socio-ecosystemes_pour_stimuler_l_apprentissage_social
- Le Page, Christophe, D'Aquino, P., Etienne, M., & Bousquet, F. (2004). Processus participatif de conception et d'usage de simulations multi-agents. Application à la gestion des ressources renouvelables. *12e journées francophones sur les systèmes multi-agents*, 33-46. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/1.html>
- Lefebvre, R. (2017). Le politique, la politique, les politiques publiques, la science politique. In *Leçons d'Introduction à la Science Politique* (p. 11-18). Ellipses.
- Léger, M. T., & Pruneau, D. (2015). Vers l'adoption de comportements environnementaux dans la famille – Perspectives théoriques. <http://journals.openedition.org/ere>, Volume 12. <https://doi.org/10.4000/ERE.2550>
- Legras, N. (2019). Le « fossé » entre les acteurs du littoral et l'Etat. In S. Juan, S. Corbin, & A. Diaw (Éds.), *Le littoral en tensions. Rigidités, stratégies d'adaptation et préservation écologique* (p. 131-145). Presses Universitaires de Caen.
- Lejeune, C. (2019). *Manuel d'analyse qualitative. Analyser sans compter ni classer* (De Boeck).
- Letortu, P. (2013). *Le recul des falaises crayeuses haut-normades et les inondations par la mer en Manche centrale et orientale: de la qualification de l'alea a la caracterisation des risaus induits* [Université de Caen]. <https://theses.hal.science/tel-01018719>
- Letortu, P., Costa, S., Bensaid, A., Cador, J. M., & Quénot, H. (2014). Vitesses et modalités de recul

- des falaises crayeuses de Haute-Normandie (France) : méthodologie et variabilité du recul. <http://journals.openedition.org/geomorphologie>, 20(vol. 20-n° 2), 133-144. <https://doi.org/10.4000/GEOMORPHOLOGIE.10588>
- Letortu, P., Costa, S., Cantat, O., & Planchon, O. (2016). Conditions météo-marines responsables des inondations par la mer en Manche orientale française. *La Houille Blanche*, 2016-January(2), 41-46. <https://doi.org/10.1051/LHB/2016017>
- Lévy, J., & Lussault, M. (2013). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés* (Belin).
- Lissak, C. (2012). *Les glissements de terrain des versants côtiers du Pays d'Auge (Calvados) : Morphologie, fonctionnement et gestion du risque*. <https://theses.hal.science/tel-00781940>
- Loncle, P. (2011). La jeunesse au local : sociologie des systèmes locaux d'action publique. *Sociologie*, 2(2), 129. <https://doi.org/10.3917/SOCIO.022.0129>
- Lormeteau, B. (2018). Conceptualisation de l'aléa climatique au prisme de la force majeure – une relecture du contentieux Xynthia. *Revue Énergie-environnement-infrastructures - Energie - Environnement - Infrastructures : actualité, pratiques et enjeux*, 8-9. <https://shs.hal.science/halshs-03666620>
- Loudin, S. (2019). *Peut-on évaluer expérimentalement l'impact des processus participatifs en gestion de l'eau ? Etude d'une méthode générique ciblant l'évaluation de capacités*. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-02524967>
- Lozachmeur, O. (2009). Rappel des principes de la «gestion intégrée des zones côtières» et des axes de la Recommandation du 30 Mai 2002. <http://journals.openedition.org/vertigo>, Hors-série 5. <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.8222>
- Malcuit, G., Pomerleau, P., & Maurice, P. (1995). *Psychologie de l'apprentissage : termes et concepts*. Maloine. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3328496m.texteImage>
- Maples, M.-F., & Webster, J.-M. (1980). Thorndike's connectionism. In G.-M. Gazda & R.-J. Corsini (Éds.), *Theories of Learning. A Comparative Approach*. F.E. Peacock.
- Maquaire, O. (2022). *Projet ANR RICOCHET : Evaluation multirisques de territoires côtiers en contexte de changement global - Compte-rendu de fin de projet*.
- Marcadet, C., & Goeldner-Gianella, L. (2005). Dépoldériser dans le bassin d'Arcachon ? Réactions sociales et propositions de gestion. *Norois. Environnement, aménagement, société*, 197, 23-35. <https://doi.org/10.4000/norois.288>
- Marega, O., Frere, S., Hellequin, A.-P., Flanquart, H., Calvo-Mendieta, I., Berry, B., & Cornet, S. (2019). Contribution à l'étude des barrières et des leviers d'action face au changement climatique. Influence des perceptions et des spécificités territoriales sur les actions individuelles de lutte contre le changement climatique dans les Hauts- de-France. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 19(2), 32. <https://journals.openedition.org/vertigo/26117?lang=en#tocto2n8>
- Martin, L. (2017). Entraves à l'attitude ludique avec un jeu sérieux intégré dans une formation managériale : un exercice plus qu'un jeu ? <http://journals.openedition.org/sdj>, 7. <https://doi.org/10.4000/SDJ.796>
- Martin, L., Vollaire, C., & Bernardini, A. (2022). *Distance ludique, distance critique ? Des usages du jeu dans les dispositifs de travail et de leurs enjeux politiques*. Loco.
- Martinais, E., Morel-Journel, C., & Duchêne, F. (2013). La construction sociale du risque environnemental : un objet géographique ? In R. Séchet & V. Veschambre (Éds.), *Penser et faire la géographie sociale : Contribution à une épistémologie de la géographie sociale* (p. 173-186). Presses universitaires de Rennes. <http://books.openedition.org/pur/377>
- Mathevet, R., Antona, M., Barnaud, C., Fourage, C., Trébuil, G., & Aubert, S. (2010). Contextes et dépendances des processus d'accompagnement. In *La modélisation d'accompagnement. Une démarche en appui au développement durable* (Quae, p. 103-123).
- May, P. J. (1992). Policy Learning and Failure. *Journal of Public Policy*, 12(4), 331-354. <https://doi.org/10.1017/S0143814X00005602>
- Mayer, I., Bekebrede, G., Warmelink, H., & Zhou, Q. (2013). A brief methodology for researching and evaluating serious games and game- based learning. *Psychology, Pedagogy, and Assessment in*

- Serious Games*, 357-393. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4773-2.CH017>
- Mazeaud, A. (2009). Dix ans à chercher la démocratie locale, et maintenant ? Pour un dialogue entre politiques publiques et démocratie participative. *Communication aux Journées doctorales sur la participation et la démocratie participative, GIS « Participation du public, décision, démocratie participative »*. <http://www.participation-et-democratie.fr/fr/node/495>
- Mazeaud, A. (2012). L'instrumentation participative de l'action publique : logiques et effets. Une approche comparée des dispositifs participatifs conduits par la région Poitou-Charentes. *Participations*, N° 2(1), 53-77. <https://doi.org/10.3917/PARTI.002.0053>
- Mazeaud, A. (2019). Le recours à la justice administrative dans la prévention de la submersion marine en Charente-Maritime : un retour de l'État ? *Norois. Environnement, aménagement, société*, 253, 7-23. <https://doi.org/10.4000/NOROIS.9437>
- Mazeaud, A., & Nonjon, M. (2018). *Le marché de la démocratie participative*. Editions du Croquant. <https://editions-croquant.org/sociologie/454-le-marche-de-la-democratie-participative.html>
- Mazeaud, A., Sa Vilas Boas, M.-H., & Berthomé, G.-E.-K. (2012). Penser les effets de la participation sur l'action publique à partir de ses impensés. *Participations*, 2(1), 5. <https://doi.org/10.3917/parti.002.0005>
- MEDDE. (2014). *Guide méthodologique : Plan de prévention des risques littoraux*. http://catalogue.prim.net/238__guide-pprl-version-finale-mai-2014.pdf
- MEDDE. (2015). *Vers la relocalisation des activités et des biens : 5 territoires en expérimentation. Actes du séminaire national de restitution du 30 juin 2015*.
- MEDDE. (2017). *La stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte. Programme d'actions 2017-2019*.
- MEDDE, (Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie). (2012). *Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte - Vers la relocalisation des activités et des biens*.
- Medema, W., Furber, A., Adamowski, J., Zhou, Q., & Mayer, I. (2016). Exploring the Potential Impact of Serious Games on Social Learning and Stakeholder Collaborations for Transboundary Watershed Management of the St. Lawrence River Basin. *Water* 2016, Vol. 8, Page 175, 8(5), 175. <https://doi.org/10.3390/W8050175>
- Mercier, D., & Chadenas, C. (2012). La tempête Xynthia et la cartographie des « zones noires » sur le littoral français : analyse critique à partir de l'exemple de La Faute-sur-Mer (Vendée). *Norois*, 222, 45-60. <https://doi.org/10.4000/norois.3895>
- Mermet, L., & Salles, D. (2015). *Environnement : la concertation apprivoisée, contestée, dépassée ?* (1^{re} éd.). De Boeck Supérieur.
- Meschinet de Richemond, N., & Reghezza, M. (2010). La gestion du risque en France : contre ou avec le territoire ?, Risk management or territorial management :how to live with hazard ? *Annales de géographie*, 673, 248-267. <https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2010-3-page-248.htm>
- Meur-Ferec, C. (2006). *De la dynamique naturelle à la gestion intégrée de l'espace littoral : un itinéraire de géographe* [Université de Nantes]. <https://theses.hal.science/tel-00167784>
- Meur-Ferec, C. (2021). Risques côtiers : des littoraux toujours sous pression. In Robotier (Éd.), *Les Risques et l'Anthropocène. Regards alternatifs sur l'urgence environnementale*. Editions ISTE.
- Meur-Ferec, C., Berre, I. Le, Cocquempot, L., Guillou, É., Henaff, A., Lami, T., Dantec, N. Le, Letortu, P., Philippe, M., & Noûs, C. (2020a). Une méthode de suivi de la vulnérabilité systémique à l'érosion et la submersion marines. *Développement durable et territoires*, 11(1), 24. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16731>
- Meur-Ferec, C., Berre, I. Le, Cocquempot, L., Guillou, É., Henaff, A., Lami, T., Dantec, N. Le, Letortu, P., Philippe, M., & Noûs, C. (2020b). Une méthode de suivi de la vulnérabilité systémique à l'érosion et la submersion marinesA method for monitoring systemic vulnerability to marine erosion and sea-flooding. *Développement durable et territoires*, Vol. 11, n°1. <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16731>
- Meur-Ferec, C., Lageat, Y., & Hénaff, A. (2013). La gestion des risques côtiers en France

- métropolitaine : évolution des doctrines, inertie des pratiques ? *Géorisques*, 4/ *Le litt*, 57-67.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00430767/document>
- Meur-Ferec, C., Lummert, C., & Rabuteau, Y. (2017). *Les élus locaux face aux nouveaux défis de la gestion des risques côtiers d'érosion et submersion en France : le cas de Plonevez-les-Flots*. 1-21.
- Meur-Ferec, C., & Morel, V. (2004). L'érosion sur la frange côtière : un exemple de gestion des risques. *Natures Sciences Sociétés*, 12(3), 263-273. <https://doi.org/10.1051/nss:2004038>
- Meur-Ferec, C., & Rabuteau, Y. (2014). Plonevez-les-Flots : un territoire fictif pour souligner les dilemmes des élus locaux face à la gestion des risques côtiers. *Espace Geographique*, 43(1), 18-34. <https://doi.org/10.3917/eg.431.0018>
- Michel-Guillou, É. (2014). La représentation sociale du changement climatique : enquête dans le sens commun, auprès de gestionnaires de l'eau. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, Numéro 104(4), 647-669. <https://doi.org/10.3917/cips.104.0647>
- Mineo-Kleiner, L. (2017). *L'option de la relocalisation des activités et des biens face aux risques côtiers : stratégies et enjeux territoriaux en France et au Québec* [Université de Bretagne occidentale - Brest]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01611685/document>
- Mineo-Kleiner, L., & Meur-Ferec, C. (2016). Relocaliser les enjeux exposés aux risques côtiers en France : points de vue des acteurs institutionnels. [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 16 numéro 2. <https://doi.org/10.4000/vertigo.17656>
- Mineo-Kleiner, L., Perherin, C., Meur-Ferec, C., & Noûs, C. (2021). La difficile territorialisation des stratégies nationales de gestion des risques côtiers en France. *Annales de géographie*, N° 738(2), 50-76. <https://doi.org/10.3917/ag.738.0050>
- Ministère de la transition écologique et solidaire. (2020). *Depuis la tempête Xynthia : 10 ans d'action pour renforcer la prévention des risques d'inondation et de submersion marine*.
- Miossec, A. (1995). Le traitement du recul de la ligne de rivage en France : pratiques sociales autour d'un problème de nature. *Norois*, 165(1), 153-172. <https://doi.org/10.3406/NOROI.1995.6617>
- Miossec, A. (2004). *Les littoraux entre nature et aménagement*. Armand Colin.
- Moatty, A. (2015). *Pour une Géographie des reconstructions post-catastrophe : risques, sociétés et territoires*. Université Paul Valéry - Montpellier III.
- Moine, A. (2006). Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. *Espace Geographique*, 35(2), 115-122. <https://doi.org/10.3917/eg.352.0115>
- Monfort, A., Amalric, M., Becu, N., Anselme, B., Beck, E., Bertin, X., Costa, S., Laatabi, A., Maquaire, O., Marilleau, N., Pignon-Mussau, C., & Rousseaux, F. (2021). Analyser la réception sociale du recul stratégique face au risque de submersion marine en Camargue et en Normandie à travers une expérience simulée. <http://journals.openedition.org/bagf>, 98(98-3/4), 530-545. <https://doi.org/10.4000/BAGF.8639>
- Moquay, P. (2015). *Territoire et politique. Un parcours réflexif*. Université Grenoble Alpes.
- Moquay, P. (2007). La gouvernance performative : dynamiques des dispositifs participatifs d'élaboration de projets de développement durable. *Session spéciale Concepts et outils de gouvernance territoriale*, 09, 15.
- Morel, V., Deboudt, P., Hellequin, A.-P., Herbert, V., & Meur-Ferec, C. (2006). Regard rétrospectif sur l'étude des risques en géographie à partir des publications universitaires (1980-2004). *L'Information géographique*, 70, 6-24. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00281026>
- Morel, V., Deboudt, P., Herbert, V., Longuepée, J., & Meur-Ferec, C. (2004). L'ambivalence de l'eau, vecteur d'aménités et de risques, sur les territoires côtiers. *Les territoires de l'eau*, 142-155. https://www.researchgate.net/publication/264309880_L'_ambivalence_de_l'eau_vecteur_d'amenites_et_de_risques_sur_les_territoires_cotiers
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(2), 120-123. https://journals.lww.com/nursingresearchonline/Citation/1991/03000/Approaches_to_Qualitative_Quantitative.14.aspx

- Muller, P. (2015). La société de l'efficacité globale. *La société de l'efficacité globale*. <https://doi.org/10.3917/PUF.MULLE.2015.02>
- Myatt, L. B., Scrimshaw, M. D., & Lester, J. N. (2003). Public perceptions and attitudes towards a forthcoming managed realignment scheme: Freiston Shore, Lincolnshire, UK. *Ocean and Coastal Management*, 46(6-7), 565-582. [https://doi.org/10.1016/S0964-5691\(03\)00035-8](https://doi.org/10.1016/S0964-5691(03)00035-8)
- Neveu, C., Nez, H., & Sugier, L. (2020). Les obstacles et les points d'appui à la politisation dans les centres sociaux. *Table ronde n°3 au colloque « Le pouvoir d'agir dans les centres sociaux. Formes d'engagement, politisations et discriminations » (ENGAGIR)*. https://www.canal-u.tv/video/citeres/14_table_ronde_3_les_obstacles_et_les_points_d_appui_a_la_politisation_dans_les_centres_sociaux_retours_par_l_equipe_de_recherche.54717
- NLPD. (2020). « Notre littoral pour demain – Ouest Cotentin » *Stratégie et projet de plan d'actions*.
- Noury, B., & Seguin, L. (2021). Participation et construction de l'acceptabilité sociale : fantasme ou réalité ? *Sciences Eaux & Territoires*, N° 35(1), 42-45. <https://doi.org/10.3917/set.035.0042>
- November, V., Penelas, M., & Viot, P. (2011). *Habiter les territoires à risques*. Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Oiry, A. (2017). *Une transition énergétique sous tension ? Contestations des énergies marines renouvelables et stratégies d'acceptabilité sur la façade atlantique française*. Université Paris 1 - Panthéon Sorbonne.
- Olivier de Sardan, J.-P. (1995). *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social*. Karthala.
- ONERC. (2011). *L'adaptation de la France au changement climatique*.
- ONERC. (2015). *Le littoral dans le contexte du changement climatique*. La documentation Française.
- Ostrom, E., Gardner, R., & Walker, J. (2016). Rules, Games, and Common-Pool Resources. In *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/MPUB.9739>
- Pahl-Wostl, C., Tàbara, D., Bouwen, R., Craps, M., Dewulf, A., Mostert, E., Ridder, D., & Taillieu, T. (2008). The importance of social learning and culture for sustainable water management. *Ecological Economics*, 64(3), 484-495. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2007.08.007>
- Paillé, P. (2006). *La méthodologie qualitative*. Armand Colin.
- Paskoff, R. (1994). Les littoraux. In *Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution* (2e éd.). Masson. <https://www.cairn.info/les-littoraux--9782200249267.htm>
- Peretti Watel, P. (2010). Une « culture du risque » ? In *La société du risque* (p. 20-44). <https://www.cairn.info/la-societe-du-risque--9782707164568-page-20.htm>
- Perez, P., Aubert, S., Daré, W., Ducrot, R., Jones, N., Queste, J., Trébuil, G., & Van Paassen, A. (2010). Évaluation et suivi des effets de la démarche. In *La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable* (Quae, p. 153-181). <https://www.cairn.info/modelisation-d-accompagnement--9782759206209-page-153.htm?contenu=resume>
- Perherin, C. (2017). *La concertation lors de la cartographie des aléas littoraux dans les Plans de Prévention des Risques : enjeu majeur de prévention* [Université de Bretagne occidentale - Brest]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01722799v2>
- Philippenko, X. (2022). *L'acceptabilité sociale des solutions comme facteur de réalisation de l'adaptation : l'exemple d'un outre-mer, l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon*. https://www.researchgate.net/publication/359265380_L'acceptabilite_sociale_des_solutions_comme_facteur_de_realisation_de_l'adaptation_l'exemple_d'un_outre-mer_l'archipel_de_Saint-Pierre-et-Miquelon
- Picon, B. (2020). *L'Espace et le Temps en Camargue. Histoire d'un delta face aux enjeux climatiques*. Actes Sud.
- Pierre, G. (2006). Processes and rate of retreat of the clay and sandstone sea cliffs of the northern Boulonnais (France). *Geomorphology*, 73(1-2), 64-77.

<https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2005.07.002>

- Pigeon, P. (2005). Géographie critique des risques. In *Géographie (Economica)*.
- Pluye, P. (2012). Les méthodes mixtes. In *Approches et pratiques en évaluation de programmes* (p. 125-143). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.5981>
- Pottier, N. (2016). Les temporalités au cœur de la gestion des risques et des catastrophes naturelles. L'exemple des zones inondables. In *Le temps dans les sciences sociales. Temporalités plurielles et défis de la mesure* (p. 215-240). Karthala. <https://www.researchgate.net/publication/313725997Lestemporalitésaucoeurdelagestiondesrisquesetdescatastrophesnaturelles.L'exempledeszonesinondables>.
- PPRL. (2018). *Plan de Prévention des Risques Littoraux du secteur du Boulonnais*. <http://www.vendee.gouv.fr/approbation-du-pprl-de-la-faute-sur-mer-du-28-a2675.html>
- Prieur, L., & Leost, R. (2015). La prise en compte de la submersion marine par la loi littoral. <http://journals.openedition.org/vertigo>, *Hors-série 21*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.15823>
- Procci, K., Singer, A. R., Levy, K. R., & Bowers, C. (2012). Measuring the flow experience of gamers: An evaluation of the DFS-2. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2306-2312. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2012.06.039>
- Prochaska, J., & DiClemente, C. (1992). Stages of change in the modification of problem behaviors - PubMed. In M. Hersen, R. M. Eisler, & P. M. Miller (Éds.), *Progress on behavior modification* (p. 184-214). Sycamore. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1620663/>
- Przyluski, V., & Hallegatte, S. (2012). *Gestion des risques naturels- Lecons de la tempête Xynthia*. <https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-01079801>
- Raffestin, C. (1980). *Pour une géographie du pouvoir*. Librairies techniques.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to Teach in Higher Education*. Routledge.
- Raufflet, E. (2014). De l'acceptabilité sociale au développement local résilient. <http://journals.openedition.org/vertigo>, *Volume 14 Numéro 2*. <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.15139>
- Reed, M. S, Evely, A. C., Cundill, G., Fazey, I., Glass, J., Laing, A., Newig, J., Parrish, B., Prell, C., Raymond, C., & Stringer, L. C. (2010). What is Social Learning? *Ecology and Society*, 15(4). <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/resp1/>
- Reed, Mark S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubacek, K., Morris, J., Prell, C., Quinn, C. H., & Stringer, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1933-1949. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2009.01.001>
- Reghezza-Zitt, M. (2015). Territorialiser ou ne pas territorialiser le risque et l'incertitude. La gestion territorialisée à l'épreuve du risque d'inondation en Île-de-France. *L'Espace Politique*, 26. <https://doi.org/10.4000/espacepolitique.3543>
- Régnier, C. (2012). L'évaluation des structures expérimentales innovantes. *Diversité*, 169(1), 203-208.
- Revet, S. (2011). Penser et affronter les désastres : un panorama des recherches en sciences sociales et des politiques internationales. *Critique internationale*, 52(3), 157-173. <https://doi.org/10.3917/CRIL.052.0157>
- Rey-Valette, H., Beuret, J.-E., & Richard-Ferroudji, A. (2018). Des indicateurs pour identifier les effets des démarches participatives : application au cas du département du Gard. *Institut de la concertation et de la participation citoyenne*, 27. <https://i-cpc.org/document/des-indicateurs-pour-identifier-les-effets-des-demarches-participatives-application-au-cas-du-departement-du-gard/>
- Rey-Valette, H., Carbonnel, P., Roussel, S., & Richard, A. (2006). L'apport de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) à la gestion de l'érosion côtière : intérêt et exemple en Méditerranée française. <http://journals.openedition.org/vertigo>, *Volume 7 Numéro 3*. <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.2529>
- Rey-Valette, H., Lambert, M.-L., Vianey, G., Rulleau, B., André, C., & Lautrédou-Audouy, N. (2018). Acceptabilité des relocalisations des biens face à l'élévation du niveau de la mer : perceptions de

- nouveaux dispositifs de gouvernance du foncier. *Géographie, Economie, Société*, 20, 359-379. <https://www.cairn.info/revue-geographie-economie-societe-2018-3-page-359.htm?contenu=resume>
- Rey-Valette, H., Rocle, N., Vye, D., Mineo-Kleiner, L., Longépée, E., Bazart, C., & Lautrédou-Audouy, N. (2019). Acceptabilité sociale des mesures d'adaptation au changement climatique en zones côtières : une revue de dix enquêtes menées en France métropolitaine. *VertigO*, 19(2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.26537>
- Rey-Valette, H., & Rulleau, B. (2016). Gouvernance des politiques de relocalisation face au risque de montée du niveau de la mer. <http://journals.openedition.org/developpementdurable>, 7(Vol. 7, n°1). <https://doi.org/10.4000/DEVELOPPEMENTDURABLE.11282>
- Rey-Valette, H., Rulleau, B., Meur-Ferec, C., Flanquart, H., Hellequin, A. P., & Sourisseau, E. (2012). Les plages du littoral languedocien face au risque de submersion: définir des politiques de gestion tenant compte de la perception des usagers. *Geographie Economie Societe*, 14(4), 369-391. <https://doi.org/10.3166/ges.14.369-391>
- Richard, E. (2013a). *L'action publique territoriale à l'épreuve de l'adaptation aux changements climatiques : un nouveau référentiel pour penser l'aménagement du territoire?* <https://www.theses.fr/2013TOUR1802>
- Richard, E. (2013b). L'adaptation au changement climatique, nouveau critère de développement durable des territoires. In Carrière Jean-Paul, C. Demazière, R. Petrea, & L. Filimon (Éds.), *La mise en œuvre du développement territorial durable : déclinaisons franco-roumaines* (p. 17). L'Harmattan. <https://hal.science/hal-01473155>
- Richard, E. (2016). *L'adaptation aux changements climatiques. Les réponses de l'action publique territoriale*. Presses Universitaires de Rennes.
- Rieu, G. (2022). La « climatisation » limitée et différenciée des politiques locales de gestion du risque de submersion marine en Charente-Maritime. *Gouvernement et action publique*, VOL. 11(3), 75-98. <https://doi.org/10.3917/gap.223.0075>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730/METRICS>
- Rocle, N. (2015). Gouverner l'adaptation au changement climatique sur (et par) les territoires. L'exemple des littoraux aquitain et martiniquais. *Natures Sciences Sociétés*, 23(3), 244-255. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2015-3-page-244.htm>
- Rocle, N. (2017). *L'adaptation des littoraux au changement climatique : une gouvernance performative par expérimentations et stratégies d'action publique* [Université de Bordeaux]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01769993/document>
- Rocle, N. (2019). Gouverner les enjeux et les risques littoraux : des stratégies de façade (maritime)? Une analyse de trois stratégies nationales sur le littoral français. *15ème congrès de l'Association Française de Science Politique & 8ème Congrès du réseau des Associations francophones de science politique*, 21 p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02267363>
- Rocle, N., Bouet, B., Chassériaud, S., & Lyser, S. (2016). Tant qu'il y aura des « profanes »... dans la gestion des risques littoraux. [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 16 numéro 2. <https://doi.org/10.4000/vertigo.17646>
- Rocle, N., Rey-Valette, H., Bertrand, F., Becu, N., Long, N., Bazart, C., Vye, D., Meur-Ferec, C., Beck, E., Amalric, M., & Lautrédou-Audouy, N. (2020). Paving the way to coastal adaptation pathways: An interdisciplinary approach based on territorial archetypes. *Environmental Science & Policy*, 110, 34-45. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2020.05.003>
- ROLNHDF. (2022). *Rapport d'activités 2022*. 19.
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2000). Public Participation Methods: A Framework for Evaluation. *Science, Technology, & Human Values*, 25(1), 3-29. <https://doi.org/10.1177/016224390002500101>
- Rowe, G., & Frewer, L. J. (2004). Evaluating Public-Participation Exercises: A Research Agenda. *Science, Technology, & Human Values*, 29(4), 512-556. <https://doi.org/10.1177/0162243903259197>

- Roy, M., & Prévost, P. (2013). La recherche-action : origines, caractéristiques et implications de son utilisation dans les sciences de la gestion. *Recherches Qualitatives*, 32(2), 129-151. <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.html>
- Rui, S. (2013). Démocratie participative. In Rémi Barbier, L. Blondiaux, F. Chateauraynaud, J.-M. Fourniau, R. Lefebvre, C. Neveu, & D. Salles (Éds.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la Participation, DicoPart (1ère édition)*. GIS Démocratie et Participation. <https://www.dicopart.fr/democratie-participative-2013>
- Rulleau, B., Rey-Valette, H., Flanquart, H., Hellequin, A.-P., & Meur-Ferec, C. (2015). Perception des risques de submersion marine et capacité d'adaptation des populations littorales. [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série 21*. <https://doi.org/10.4000/vertigo.15811>
- Sanchez, E. (2011). Usage d'un jeu sérieux dans l'enseignement secondaire. Modélisation comportementale et épistémique de l'apprenant. *Revue d'Intelligence Artificielle*, 25/2(2), pp.203-222. <https://doi.org/10.3166/RIA.25.203-222>
- Sanchez, E. (2023). *Enseigner et former avec le jeu Développer l'autonomie, la confiance et la créativité avec des pratiques pédagogiques innovantes*. ESF Sciences humaines. www.esf-scienceshumaines.fr
- Sanchez, É. (2022). Évaluer les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Conférence aux Journées GAMAE*. https://www.youtube.com/watch?v=_dGDpREu574
- Sanchez, É., Ney, M., & Labat, J.-M. (2012). Jeux sérieux et pédagogie universitaire : de la conception à l'évaluation des apprentissages. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 8(1-2), 48. <https://doi.org/10.7202/1005783ar>
- Sanchez, É., & Romero, M. (2020). *Apprendre en jouant* (Mythes et). Retz.
- Seguin, L. (2015). Entre conflit et participation : double apprentissage dans un mini-public et un mouvement de contestation. *Participations*, 13(3), 63. <https://doi.org/10.3917/parti.013.0063>
- Seguin, L. (2016). Les apprentissages de la participation. Regards croisés sur un dispositif institué et une mobilisation contestataire. In <http://www.theses.fr>. Université François Rabelais de Tours.
- Segura, L., Thibault, M., & Poulin, B. (2018). *Les solutions fondées sur la nature dans les anciens salins de Camargue*. Tour du Valat.
- Simonet, G., & Leseur, A. (2015). *Analyse des barrières et leviers à la mise en place de stratégies d'adaptation aux changements climatiques - 2014-2015 Le cas des collectivités urbaines*. 140.
- Smith, A., & Sorbets, C. (2003). Le leadership politique et le territoire : les cadres d'analyse en débat. *Le leadership politique et le territoire*, 293. <https://doi.org/10.4000/BOOKS.PUR.24860>
- SML 76. (2021). *Compte rendu de la 1ère Commission Littoral 76*.
- SOeS, Agence des aires marines protégées, Ifremer, & Cerema. (2016). *Les données clés de la mer et du littoral : synthèse des fiches thématiques de l'Observatoire*. 69.
- Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, « Translations » and Boundary Objects : Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology , 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Stoetzel, J. (1963). La conception actuelle de la notion d'attitude en psychologie sociale. *Bulletin de psychologie*, 16(221), 1003-1009.
- Sutter-Widmer, D. (2017). *Conception et évaluation d'un jeu vidéo en algèbre : apprentissage, motivation et usage de la visualisation dans un environnement aux représentations multiples*. Université de Genève.
- Sutter Widmer, D., & Szilas, N. (2017). Motivation, comportement dans le jeu et expérience de jeu : une relation aux multiples facettes. *Sticef*, 24(1), 271-303. <https://doi.org/10.23709/sticef.24.1.10>
- Talpin, J. (2010). Ces moments qui façonnent les hommes : Éléments pour une approche pragmatiste de la compétence civique. *Revue Française de Science Politique*, 60(1), 91-115. <https://doi.org/10.3917/rfsp.601.0091>
- Talpin, J. (2011). Retour sur la politisation des individus par la participation. Pour une approche

pragmatique des effets de l'engagement participatif sur les acteurs. *communication à la Journée d'études sur les effets de la participation*.

- Tendero, M. (2013). *Economie expérimentale et acceptabilité des politiques publiques : une étude de cas (le risque de submersion marine en Languedoc-Roussillon)*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01071836>
- Teran-Escobar, C., Becu, N., & Ruin, I. (2022). Évaluer l'efficacité d'un jeu sérieux visant le changement des comportements pour la transition écologique dans le monde académique : l'exemple du dispositif MaTerreen180'. *Colloque Jeux et Enjeux 2022*. <https://hal.science/hal-03917252>
- Teran-Escobar, C., Duché, S., Bouscasse, H., Isoard-Gatheur, S., Juen, P., Lacoste, L., Lyon-Caen, S., Mathy, S., Ployon, E., Risch, A., Sarrazin, P., Slama, R., Tabaka, K., Treibich, C., Chardonnel, S., & Chalabaev, A. (2022). InterMob: a 24-month randomised controlled trial comparing the effectiveness of an intervention including behavioural change techniques and free transport versus an intervention including air pollution awareness-raising on car use reduction among regular car users living in Grenoble, France. *BMC Public Health*, 22(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/S12889-022-14099-4/TABLES/2>
- Thatcher, D. C. (1990). Promoting Learning through Games and Simulations. *Simulation & Gaming*, 21(3), 262-273. <https://doi.org/10.1177/1046878190213005>
- Thomas, M., Pidgeon, N., Whitmarsh, L., & Ballinger, R. (2015). Mental models of sea-level change: A mixed methods analysis on the Severn Estuary, UK. *Global Environmental Change*, 33, 71-82. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2015.04.009>
- Touili, N., Baztan, J., Vanderlinden, J. P., Kane, I. O., Diaz-Simal, P., & Pietrantoni, L. (2014). Public perception of engineering-based coastal flooding and erosion risk mitigation options: Lessons from three European coastal settings. *Coastal Engineering*, 87, 205-209. <https://doi.org/10.1016/J.COASTALENG.2014.01.004>
- Treuer, G., Broad, K., & Meyer, R. (2018). Using simulations to forecast homeowner response to sea level rise in South Florida: Will they stay or will they go? *Global Environmental Change*, 48, 108-118. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.10.008>
- Triclot, M. (2013). Game studies ou études du play? <http://journals.openedition.org/sdj>, 1. <https://doi.org/10.4000/SDJ.223>
- Vallette, C. (2019). Lecture critique des projets d'adaptation du littoral au changement climatique. In *Le littoral en tensions. Rigidités, stratégies d'adaptation et préservation écologique* (p. 117-130). Presses Universitaires de Caen.
- van Buuren, A., Ellen, G. J., & Warner, J. F. (2016). Path-dependency and policy learning in the dutch delta: Toward more resilient flood risk management in the Netherlands? *Ecology and Society*, 21(4). <https://doi.org/10.5751/ES-08765-210443>
- Vermeulen, M., Mandran, N., Labat, J.-M., & Guigon, G. (2018). Vers une approche Meta-Design des Learning Games avec le modèle DISC : de la conception à l'analyse des traces d'usage des étudiants par les enseignants. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 25(1), 65-92. <https://doi.org/10.3406/stice.2018.1756>
- Veyret, Y., & Laganier, R. (2013). Atlas des risques en France. Prévenir les catastrophes naturelles et technologiques. In *Atlas/Monde* (Autrement).
- Vinet, F. (2007). *Approche institutionnelle et contraintes locales de la gestion du risque. Recherches sur le risque inondation en Languedoc-Roussillon* [Université Paul Valéry - Montpellier III]. <https://theses.hal.science/tel-00288137>
- Voinov, A., & Bousquet, F. (2010). Modelling with stakeholders. *Environmental Modelling and Software*, 25(11), 1268-1281. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2010.03.007>
- von Korff, Y. (2005). *Towards an Evaluation Method for Public Participation Processes in AquaStress and NeWater A proposal for both projects*.
- Weiss, K., Girandola, F., & Colbeau-Justin, L. (2011). Les comportements de protection face au risque naturel : de la résistance à l'engagement. *Pratiques Psychologiques*, 17(3), 251-262.

<https://doi.org/10.1016/j.prps.2010.02.002>

World Bank. (1996). *The World Bank Participation Sourcebook*.

Xiang, W. N. (2013). Working with wicked problems in socio-ecological systems: Awareness, acceptance, and adaptation. *Landscape and Urban Planning*, 110(1), 1-4.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.11.006>

Yuriev, A., Boiral, O., Francoeur, V., & Paillé, P. (2018). Overcoming the barriers to pro-environmental behaviors in the workplace: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 182, 379-394.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.02.041>

Annexe 1 : Des exemples d'opérations de recul stratégique en France

Des exemples d'opérations de recul stratégique en France

Avant l'AAP relocalisation de la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (2012), quelques opérations emblématiques de recul stratégique ont été observées en France, avec par exemple le recul de 100 mètres de la route littorale du lido de Sète à Marseillan dans l'Hérault (Mineo-Kleiner, 2017). Le lido est un cordon naturel particulièrement vulnérable à l'érosion et à la submersion, et les démarches pour le recul stratégique de la route ont débutées dès 1983 après une tempête centennale (acquisitions foncières puis stagnation du projet) et jusqu'en 2013 (pour une phase de travaux débutée en 2006). Différentes mesures de protections douces ont été déployées en même temps, avec le rechargement en sable de la plage et l'installation d'un atténuateur de houle et de drains sous la plage dans la zone de déferlement des vagues.

En Seine-Maritime, le recul stratégique de maisons situées en bord de falaise à Criel-sur-Mer constitue un autre cas symbolique (Meur-Ferec & Morel, 2004). Une dizaine de maisons a été rachetée (avec une indemnisation des propriétaires à hauteur de la valeur du bien estimée en l'absence de risque) et démolie par anticipation en 2006 face à une situation de danger imminent de recul de la falaise. D'autres situations similaires ont été observées sur le littoral métropolitain, avec la destruction par exemple de cinq villas à Wimereux, dans le Pas-de-Calais, en 2014.

Les projets de « dépoldérisation » constituent une autre forme de recul stratégique rencontrée dans les zones de marais. Ils désignent un retour à la mer partiel ou total des terres gagnées sur l'eau, elles-mêmes issues d'un processus inverse de « poldérisation » pour des raisons agricoles (augmenter les surfaces de production), démographiques, voire défensives contre les submersions marines (Goeldner-Gianella, 2010). La dépoldérisation de ces espaces débute en Europe dans les années 1980 par la création de brèches dans les polders, le démantèlement des digues de mer ou *via* l'installation de systèmes de clapets, de tuyaux, et d'écluses à marées qui permettent de « maîtriser » le retour à la mer. Les enjeux de la dépoldérisation peuvent être écologiques (recréer des écosystèmes), économiques (favoriser la revitalisation économique de zones en crise avec le développement de nouvelles fonctions et usages dans les polders ; réduire les coûts d'entretien), culturels et paysagers (symbolique associée à la restitution à la mer de terres conquises par l'Homme ; devenir de côtes marquées par les caractéristiques des polders :

digues, réseau de fossé, habitat dispersé etc.), mais aussi défensifs (*ibid.*). Ce dernier cas s'intéresse aux bénéfices d'une politique de gestion du risque visant à démanteler les digues pour protéger les territoires littoraux des risques côtiers en créant des espaces intermédiaires tampons entre la mer et les enjeux sur la côte. Lydie Goeldner-Gianella montre que les dépoldérisations ne concernent que rarement des polders habités ou exploités, et que les opérations réalisées en France sont principalement à visées touristique et environnementale, et relèvent de « dépoldérisations contrôlées » par des jeux de clapets et d'écluses à marées (*ibid.*). Ainsi, plusieurs exemples de dépoldérisations volontaires peuvent être cités comme l'Aber-en-Crozon dans le Finistère à partir de 1981 pour lutter contre la privatisation et l'urbanisation du marais et restaurer sa fonction de frayère (Dèbre et al., 2022) ou le Carmel dans la baie des Veys (Manche) en 1980, à des fins de protection de la nature (Bawedin, 2004). Il existe aussi des cas de dépoldérisations moins anticipés qui profitent de brèches accidentelles dans les ouvrages de défense, comme l'île Nouvelle dans l'estuaire de la Gironde après le passage de la tempête Xynthia (Lafon et al., 2014), ou encore les pointes de Malprat et de Graveyron dans le bassin d'Arcachon qui font parties des rares sites dépoldérisés dans le but de gérer les risques côtiers (Goeldner-Gianella & Bertrand, 2014; Goeldner-Gianella et al., 2015).

Certains secteurs littoraux de la côte atlantique ont également fait l'objet de recul stratégique, voire de suppression des enjeux, à des fins de protection de la submersion marine après Xynthia. L'Etat a décidé de racheter à l'amiable (au prix du marché, sans prise en compte du risque) et de détruire plus de 1000 maisons dans les « zones d'extrême danger »⁸² identifiées sur les communes les plus fortement touchées. Face aux refus de vente, l'Etat a également engagé des procédures d'expropriations pour plus d'une centaine de maisons (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020). Ces mesures ont suscité de fortes contestations chez les habitants et les élus, relatives au processus de définition des zonages (très peu de temps après la catastrophe), à la pression exercée par les autorités auprès des sinistrés pour qu'ils quittent les lieux, ou encore au manque de concertation avec les décideurs politiques locaux (Chauveau et al., 2011; Huteau, 2015).

Concernant l'AAP relocalisation de l'Etat, celui-ci a été lancé en 2012 « *dans la perspective d'une mise en œuvre croissante d'opérations de déplacement des activités et des biens* » (MEDDE, 2012). Il repose sur la participation volontaire de collectivités territoriales afin de tester des opérations de relocalisation pour préparer la mise en œuvre de la recomposition

⁸² Une zone est dite d'extrême danger (ou « noire » ou encore « de solidarité ») en fonction du niveau d'eau atteint (1m) ; de la proximité d'une digue, considérant le risque de rupture ; de la cinétique de la submersion ; du taux d'endommagement des habitations (pouvant difficilement être reconstruites avec un refuge) ; et de la formation d'un ensemble d'habitations cohérent et homogène (Mercier & Chadenas, 2012).

























spatiale, dont les enseignements serviront à bâtir un guide méthodologique national sur la relocalisation (situations où la relocalisation doit être privilégiée, méthodes de prise en compte d'action de moyen et long termes, freins et leviers financiers, techniques, juridiques etc.). *In fine*, cinq propositions de projets ont été retenus : Petit-Bourg en Guadeloupe, et Hyères, Vias, Ault, et les sites-ateliers de Lacanau/La-Teste-de-Buch/Labenne (notamment portés par le GIP Littoral Aquitain) en métropole. Les projets et les réflexions sont variés autour de la relocalisation de zones abritant de multiples enjeux tels que des habitations, hôtels, commerces, bars-restaurants etc. (ex. à Ault et Petit-Bourg), des infrastructures routières (ex. à Hyères), des aménagements de bord de plage (ex. à Labenne) ou encore des terrains de campings (ex. à Vias et La-Teste-de-Buch). Il est important de noter que ces « *cinq candidatures concernent des territoires où les problématiques de risques littoraux sont déjà fortement implantées depuis plusieurs années voire décennies et [...] [l'AAP constituait] une « opportunité » pour prolonger et compléter les démarches déjà initiées dans chaque territoire* » (Rocle, 2017).

Malgré ces différentes avancées en matière de recul stratégique, le rapport *Recomposition spatiale des territoires littoraux* établi en mars 2019 par le Conseil général de l'environnement et du développement durable, l'Inspection générale de l'administration, et l'Inspection générale des finances, concluait que si « *la recomposition spatiale n'est plus taboue, et fait partie intégrante de la réflexion de certaines des collectivités locales concernées [...] aucun projet concret n'a été lancé à la date de la mission [...] les projets concrets de recomposition spatiale restent très limités et longs à mettre en œuvre.* » (CGEDD et al., 2019). C'est notamment le cas des cinq projets de l'AAP relocalisation qui, s'ils ont permis de développer de nombreuses réflexions et études sur la caractérisation des risques côtiers et les possibilités d'adaptation des territoires, n'ont pas abouti à de réelles opérations de relocalisation. A Lacanau par exemple, différents scénarii d'adaptation à l'horizon 2100 ont été développés, mais « *aucune stratégie ne s'impose* » (MEDDE, 2015). Les expérimentations sur les sites-ateliers du littoral aquitain ont fait ressortir deux contraintes majeures à la relocalisation en l'état actuel du droit français : l'impossibilité de déconstruire en prévention les biens menacés d'érosion sur les côtes sableuses, et la difficile réimplantation des enjeux après leur déconstruction considérant les interdictions de la loi Littoral (GIP Littoral Aquitain, 2015).

En outre, d'autres exemples de recul stratégique associés à des enjeux de protection face aux risques côtiers, et insérés plus globalement dans des projets de territoire, ont débuté ou sont à l'étude. Ils ont notamment été recensés dans un rapport de mission de 2019 pour l'Etat du député Stéphane Buchou intitulé *Quel littoral pour demain ? Vers un nouvel aménagement des territoires côtiers adapté au changement climatique*. Ce dernier présente plusieurs cas tels que

le recul stratégique de 3 km de routes entre les communes de Carnon et de la Grande-Motte (Hérault) ; la reconnexion de la Saône à la mer avec le recul stratégique du camping municipal de Quiberville (Seine-Maritime) ; ou encore le recul stratégique de différents secteurs balnéaires et équipements touristiques soumis au recul du trait de côte dans le nord du Pays Basque (recomposition paysagère du vallon d'Erretegia à Bidart, réimplantation de campings à Saint-Jean-de-Luz) (Buchou, 2019).

Annexe 2 : Caractéristiques des groupes de participants aux ateliers LittoSIM-GEN

Atelier	Nombre de participants	Type de public majoritaire	Domaines de compétences		Acteurs stratégiques		Structures et échelles de gestion du risque		
			Domaines de compétences représentés	Domaine majoritaire de compétence majoritaire	Nombre d'acteurs stratégiques	Part d'acteurs stratégiques en %	Représentation de la part d'acteurs stratégiques	Type de structure de gestion représenté	Degré de cohérence du groupe de participants par rapport à la réalité
A1	8	Technique		Environnement	1	13	Nulle		Moyenne
A2	11	Technique		Risques / littoral	4	36	Moyenne		Moyenne
A3	9	Hétérogène		Environnement	4	44	Moyenne		Moyenne
A4	14	Hétérogène		Multiple (maire/DG)	10	71	Forte		Forte
A5	16	Hétérogène		Environnement	8	50	Forte		Moyenne
A6	11	Politique		Multiple (maire/DG)	7	58	Forte		Forte
A7	11	Hétérogène		Risques / littoral	9	82	Forte		Faible
A8	12	Politique		Multiple (maire/DG)	10	83	Forte		Forte
A9	7	Hétérogène		Multiple (maire/DG) et Services techniques	5	71	Forte		Faible
A10	9	Technique		Risques / littoral	3	33	Moyenne		Faible
A11	9	Politique		Risques / littoral	6	67	Forte		Forte
A12	4	Politique		Risques / littoral	3	75	Forte		Forte

Annexe 3 : Grille d'observation des ateliers

1.1. Objectifs de la simulation :

(1) Produire de l'apprentissage sur la gestion du risque de submersion marine
(2) Stimuler l'exploration d'une pluralité de stratégies de gestion du risque de submersion (et particulièrement les stratégies alternatives à la défense)
(3) Stimuler l'émergence d'un collectif pour gérer le risque de submersion

1.2. Eléments d'observation par objectif⁸³

Objectif	Eléments à observer
1	Photos (de la submersion par ex), graph, tableau... réalisés par les joueurs pour mieux gérer la simulation
	Phrases des joueurs exprimant des prises de conscience, des découvertes, des changements de représentations... <i>Ex : je ne pensais pas que c'était aussi difficile de... ; je ne savais pas que mon action avait telle conséquence... ; j'ai compris que...</i>
	Questions de compréhension posées par les participants sur la dynamique du système et explications fournies pour y répondre : le fonctionnement de la submersion, les stratégies, le CC... ?
2	Nouvelles actions ou changements d'actions des joueurs : Qui ? Quoi ? Quand ? Pourquoi ? (<i>suite à une information de l'animateur, d'un autre joueur, après la submersion...</i>)
	<i>Ex : si un joueur s'apprête à réaliser une action de type défense dure, mais finit par tester une stratégie alternative suite à une info de l'animateur, de son partenaire de jeu ou bien en réaction aux conséquences de la dernière submersion sur son territoire</i>
	Phrases exprimant des changements de pratiques ou des propositions de nouvelles pratiques (chgt de stratégie de gestion, chgt de gestion du budget...) <i>Ex : Je pourrais peut-être faire... ; Je vais tester... ; Je n'avais jamais fait cela...</i>
3	Interactions entre les joueurs : Qui ? Quoi ? Quand ? (<i>juste après la submersion, dès le début, à la fin de l'atelier...</i>) Comment ? <i>quel type de relation ? (domination, solidarité, coordination...)</i>
	Actions de coopération entre les communes : <i>A l'initiative de qui ? (si animateur : comment cela a été introduit ? mots/arguments utilisés)</i> Vers qui ? (<i>communes ou Agence du Risque</i>) Quelles communes impliquées ? (<i>rétro/litto, communes voisines...</i>) Quoi ? (<i>arrangement, accord, plan collectif...</i>) Quand ? Pourquoi ? Quel positionnement dans la salle ? Quel résultat ?
	Identification d'un représentant pour assister à une réunion

⁸³ A partir de Hassenforder, E., Dray, A., & Daré, W. (2020). *Manuel d'observation des jeux sérieux*.

4. Stratégies des joueurs soumis à l'enquête par entretien (en bref)

Prénom Nom	Commune jouée	Observations

5. Observations par tour (prise de notes libre)

Précisez à chaque fois le **NUMERO DU TOUR**.

Possibilité de préciser aussi pendant la prise de notes l'objectif (1, 2 ou 3) renseigné par l'observation.

Annexe 4 : Questionnaires distribués aux participants

1. Questionnaire *ex-ante* V2
2. Questionnaire *ex-post* V2
3. Questionnaire *ex-ante* V3
4. Questionnaire *ex-post* V3

1. Questionnaire *ex-ante* V2

Atelier LittoSIM - questionnaire pré-atelier

Vous avez accepté de participer à l'atelier LittoSIM et nous vous en remercions
Pour débiter cet atelier, nous vous demandons de répondre à ces quelques questions
Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, c'est votre avis qui nous intéresse
En cas de doute sur une question, n'hésitez pas à demander de l'aide à l'équipe d'animation.

Quelle est la commune jouée par votre équipe ?

Si vous ne connaissez pas le nom de la commune, veuillez demander à l'animateur

Le risque de submersion marine

Pour chacune de ces affirmations, pouvez-vous nous indiquer votre degré d'accord/désaccord ?

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Votre territoire est soumis à des risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre territoire figure parmi les territoires les plus exposés aux risques littoraux en France métropolitaine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre territoire a déjà fait face à un événement majeur lié aux risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre structure mène/participe à une stratégie efficace de gestion du risque de submersion marine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De quelle.s nature.s étaient les événements qui ont touché votre territoire ?

- Submersion
- Erosion
- Rupture de digue
- Franchissement par paquets de mer

Le territoire où vous travaillez actuellement a-t-il déjà été touché par une submersion marine ?

- Oui Non

Si oui, en quelle année (préciser l'année de chaque événement) ?

Selon vous, quand a eu lieu la submersion de référence de votre territoire ?

Indiquez l'année de la submersion (en format AAAA)

Avez-vous déjà vécu une submersion marine ?

- Oui une fois Oui plusieurs fois Non

Si oui, en quelle année (préciser l'année de chaque événement) ?

Stratégies de gestion du risque de submersion marine

Selon vous,

Oui Non

La PROTECTION EN DUR du front de mer est une stratégie optimale (renforcer les ouvrages existants, construire de nouveaux ouvrages et accueillir de nouvelles populations sur l'ensemble du territoire)

La DÉFENSE DOUCE est une stratégie optimale (maintenir des défenses côtes existantes, densifier l'habitat exclusivement dans les zones non inondables et adapter l'habitat existant en zone inondable du front de mer)

Le RETRAIT STRATÉGIQUE est une stratégie optimale (relocaliser les habitations situées en zone inondable vers l'arrière-pays et laisser entrer la mer)

Il y a plusieurs stratégies optimales de gestion du risque de submersion marine

Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Pour améliorer/augmenter l'attractivité de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Identifiez et classez les 5 principaux facteurs à prendre en compte dans le choix de la stratégie de gestion du risque de submersion marine.

- L'avis de la population
- La préservation du paysage
- L'élévation du niveau de la mer à moyen et long terme
- Le coût économique des mesures de prévention et de protection
- La périodicité / récurrence des événements extrêmes
- La protection des vies humaines
- La préservation des espaces naturels côtiers
- Le développement économique / emplois / tourisme
- La protection des biens matériels

5 réponses possibles à ordonner de 1 (le plus important) à 5 (le moins important)

Quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

La protection en dur du front de mer est :

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Une bonne protection des habitations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une occasion pour augmenter la population du territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un facteur d'accroissement du risque de submersion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onéreuse à mettre en oeuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une détérioration du paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une opportunité plus grande d'être réélu(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Une occasion pour augmenter la population du territoire

Un facteur d'accroissement du risque de submersion

Onéreuse à mettre en oeuvre

Une détérioration du paysage

Une opportunité plus grande d'être réélu(e)

Le retrait stratégique est :

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Une bonne protection des habitations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une occasion pour augmenter la population du territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un facteur d'accroissement du risque de submersion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onéreux à mettre en oeuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une détérioration du paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une opportunité plus grande d'être réélu(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quel est l'acteur le plus pertinent pour exercer la compétence "Prévention Inondation" ?

- L'État et ses établissements publics
- Le Département et/ou la Région
- La commune
- Les communautés de communes ou d'agglomération
- Les EPTB et/ou syndicats mixtes

Quel est votre avis sur les affirmations suivantes ?

Il est possible de limiter l'étendue d'une submersion en période hivernale en transformant une parcelle agricole en parcelle naturelle.

- Vrai Faux
 Ne sait pas

Les digues peuvent aggraver la submersion marine

- Vrai Faux
 Ne sait pas

Déposer des matériaux dans la bande côtière immergée permet de lutter contre la submersion

- Vrai Faux
 Ne sait pas

Il est possible de protéger des effets de la submersion marine uniquement en adaptant l'habitat.

- Vrai Faux
 Ne sait pas

A propos de vous...

Pouvez-vous nous indiquer quelques informations complémentaires, notamment sur la structure (commune, département, DDTM, PNR...) au titre de laquelle vous êtes ici ?

Nom

Prénom

Nom de la structure

Votre structure/organisme est un.e...

- Commune
 EPCI
 Département
 Région
 Autre

Depuis combien de temps résidez-vous dans la région ?

- 5 ans ou moins
- Entre 6 ans et 10 ans
- Plus de 10 ans
- Je n'y réside pas

2. Questionnaire *ex-post* V2

Atelier LittoSIM - Questionnaire post-atelier

Merci d'avoir joué à LittoSIM.

Nous vous demandons de répondre à ces quelques questions à l'issue du temps de jeu

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, c'est votre avis qui nous intéresse

En cas de doute sur une question, n'hésitez pas à demander de l'aide à l'équipe d'animation.

Quelle était la commune jouée par votre équipe ?

Le risque de submersion marine

Indiquez votre degré d'accord/désaccord avec les phrases ci-dessous

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Votre territoire est soumis à des risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre territoire figure parmi les territoires les plus exposés aux risques littoraux en France métropolitaine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre territoire a déjà fait face à un événement majeur lié aux risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre structure mène (ou participe à) une stratégie efficace de gestion du risque de submersion marine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Selon vous, quand a eu lieu la submersion de référence de votre territoire ?

Indiquez l'année de la submersion (en format AAAA).

À votre connaissance, quelle est la récurrence de la submersion de référence de votre territoire ?

- Environ 10 ans Environ 50 ans Environ 100 ans Environ 250 ans
 Environ 500 ans Ne sait pas

Stratégies de gestion du risque

Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
 Défense douce
 Retrait stratégique
 Ne sait pas

Pour améliorer/augmenter l'attractivité de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
 Défense douce
 Retrait stratégique
 Ne sait pas

Identifiez et classez les 5 principaux facteurs à prendre en compte dans le choix de la stratégie de gestion du risque de submersion marine

- L'avis de la population
- La préservation du paysage
- L'élévation du niveau de la mer à moyen et long terme
- Le coût financier des mesures de prévention et de protection
- La périodicité / récurrence des événements extrêmes
- La protection des vies humaines
- La préservation des espaces naturels côtiers
- Le développement économique / emplois / tourisme
- La protection des biens matériels

1 étant le plus important et 5 le moins important

Quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

La protection en dur du front de mer est :

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Une bonne protection des habitations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une occasion pour augmenter la population du territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un facteur d'accroissement du risque de submersion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onéreuse à mettre en oeuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une détérioration du paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une opportunité plus grande d'être réélu(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

La défense douce est :

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Une bonne protection des habitations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une occasion pour augmenter la population du territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un facteur d'accroissement du risque de submersion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onéreuse à mettre en oeuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une détérioration du paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une opportunité plus grande d'être réélu(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Le retrait stratégique est :

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Une bonne protection des habitations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une occasion pour augmenter la population du territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un facteur d'accroissement du risque de submersion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onéreux à mettre en oeuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une détérioration du paysage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une opportunité plus grande d'être réélu(e)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quel est l'acteur le plus pertinent pour exercer la compétence "Prévention inondation" ?

- L'État et ses établissements publics
- Le Département et/ou la Région
- La commune
- Les communautés de communes ou d'agglomération
- Les EPTB et/ou syndicats mixtes

Selon-vous, quels autres acteurs sont les plus pertinents pour mettre en œuvre la stratégie de gestion du risque ?

- L'État et ses établissements publics
- L'ensemble des collectivités territoriales
- Les associations environnementales
- Les assureurs
- Les propriétaires fonciers
- Les EPTB et/ou syndicats mixtes
- Les notaires et les agences immobilières
- Les habitants et associations de riverains

Quel est votre avis sur les affirmations suivantes ?

Il est possible de limiter l'étendue d'une submersion en période hivernale en transformant une parcelle agricole en parcelle naturelle.

- Vrai
- Ne sait pas
- Faux

Les digues peuvent aggraver la submersion marine

- Vrai
- Ne sait pas
- Faux

Déposer des matériaux dans la bande côtière immergée permet de lutter contre la submersion

- Vrai
- Ne sait pas
- Faux

Il est possible de protéger des effets de la submersion marine uniquement en adaptant l'habitat.

- Vrai Faux
 Ne sait pas

Votre avis sur l'atelier

Avez-vous globalement apprécié cet atelier ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément

Dans le jeu, disposez-vous de suffisamment d'éléments d'information pour développer votre stratégie de gestion du risque de submersion ?

- Oui Non

Si non, quels éléments fondamentaux vous ont manqués ?

Si oui, y a-t-il d'autres éléments fondamentaux qui vous auraient été utiles ?

Précisez pourquoi

Les rôles représentés (communes, agence du risque) vous semblent-ils adaptés à la situation jouée ?

- Oui Non

Si non, quels rôles faudrait-il ajouter ?

Les actions proposées dans le jeu vous semblent-elles adaptées à la situation jouée ?

- Oui Non

Diriez-vous que cet atelier vous a permis de faire des apprentissages ?

- Oui Non

Si non, comment l'expliquez-vous ?

Si non, quelles actions faudrait-il ajouter ?

Quels sont, selon vous, les points forts de l'atelier ?

Quels sont, selon vous, les points à améliorer ?

Durant cet atelier, considérez-vous avoir appris des choses sur :

Les mesures de gestion du risque de submersion ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

L'aléa submersion marine ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Les dynamiques et les effets d'une submersion marine ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Le rôle des différents acteurs de la gestion ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Pensez-vous que participer à l'atelier vous permet de mieux comprendre les avantages et les inconvénients des différentes stratégies de gestion du risque ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Pensez-vous que l'atelier aura un effet sur les relations entre les acteurs de votre territoire ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Si oui, précisez le ou lesquel(s) :

- Meilleure connaissance du rôle de chaque acteur
- Baisse de conflictualité
- Meilleure coordination
- Développement d'une vision partagée
- Autre

Pensez-vous que l'atelier aura un effet sur la politique de prévention de la submersion marine sur votre territoire ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Si oui, précisez lequel :

Si non, pourquoi ?

Qu'avez-vous globalement ressenti durant de cet atelier ?

Pour terminer...

Pouvez-vous nous donner quelques informations complémentaires sur vous ? Rappelez-nous:

Votre nom

vous Prénom

Vous êtes ici en votre qualité

- d'élu.e
- d'agent d'une collectivité ou assimilé
- de salarié.e d'une association ou d'une entreprise
- autre statut

Vous occupez un poste:

- de catégorie A ou équivalent
- de catégorie B ou équivalent
- de catégorie C ou équivalent
- autre

En tant qu'élu.e, vous êtes

- président.e d'un EPC
- maire
- adjoint.e
- conseiller.e municipa.l.e
- autre(s) mandats(s) électif(s)

Dans le cadre de votre fonction, si vous avez déjà suivi une formation sur le risque, précisez laquelle, où et quand

Ajoutez ici toute remarque qui vous semble utile :

3. Questionnaire *ex-ante* V3

Atelier LittoSIM - questionnaire pré-atelier

Vous avez accepté de participer à l'atelier LittoSIM et nous vous en remercions.

Pour débiter cet atelier, nous vous demandons de répondre à ces quelques questions.

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, c'est votre avis qui nous intéresse.

A noter, lorsqu'il est question de « territoire » dans les questions, nous parlons du territoire où vous travaillez.

En cas de doute sur une question, n'hésitez pas à demander de l'aide à l'équipe d'animation.

Quelle est la commune jouée par votre équipe ?

Si vous ne connaissez pas le nom de la commune, veuillez demander à l'animateur

Quelles sont vos attentes vis-à-vis de l'atelier ?

- Amélioration des connaissances sur le phénomène de submersion marine
- Amélioration des connaissances sur les différentes stratégies de gestion de la submersion
- Occasion pour se rencontrer et partager les points de vue
- Meilleure connaissance des acteurs (rôle, attentes...)
- Occasion pour diffuser un message auprès du groupe sur le sujet de la submersion
- Amélioration de la coordination entre les acteurs du territoire
- Développement d'une vision partagée sur la submersion
- Favoriser une prise de conscience du territoire vis-à-vis du risque de submersion
- Je n'ai pas d'attente prédéfinie
- Autre (précisez ci-contre)

Le risque de submersion marine

Selon vous, la submersion marine est avant tout liée :

- Aux phénomènes météorologiques
- A l'urbanisation des littoraux (développement touristique, résidentiel, économique...)
- Aux effets du changement climatique
- A l'endiguement des littoraux

Classez les réponses de 1 (le plus important) à 4 (le moins important).

Pour chacune de ces affirmations, pouvez-vous nous indiquer votre degré d'accord/désaccord ?

	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Votre territoire est soumis à des risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Votre territoire a déjà fait face à un événement majeur lié aux risques littoraux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si oui, de quelle.s nature.s étaient les événements qui ont touché votre territoire ?

- Submersion par débordement
- Submersion par rupture d'ouvrage (digue, enrochement...)
- Submersion par franchissement de paquets de mer
- Erosion

Et en quelle(s) année(s) votre territoire a-t-il été touché (préciser l'année de chaque événement) ?

Avez-vous déjà vécu une submersion marine ?

- Oui une fois
- Oui plusieurs fois
- Non

Si oui, en quelle année (préciser l'année de chaque événement) ?

Racontez-nous l'événement le plus marquant pour vous, ou le plus récent.

Stratégies de gestion du risque de submersion marine

Selon vous,

Oui

Non

La PROTECTION EN DUR du front de mer est une stratégie optimale (renforcer les ouvrages existants, construire de nouveaux ouvrages et accueillir de nouvelles populations sur l'ensemble du territoire)

La DÉFENSE DOUCE est une stratégie optimale (maintenir des défenses côtes existantes, densifier l'habitat exclusivement dans les zones non inondables et adapter l'habitat existant en zone inondable du front de mer)

Le RETRAIT STRATÉGIQUE est une stratégie optimale (relocaliser les habitations situées en zone inondable vers l'arrière-pays et laisser entrer la mer)

Il y a plusieurs stratégies optimales de gestion du risque de submersion marine

Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Pour améliorer/augmenter l'attractivité de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Identifiez et classez les 5 principaux facteurs à prendre en compte dans le choix de la stratégie de gestion du risque de submersion marine

L'avis de la population

La préservation du paysage

L'élévation du niveau de la mer à moyen et long terme

Le coût économique des mesures de prévention et de protection

La périodicité / récurrence des événements extrêmes

La protection des vies humaines

La préservation des espaces naturels côtiers

Le développement économique / emplois / tourisme

La protection des biens matériels

5 réponses possibles à ordonner de 1 (le plus important) à 5 (le moins important)

Selon vous, la protection en dur du front de mer est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Selon vous, la stratégie de la défense douce est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Selon vous, la mesure de retrait stratégique est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Quel est votre avis sur les affirmations suivantes ?

Il est possible de limiter l'étendue d'une submersion en période hivernale en transformant une parcelle agricole en parcelle naturelle.

- Vrai Faux Ne sait pas

Les digues peuvent aggraver la submersion marine

- Vrai Faux Ne sait pas

Il est possible de protéger des effets de la submersion marine uniquement en adaptant l'habitat.

- Vrai Faux Ne sait pas

Je considère la politique de gestion (prévention et protection) du risque de submersion marine mise en place sur mon territoire suffisamment efficace pour faire face à l'aléa.

- Vrai Faux Ne sait pas

Coopération

Selon vous, quel est l'acteur le plus pertinent pour exercer la compétence "Prévention Inondation" ? (1 réponse possible)

- L'État et ses établissements publics
 Le Département et/ou la Région
 La commune
 Les communautés de communes ou d'agglomération
 Les EPTB et/ou syndicats mixtes

Le changement climatique

Selon vous le changement climatique produit-il déjà des effets sur votre territoire ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Selon vous y a-t-il un lien entre le changement climatique et le risque de submersion marine ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Selon vous la politique de gestion du risque de submersion de votre territoire prend-elle en compte le contexte du changement climatique ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

A propos de vous...

Pouvez-vous nous indiquer quelques informations complémentaires, notamment sur la structure (commune, département, DDTM, PNR...) au titre de laquelle vous êtes ici ?

Nom
Prénom
Nom de la structure

Votre structure/organisme est un.e...

- Commune
 EPCI
 Département
 Région
 Autre

Depuis combien de temps résidez-vous dans la région ?

- 5 ans ou moins
 Entre 6 ans et 10 ans
 Plus de 10 ans
 Je n'y réside pas

Ajoutez ici toute remarque qui vous semble utile

4. Questionnaire *ex-post* V3

Atelier LittoSIM - Questionnaire post-atelier

Merci d'avoir joué à LittoSIM.

Nous vous demandons de répondre à ces quelques questions à l'issue du temps de jeu

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, c'est votre avis qui nous intéresse

A noter, lorsqu'il est question de « territoire » dans les questions, nous parlons du territoire où vous travaillez.

En cas de doute sur une question, n'hésitez pas à demander de l'aide à l'équipe d'animation.

Quelle était la commune jouée par votre équipe ?

Les résultats de l'atelier répondent-ils à vos attentes ?

Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément

Le risque de submersion marine

Selon vous la submersion marine est avant tout liée :

- Aux phénomènes météorologiques
- A l'urbanisation des littoraux (développement touristique, résidentiel, économique...)
- Au changement climatique
- A l'endiguement des littoraux

Classez les réponses de 1 (le plus important) à 4 (le moins important)

Votre territoire est-il soumis à des risques littoraux ?

Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Stratégies de gestion du risque

Selon vous,

	Oui	Non
La PROTECTION EN DUR du front de mer est une stratégie optimale (renforcer les ouvrages existants, construire de nouveaux ouvrages et accueillir de nouvelles populations sur l'ensemble du territoire)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La DÉFENSE DOUCE est une stratégie optimale (maintenir des défenses côtes existantes, densifier l'habitat exclusivement dans les zones non inondables et adapter l'habitat existant en zone inondable du front de mer)		
Le RETRAIT STRATÉGIQUE est une stratégie optimale (relocaliser les habitations situées en zone inondable vers l'arrière-pays et laisser entrer la mer)		
Il y a plusieurs stratégies optimales de gestion du risque de submersion marine		

Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Pour améliorer/augmenter l'attractivité de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ?

- Protection en dur du front de mer
- Défense douce
- Retrait stratégique
- Ne sait pas

Identifiez et classez les 5 principaux facteurs à prendre en compte dans le choix de la stratégie de gestion du risque de submersion marine

- L'avis de la population
- La préservation du paysage
- L'élévation du niveau de la mer à moyen et long terme
- Le coût financier des mesures de prévention et de protection
- La périodicité / récurrence des événements extrêmes
- La protection des vies humaines
- La préservation des espaces naturels côtiers
- Le développement économique / emplois / tourisme
- La protection des biens matériels

1 étant le plus important et 5 le moins important

Selon vous, la protection en dur du front de mer est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Selon vous, la stratégie de la défense douce est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Selon vous, la mesure de retrait stratégique est-elle une bonne protection des habitations ?

- Pas d'accord du tout Plutôt pas d'accord Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Quel est votre avis sur les affirmations suivantes ?

Il est possible de limiter l'étendue d'une submersion en période hivernale en transformant une parcelle agricole en parcelle naturelle.

- Vrai Faux Ne sait pas

Les digues peuvent aggraver la submersion marine

- Vrai Faux Ne sait pas

Il est possible de protéger des effets de la submersion marine uniquement en adaptant l'habitat.

- Vrai Faux Ne sait pas

Je considère la politique de gestion (prévention et protection) du risque de submersion marine mise en place sur mon territoire suffisamment efficace pour faire face à l'aléa.

- Vrai Faux Ne sait pas

Coopération

Quel est l'acteur le plus pertinent pour exercer la compétence "Prévention Inondation" ? (1 réponse possible)

- L'État et ses établissements publics
- Le Département et/ou la Région
- La commune
- Les communautés de communes ou d'agglomération
- Les EPTB et/ou syndicats mixtes

Selon-vous, quels autres acteurs sont les plus pertinents pour mettre en œuvre la stratégie de gestion du risque ?

- L'État et ses établissements publics
- L'ensemble des collectivités territoriales
- Les associations environnementales
- Les assureurs
- Les propriétaires fonciers
- Les EPTB et/ou syndicats mixtes
- Les notaires et les agences immobilières
- Les habitants et associations de riverains

Le changement climatique

Selon vous le changement climatique produit-il déjà des effets sur votre territoire ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Selon vous y a-t-il un lien entre le changement climatique et le risque de submersion marine ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Selon vous la politique de gestion du risque de submersion de votre territoire prend-elle en compte le contexte du changement climatique ?

- Pas du tout Plutôt non Plutôt oui Tout à fait

Votre avis sur l'atelier

Avez-vous apprécié cet atelier ?

- Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément

Dans le jeu, disposez-vous de suffisamment d'éléments d'information pour développer votre stratégie de gestion du risque de submersion ?

- Oui Non

Si non, quels éléments fondamentaux vous ont manqués ?

Si oui, y a-t-il d'autres éléments fondamentaux qui vous auraient été utiles ?

Précisez pourquoi

Les rôles représentés (communes, agence du risque) vous semblent-ils adaptés à la situation jouée ?

- Oui Non

Si non, quels rôles faudrait-il ajouter ?

Les actions proposées dans le jeu vous semblent-elles adaptées à la situation jouée ?

- Oui Non

Considérez-vous que l'équipe d'animation de l'atelier a su gérer les temps de parole de chacun et que vous avez pu vous exprimer ?

- Oui Non

Quels sont, selon vous, les points forts de l'atelier ?

Quels sont, selon vous, les points à améliorer ?

Diriez-vous que cet atelier vous a permis de faire des apprentissages ?

- Oui Non

Si non, comment l'expliquez-vous ?

Durant cet atelier, considérez-vous avoir appris des choses sur :

	Pas du tout	Un peu	Beaucoup	Énormément	Ne sait pas
Les dynamiques de propagation d'une submersion sur un territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les hauteurs d'eau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les impacts possibles d'une submersion marine sur un territoire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'habitat adapté	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le recul stratégique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La densification des espaces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les zones tampons	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La défense dure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les avantages et les inconvénients des différentes stratégies de gestion du risque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La pluralité des facteurs à prendre en compte pour gérer le risque de submersion (contraintes réglementaires, financières, disponibilité foncière, temporalité...)					
Les conséquences des décisions prises sur l'exposition du territoire au risque de submersion					
Les conséquences des décisions prises, à l'échelle communale, sur les territoires voisins					
Les enjeux de la gestion du risque de submersion dans le contexte du changement climatique					
Les acteurs/échelles territoriales à impliquer dans la gestion du risque de submersion					
Le rôle des différents acteurs de la gestion du risque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les contraintes des différents acteurs vis-à-vis du risque de submersion (autres communes, gestionnaires, élus...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A l'issue de l'atelier, vous sentez-vous davantage en capacité de prendre position sur la gestion du risque de submersion au sein d'un groupe d'acteurs ?

Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

A l'issue de l'atelier, considérez-vous avoir amélioré vos capacités d'écoute et de compréhension du point de vue des autres ?

Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Pensez-vous que l'atelier aura un effet sur les relations entre les acteurs de votre territoire ?

Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Si oui, précisez le ou lesquel(s) :

- Meilleure connaissance du rôle de chaque acteur
- Baisse de conflictualité
- Meilleure coordination
- Développement d'une vision partagée
- Autre

Pensez-vous que l'atelier aura un effet sur la politique de prévention de la submersion marine sur votre territoire ?

Pas du tout Un peu Beaucoup Énormément Ne sait pas

Si oui, précisez lequel :

Si non, pourquoi ?

Qu'avez-vous globalement ressenti durant de cet atelier ?

Pour terminer...

Pouvez-vous nous donner quelques informations complémentaires sur vous ? Rappelez-nous:

Votre nom

vous Prénom

Vous êtes ici en votre qualité

- d'élu.e
- d'agent d'une collectivité ou assimilé
- de salarié.e d'une association ou d'une entreprise
- autre statut

Vous occupez un poste:

- de catégorie A ou équivalent
- de catégorie B ou équivalent
- de catégorie C ou équivalent
- autre

En tant qu'élu.e, vous êtes

- président.e d'un EPC
- maire
- adjoint.e
- conseiller.e municipal.e
- autre(s) mandats(s) électif(s)

Dans le cadre de votre fonction, si vous avez déjà suivi une formation sur le risque, précisez laquelle, où et quand

Ajoutez ici toute remarque qui vous semble utile :

Annexe 5 : Guide d'entretien *ex-ante* des participants

1. A propos de vous :

- 1) Qui êtes-vous (fonction.s, missions, responsabilités) ?

2. Risque de submersion marine :

- 2) Selon vous, **qu'appelle-t-on une submersion marine** (mécanismes, facteurs) ?
- 3) **Quel est le risque** de submersion marine sur votre territoire (échelle, type d'aléa, secteurs touchés, enjeux les plus forts/vulnérables, situation de concomitance) ?
- 4) **Avez-vous connaissance d'épisodes de submersion** sur votre territoire (aléa, secteurs touchés, types de dégâts) ?
- 5) Le territoire a-t-il déjà **fait face à d'autres catastrophes** (crue, érosion côtière, submersion et crue) ?
- 6) Avez-vous déjà été **confrontée à une submersion dans votre vie** (date, lieu, cadre perso ou pro, quoi à gérer, ressenti, secteurs et hauteurs d'eau, impacts/dégâts) ?

Si oui, pensez-vous que cette expérience influence votre rapport au risque ? En quoi ?

- 7) Si vous deviez qualifier ce risque de submersion sur le territoire, diriez-vous que **c'est un enjeu particulièrement important** ?

Pensez-vous qu'il devrait l'être davantage ou non par rapport à aujourd'hui ?

3. Stratégies de gestion du risque de submersion marine :

- 8) **Qu'est-ce qui est mis en place sur le territoire** pour gérer le risque de submersion en matière de **défense côtière** et **d'aménagement du territoire** (échelle, mesures, fonctionnement, localisation, depuis quand, pourquoi, par qui, durée de vie, efficacité) ?
- 9) Mettez-vous en place des **réglementations particulières : PPR/PCS/DICRIM** ?
- 10) Si vous aviez à **faire votre petit retour d'expérience sur ces mesures et documents**, qu'est-ce que vous pourriez me dire (avantages, inconvénients) ?
- 11) Quelles **autres stratégies de gestion** de la submersion connaissez-vous ?

En fonction de ce qui a été abordé :

Que pensez-vous...

- ... des **ouvrages de protection en dur** du front de mer ?
- ... des mesures de **défense douce** ?
- ... de l'**habitat adapté** ?
- ... du **recul stratégique** ?

- 12) Avez-vous connaissance de la mise en œuvre de telles stratégies sur le territoire de votre intercommunalité (ou ailleurs) ?
- 13) Quels sont selon vous les **modes de gestion à privilégier pour gérer le risque de submersion** (échelle, pourquoi, comment) ?

4. Coopération, échelles de gestion et acteurs :

- 14) Quels sont les **acteurs en charge de la gestion du risque de submersion sur votre territoire** (échelle d'intervention, missions, GEMAPI) ?

- 15) Quelles sont les **connexions/interactions entre ces acteurs** (communes et interco, entre interco, entre communes, interco/communes et structures d'appui) ?
- 16) Selon vous, y a-t-il des **choses qui fonctionnent bien** et, au contraire, des **aspects plus compliqués à gérer dans la coopération** dans laquelle votre territoire est engagé (avantages, inconvénients, freins) ?
- 17) L'**arrivée de la GEMAPI** a-t-elle provoquée des changements ? Si oui, lesquels ?
- 18) Selon vous, **qu'est-ce qui pourrait permettre de créer/renforcer/faciliter la dynamique de coopération** ?
- 19) Diriez-vous que la **gestion du risque de submersion est gérée à la bonne échelle** sur votre territoire ?
- 20) Selon vous, **y a-t-il une échelle et une organisation plus pertinente que les autres pour gérer le risque de submersion** sur votre territoire ?
- 21) Que pouvez-vous me dire concernant l'**implication des territoires en rétro-littoral** vis-à-vis du risque de submersion ?
- 22) Diriez-vous qu'il existe une **solidarité territoriale particulière sur la question de la submersion** sur votre territoire, au-delà de la coopération classique, institutionnalisée, dont on vient de discuter ?

5. Risque de submersion marine et changement climatique :

- 23) D'une manière générale, **quel regard portez-vous sur le changement climatique** ?
- 24) Quels sont les **effets du CC attendus pour les littoraux** ?
- 25) Avez-vous une idée de l'**impact attendu pour votre territoire** (échelle) ?
- 26) Constatez-vous déjà des **effets du CC sur votre territoire** (échelle, quoi, évolution dans le temps) ?
- 27) Quels sont les **enjeux du territoire face au risque de submersion dans le contexte du CC** ?
- 28) Comment est **pris en compte le CC par rapport au risque de submersion sur votre territoire** aujourd'hui (niveau de préparation du territoire, échelle) ?

Si besoin, que faudrait-il faire de plus ?

- 29) Dans ce contexte, **quel(s) serai(en)t les modes de gestion à privilégier** pour gérer le risque de submersion selon vous ?

6. Le projet LittoSIM et vous :

- 30) Comment avez-vous **entendu parler de LittoSIM** (à quelle occasion, avec qui) ?
- 31) De **ce que vous savez de la démarche, qu'en pensez-vous** ?
- 32) Quelles sont vos **attentes par rapport à aux ateliers LittoSIM** (prise de conscience, apport cognitif, communicationnel, relationnel, intérêt politique/stratégique...) ?
- 33) Avez-vous **communiqué sur LittoSIM** sur votre territoire ?

Si oui comment et auprès de qui ?

Annexe 6 : Guide d'entretien *ex-post* des participants qui n'ont pas été interrogés en entretien avant l'atelier

1. A propos de vous :

34) Qui êtes-vous (fonction.s, missions, responsabilités) ?

2. Risque de submersion marine :

35) Selon vous, **qu'appelle-t-on une submersion marine** (mécanismes, facteurs, effet de l'atelier) ?

36) **Quel est le risque** de submersion marine sur votre territoire (échelle, type d'aléa, secteurs touchés, enjeux les plus forts/vulnérables, situation de concomitance) ?

37) **Avez-vous connaissance d'épisodes de submersion** sur votre territoire (aléa, secteurs touchés, types de dégâts) ?

38) Le territoire a-t-il déjà **fait face à d'autres catastrophes** (crue, érosion côtière, submersion et crue) ?

39) Avez-vous déjà été **confrontée à une submersion dans votre vie** (date, lieu, cadre perso ou pro, quoi à gérer, ressenti, secteurs et hauteurs d'eau, impacts/dégâts) ?

Si oui, pensez-vous que cette expérience influence votre rapport au risque ? En quoi ?

40) Si vous deviez qualifier ce risque de submersion sur le territoire, diriez-vous que **c'est un enjeu particulièrement important** ? (effet de l'atelier)

Pensez-vous qu'il devrait l'être davantage ou non par rapport à aujourd'hui ?

3. Stratégies de gestion du risque de submersion marine :

41) **Qu'est-ce qui est mis en place sur le territoire** pour gérer le risque de submersion en matière de **défense côtière** et **d'aménagement du territoire** (échelle, mesures, fonctionnement, localisation, depuis quand, pourquoi, par qui, durée de vie, efficacité) ?

42) Mettez-vous en place des **réglementations particulières : PPR/PCS/DICRIM** ?

43) Si vous aviez à **faire votre petit retour d'expérience sur ces mesures et documents**, qu'est-ce que vous pourriez me dire (avantages, inconvénients, effet de l'atelier) ?

44) Quelles **autres stratégies de gestion** de la submersion connaissez-vous ? (effet de l'atelier)

En fonction de ce qui a été abordé :

Que pensez-vous...

... des **ouvrages de protection en dur** du front de mer ?

... des mesures de **défense douce** ?

... de l'**habitat adapté** ?

... du **recul stratégique** ?

45) Avez-vous connaissance de la mise en œuvre de telles stratégies sur le territoire de votre intercommunalité (ou ailleurs) ?

46) Quels sont selon vous les **modes de gestion à privilégier pour gérer le risque de submersion** (échelle, pourquoi, comment, effet de l'atelier) ?

4. Coopération, échelles de gestion et acteurs :

- 47) Quels sont les **acteurs en charge de la gestion du risque de submersion sur votre territoire** (échelle d'intervention, missions, GEMAPI) ?
- 48) Quelles sont les **connexions/interactions entre ces acteurs** (communes et interco, entre interco, entre communes, interco/communes et structures d'appui) ?
- 49) Selon vous, y a-t-il des **choses qui fonctionnent bien** et, au contraire, des **aspects plus compliqués à gérer dans la coopération** dans laquelle votre territoire est engagé (avantages, inconvénients, freins) ?
- 50) L'**arrivée de la GEMAPI** a-t-elle provoquée des changements ? Si oui, lesquels ?
- 51) Selon vous, **qu'est-ce qui pourrait permettre de créer/renforcer/faciliter la dynamique de coopération** ? (effet de l'atelier)
- 52) Diriez-vous que la **gestion du risque de submersion est gérée à la bonne échelle** sur votre territoire ? (effet de l'atelier)
- 53) Selon vous, **y a-t-il une échelle et une organisation plus pertinente que les autres pour gérer le risque de submersion** sur votre territoire ? (effet de l'atelier)
- 54) Que pouvez-vous me dire concernant l'**implication des territoires en rétro-littoral** vis-à-vis du risque de submersion ? (effet de l'atelier)
- 55) Diriez-vous qu'il existe une **solidarité territoriale particulière sur la question de la submersion** sur votre territoire, au-delà de la coopération classique, institutionnalisée, dont on vient de discuter ?

5. Risque de submersion marine et changement climatique :

- 56) D'une manière générale, **quel regard portez-vous sur le changement climatique** ? (effet de l'atelier)
- 57) Quels sont les **effets du CC attendus pour les littoraux** ? (effet de l'atelier)
- 58) Avez-vous une idée de l'**impact attendu pour votre territoire** (échelle, effet de l'atelier) ?
- 59) Constatez-vous déjà des **effets du CC sur votre territoire** (échelle, quoi, évolution dans le temps) ?
- 60) Quels sont les **enjeux du territoire face au risque de submersion dans le contexte du CC** ? (effet de l'atelier)
- 61) Comment est **pris en compte le CC par rapport au risque de submersion sur votre territoire** aujourd'hui (niveau de préparation du territoire, échelle, effet de l'atelier) ?
Si besoin, que faudrait-il faire de plus ?
- 62) Dans ce contexte, **quel(s) serai(en)t les modes de gestion à privilégier** pour gérer le risque de submersion selon vous ? (effet de l'atelier)

6. Le projet LittoSIM et vous :

(à adapter selon la personne et son niveau d'implication dans le projet en amont)

- 63) Comment avez-vous **entendu parler de LittoSIM** (à quelle occasion, avec qui) ?
- 64) **Pourquoi vous êtes-vous impliqué dans le déploiement de la démarche** sur votre territoire ?
- 65) Quelles étaient vos **attentes par rapport aux ateliers LittoSIM** (prise de conscience, apport cognitif, communicationnel, relationnel, intérêt politique/stratégique...) ?
- 66) Avez-vous **communiqué sur LittoSIM** sur votre territoire avant et après les ateliers ?
Si oui comment et auprès de qui ?
- 67) L'atelier a-t-il **répondu à vos attentes** ?
- 68) En **avez-vous eu des échos après** ?
- 69) Selon vous serait-il **intéressant de réitérer la démarche sur votre territoire** ? Pourquoi ?

7. Retour sur l'atelier LittoSIM

- **Avis sur l'atelier** (appréciation générale, aspects positifs et négatifs, apprentissages, enseignements, lien avec l'activité professionnelle...)
- **Retour sur la stratégie de jeu** du participant et celles des autres

→ Partie spécifique à chaque participant, réalisée à partir de l'observation

Annexe 7 : Guide d'entretien *ex-post* des participants qui ont déjà été interrogés en entretien avant l'atelier

1. Risque de submersion marine :

70) Selon vous, **qu'appelle-t-on une submersion marine** (mécanismes, facteurs, *effet de l'atelier*) ?

71) Si vous deviez qualifier ce risque de submersion sur le territoire, diriez-vous que **c'est un enjeu particulièrement important** ? (*effet de l'atelier*)

Pensez-vous qu'il devrait l'être davantage ou non par rapport à aujourd'hui ?

2. Stratégies de gestion du risque de submersion marine :

72) Si vous aviez à **faire votre petit retour d'expérience sur les différentes mesures et documents qui sont mis en place pour gérer le risque de submersion sur votre territoire**, qu'est-ce que vous pourriez me dire (quoi, avantages, inconvénients, *effet de l'atelier*) ?

73) Quelles **stratégies de gestion** de la submersion connaissez-vous ? (*effet de l'atelier*)

En fonction de ce qui a été abordé :

Que pensez-vous...

... des **ouvrages de protection en dur** du front de mer ?

... des mesures de **défense douce** ?

... de l'**habitat adapté** ?

... du **recul stratégique** ?

74) Quels sont selon vous les **modes de gestion à privilégier pour gérer le risque de submersion** (*échelle*, pourquoi, comment, *effet de l'atelier*) ?

3. Coopération, échelles de gestion et acteurs :

75) Selon vous, y a-t-il des **choses qui fonctionnent bien** et, au contraire, des **aspects plus compliqués à gérer dans la coopération** dans laquelle votre territoire est engagé (avantages, inconvénients, freins) ?

76) Selon vous, **qu'est-ce qui pourrait permettre de créer/renforcer/faciliter la dynamique de coopération** ? (*effet de l'atelier*)

77) Diriez-vous que la **gestion du risque de submersion est gérée à la bonne échelle** sur votre territoire ? (*effet de l'atelier*)

78) Selon vous, **y a-t-il une échelle et une organisation plus pertinente que les autres pour gérer le risque de submersion** sur votre territoire ? (*effet de l'atelier*)

79) Que pouvez-vous me dire concernant l'**implication des territoires en rétro-littoral** vis-à-vis du risque de submersion ? (*effet de l'atelier*)

4. Risque de submersion marine et changement climatique :

80) D'une manière générale, **quel regard portez-vous sur le changement climatique** ? (*effet de l'atelier*)

81) Quels sont les **effets du CC attendus pour les littoraux** ? (*effet de l'atelier*)

82) Avez-vous une idée de l'**impact attendu pour votre territoire** (*échelle*, *effet de l'atelier*) ?

- 83) Quels sont les **enjeux du territoire face au risque de submersion dans le contexte du CC** ?
(*effet de l'atelier*)
- 84) Comment est **pris en compte le CC par rapport au risque de submersion sur votre territoire** aujourd'hui (niveau de préparation du territoire, *échelle*, *effet de l'atelier*) ?
- Si besoin, que faudrait-il faire de plus ?
- 85) Dans ce contexte, **quel(s) serai(en)t les modes de gestion à privilégier** pour gérer le risque de submersion selon vous ? (*effet de l'atelier*)

6. Le projet LittoSIM et vous :

(à adapter selon la personne et son niveau d'implication dans le projet en amont)

- 86) Comment avez-vous **entendu parler de LittoSIM** (à quelle occasion, avec qui) ?
- 87) **Pourquoi vous êtes-vous impliqué dans le déploiement de la démarche** sur votre territoire ?
- 88) Quelles étaient vos **attentes par rapport aux ateliers LittoSIM** (prise de conscience, apport cognitif, communicationnel, relationnel, intérêt politique/stratégique...) ?
- 89) Avez-vous **communiqué sur LittoSIM** sur votre territoire avant et après les ateliers ?
- Si oui comment et auprès de qui ?
- 90) L'atelier a-t-il **répondu à vos attentes** ?
- 91) En **avez-vous eu des échos après** ?
- 92) Selon vous serait-il **intéressant de réitérer la démarche sur votre territoire** ? Pourquoi ?

7. Retour sur l'atelier LittoSIM

- **Avis sur l'atelier** (appréciation générale, aspects positifs et négatifs, apprentissages, enseignements, lien avec l'activité professionnelle...)
- **Retour sur la stratégie de jeu** du participant et celles des autres

→ *Partie spécifique à chaque participant et réalisée à partir de l'observation.*

Annexe 8 : Exemples de parties « retour sur l'atelier » dans le guide d'entretien *ex-post*

Atelier LittoSIM-GEN – Site côte des havres – 24 mars 2022

NOM DU PARTICIPANT (a joué sur la commune D)

Retour global sur l'atelier :

Appréciation de l'atelier :

- Est-ce que l'expérience de l'atelier vous a plu ?
- Qu'avez-vous pensé du format de l'atelier ?

Attentes :

- Que saviez-vous et qu'attendiez-vous de l'atelier LittoSIM avant de participer ?
- L'atelier a-t-il répondu à vos attentes ?

Apprentissage :

- Y a-t-il quelque chose que vous reprenez de l'atelier en particulier (un sujet, des comportements, des propos, la concertation...) ?
- Avez-vous eu le **sentiment de mieux comprendre des aspects de la gestion du risque de submersion ou de renforcer des acquis avec votre participation** ?

Equipe D : une commune assez grande, très urbaine avec des zones naturelles au sud le long de l'estuaire bordé par des digues

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Comment vous êtes-vous **sentis à l'idée de jouer sur la commune D** (grande commune, commune en première ligne du risque de submersion contrairement à XXX) ?
- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre la simulation et la réalité au niveau du **territoire représenté** (correspondances et décalages) ?
- Quels **avantages/inconvénients** identifiez-vous à avoir appréhendé la gestion du risque sur le territoire semi-réel qui vous a été proposé (simulation plus facile/difficile/similaire, permet de voir les choses autrement par exemple les contraintes des autres, plus apte à tester des stratégies...) ?
- Est-ce que ça aurait été **différent de jouer sur une représentation totalement fidèle de votre territoire** ? Qu'est-ce qui aurait été susceptible de changer dans votre approche ?

Stratégies suivies : la stratégie s'est concentrée sur : la rénovation des digues, la densification de l'habitat et de l'expropriation à la fin

Retour sur les actions jouées :

- Vous avez **renové une digue dès le premier tour**, pourquoi ?

- Ensuite vous avez **ouvert à l'urbanisation des zones agricoles et fait de la densification de l'habitat** et vous avez continué en fin de partie, pourquoi ? Était-ce en prévision d'une stratégie de retrait ?
- Vous avez refait de la rénovation de digue au tour 5, pourquoi ?
- Vous avez fini par faire de **l'expropriation au dernier tour**, pourquoi ?
 - L'aviez-vous anticipé dès le départ ?
 - Aviez-vous prévu d'en faire sur d'autres zones ?
 - Pourquoi avoir commencé avec cette zone ?
 - Après la 1^{ère} submersion, je vous ai entendu proposer comme stratégie de « *délocaliser* » lorsque d'autres équipes suggéraient le renfort des digues. Que suggériez-vous ?
 - Je vous ai entendu dire « *On agit dans l'urgence mais peut-être qu'on devrait penser plus loin, relocaliser.* » Que vouliez-vous dire ?
- Avec du recul que pensez-vous de la stratégie que vous avez menée ? Y a-t-il des choses que vous auriez aimé faire différemment (quoi, pourquoi) ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre ce qui s'est passé dans la simulation et la réalité au niveau des **stratégies jouées** ? Certaines des stratégies que vous avez mis en place (ou les autres équipes) font-elles écho à votre réalité ?
- Dans quelle mesure votre participation à cet exercice contribue **ou non à alimenter vos réflexions sur la gestion du risque de submersion** ?
 - o Et par rapport aux réflexions engagées par la **stratégie NLPD** ?
 - o Et par rapport aux réflexions poursuivies avec l'**AAP ANEL/CEREMA** ?

Collectif : difficulté à se réunir à 4

- Qu'avez-vous pensé de la dynamique collective pendant cet atelier ? Comment l'avez-vous vécu ?
- Avez-vous senti un bénéfice pour votre territoire, pour les gens qui étaient présents, à « jouer la solidarité territoriale » dans cette simulation, notamment amont/aval ?
- Pourquoi ne pas vous être associés davantage aux autres communes ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre ce qui s'est passé dans la simulation et la réalité au niveau de la **solidarité territoriale jouée** ?

NOM DU PARTICIPANT (a joué sur la commune B)

Retour global sur l'atelier :

Appréciation de l'atelier :

- Est-ce que l'expérience de l'atelier vous a plu ?
- Qu'avez-vous pensé du format de l'atelier ?

Attentes :

- Que saviez-vous et qu'attendiez-vous de l'atelier LittoSIM avant de participer ?
- L'atelier a-t-il répondu à vos attentes ?

Apprentissage :

- Y a-t-il quelque chose que vous retenir de l'atelier en particulier (un sujet, des comportements, des propos, la concertation...) ?
- Avez-vous eu le **sentiment de mieux comprendre des aspects de la gestion du risque de submersion ou de renforcer des acquis avec votre participation** ?

Equipe B : station balnéaire très urbanisée en front de mer, protégée par de longs linéaires de digues, de part et d'autre du fleuve

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Comment vous êtes-vous **sentis à l'idée de jouer sur la commune B** (commune de front de mer vs sa commune en fond d'estuaire dans la réalité) ?
- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre la simulation et la réalité au niveau du **territoire représenté** (correspondances et décalages) ?
(NOM DU PARTICIPANT, a dit durant le débriefing : « *L'exemple qu'on a retrouvé dans le jeu en fait correspond quand même assez bien à notre territoire parce qu'on a un territoire côtier, des havres, donc on retrouve, là c'est l'estuaire, à une autre dimension, mais on retrouve quand même la même problématique. Je ne suis pas bord de mer mais je suis dans un havre [Noëlle : Tu connais], donc je connais, on le retrouve un petit peu. D'ailleurs dans notre approche on l'avait de la même façon quoi. »)*
- Quels **avantages/inconvénients** identifiez-vous à avoir appréhendé la gestion du risque sur le territoire semi-réel qui vous a été proposé (simulation plus facile/difficile/similaire, permet de voir les choses autrement par exemple les contraintes des autres, plus apte à tester des stratégies...) ?
- Est-ce que ça aurait été **différent de jouer sur une représentation totalement fidèle de votre territoire** ? Qu'est-ce qui aurait été susceptible de changer dans votre approche ?

Stratégies suivies : la stratégie s'est concentrée exclusivement sur les digues (rénovation et rehausse)

Retour sur les actions jouées :

- Vous avez **renové les digues tout au long de la partie**, pourquoi ?
- Vous avez **exclusivement misé sur des actions de défense côtière** et fait aucune action sur l'occupation du sol, pourquoi (plus efficace, pas assez d'argent...) ?
- **Que pensez-vous de la stratégie de relocalisation des zones urbaines de la commune D** également très urbanisée comme B ?
- Pourquoi **ne pas avoir testé d'autres stratégies de gestion** (relocalisation, adaptation de l'habitat...) ? (stratégie par les digues suffisamment efficace...)

- Avec du recul que pensez-vous de la stratégie que vous avez menée ? Y a-t-il des choses que vous auriez aimé faire différemment (quoi, pourquoi) ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre ce qui s'est passé dans la simulation et la réalité au niveau des **stratégies jouées** ? Certaines des stratégies que vous avez mises en place (ou les autres équipes) font-elles écho à votre réalité ?
- Dans quelle mesure votre participation à cet exercice contribue **ou non à alimenter vos réflexions sur la gestion du risque de submersion** ?
 - o Et par rapport aux réflexions engagées par la **stratégie NLPD** ?
 - o Et par rapport aux réflexions poursuivies avec l'**AAP ANEL/CEREMA** ?

Collectif : difficulté à se réunir à 4, réunion entre B et C

- Qu'avez-vous pensé de la dynamique collective pendant cet atelier ? Comment l'avez-vous vécu ?
- Avez-vous senti un bénéfice pour votre territoire, pour les gens qui étaient présents, à « jouer la solidarité territoriale » dans cette simulation, notamment amont/aval ?
- Vous vous êtes associés à la commune C :
 - A quelle occasion ?
 - Pour quoi faire (objectifs) ? (« On a déjà fait tout un plan d'endiguement et on voudrait aider C car en les aidant on se protège. »)
- Pourquoi ne pas vous être associés davantage aux autres communes ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- Quels **points de similitudes** identifiez-vous entre ce qui s'est passé dans la simulation et la réalité au niveau de la **solidarité territoriale jouée** ?

Annexe 9 : Guide d'entretien pour les partenaires au déploiement des ateliers

Exemple pour le partenaire de Côte Ouest Centre Manche (terrain de la côte des havres) :

1. La structure et vous

- 1) **Rôle / missions / responsabilités de l'enquêté** au sein de la structure (et depuis quand)
- 2) **Missions du service**
- 3) Comment s'est déroulée la **prise de compétence GEMAPI** sur le territoire ?
 - Était-ce un besoin ressenti par l'interco avant son arrivée ?
 - Quel accueil et répercussions sur le territoire ?
 - Quels inconvénients/bénéfices à cette prise de compétence ?

2. Le risque de submersion marine sur le territoire

- 4) Quel est le **risque de submersion marine sur le territoire** (aléa, secteurs, enjeux, perception du niveau de risque, risque de concomitance aléa fluvial/remontée de nappe) ?
- 5) **Comment est géré le risque de submersion marine** sur le territoire (défense côtière, aménagement du territoire, réglementation/planification) ?
- 6) Quelles sont les **actions passées / présentes / futures mises en place par l'interco** en matière de risque de submersion marine (quoi, quand, contenu, répercussions) ?
 - **NLPD Ouest-Cotentin :**
 - o Projet qui émerge à quelle occasion/conjoncture (scientifique, politique, initiative de l'interco, de l'Etat...) ?
 - o Quels objectifs ?
 - o Comment s'est déroulée l'élaboration de la stratégie NLPD (présentation aux acteurs et accueil, interlocuteurs, axes de travail principaux, évolutions, difficultés) ?
 - o Quels résultats de cette stratégie NLPD ?
 - **AAP ANEL/Cerema :**
 - o Projet qui émerge à quelle occasion/conjoncture (scientifique, politique, initiative de l'interco, de l'Etat...) ?
 - o Quels objectifs ?
 - o Comment se déroule cette AAP (présentation aux acteurs et accueil, interlocuteurs, axes de travail principaux, évolutions, difficultés) ?
 - o Quels résultats attendus ?
- 7) En ce qui concerne l'**impact du changement climatique** sur la problématique de risque de submersion marine sur le territoire :
 - Avez-vous une idée de l'impact attendu pour le territoire (échelle) ?
 - Constatez-vous déjà des effets du CC sur le territoire ?
 - Comment est pris en compte aujourd'hui le CC par rapport à la submersion marine sur le territoire (niveau de préparation) ?
 - Si besoin, que faudrait-il faire de plus ?
 - Quels seraient les modes de gestion à privilégier ?

3. LittoSIM et vous

Implication dans le projet :

- 8) Pourquoi vous êtes-vous **impliqués dans l'organisation d'un atelier LittoSIM** sur votre territoire ?
 - Quels objectifs, attentes (renforcer la solidarité territoriale, les connaissances sur risques/stratégies, favoriser la prise de conscience, appuyer la stratégie locale...)?
- 9) Y a-t-il une **articulation particulière entre LittoSIM et les missions de votre structure** ? Si oui, laquelle ?
- 10) **Quelle communication sur LittoSIM dans votre structure lorsque cette opportunité s'est présentée** (présentation de la démarche, arguments avancés, interlocuteurs, accueil) ?
- 11) Y a-t-il des **instances similaires à LittoSIM sur le territoire** pour parler du risque de submersion marine ? Quels avantages/différences/plus-values ?
- 12) Comment avez-vous **communiqué sur LittoSIM au moment des invitations** à l'atelier ?
 - Auprès de qui (public ciblé) ?
 - Avez-vous fait des relances (fréquence, nombre de pers. concernées) ?
 - Niveau d'intérêt suscité ressenti de votre point de vue chez les invités ? Difficulté à recruter ?

Retour global sur l'atelier :

- 13) L'atelier a-t-il **répondu à vos attentes** (quoi, pourquoi) ?
- 14) **Identifiez-vous des impacts/effets** de l'atelier (apprentissages, améliorations, renforcements) ?
- 15) Imaginez-vous des **retombées pour le territoire** ? Si oui, y en a-t-il déjà eu ? Lesquelles ?
- 16) Y a-t-il des **choses qui vous ont surprises** et d'autres non ? Si oui, lesquelles ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- 17) Quels **points de similitudes** entre ce qui s'est passé dans la simulation et la réalité :
 - Au niveau du **territoire représenté** (correspondances et décalages, avantages/inconvénients à jouer sur un territoire semi-fictif ou réaliste)
 - Des **stratégies jouées**
 - De la **solidarité territoriale jouée**
 - Des **échanges**
 - ...

L'après LittoSIM :

- 18) Avez-vous ou prévoyez-vous de **communiqué/er sur LittoSIM a posteriori** (quand, auprès de qui, pour dire quoi, cf CR commission littorale) ?
- 19) Avez-vous eu **des échos après coup** d'autres personnes (quand, qui, à propos de quoi) ?
- 20) Serait-il intéressant selon vous de **réitérer la démarche sur le territoire** ?
- 21) Quelle serait la **démarche à suivre** (auprès de qui, articuler avec quelles actions, horizon temporel, discours/message/objectif associé à l'animation, éventuelles modifications de l'outil) ?
- 22) Seriez-vous **intéressés pour animer vous-même la démarche** (cf. transfert et formation) ?

Exemple pour le partenaire du Réseau d'Observation du Littoral Normandie et Hauts-de-France (terrains normands et Boulonnais)

1. La structure et vous

- 23) **A quelle occasion émerge la structure ROL** (scientifique, politique) ?
- 24) **Missions/objectifs** de la structure
- 25) **Périmètre** d'intervention
- 26) **Rôle / missions / responsabilités de l'enquête** au sein de la structure (et depuis quand)

2. LittoSIM et vous

Implication et déploiement du partenariat ROL/LittoSIM :

- 27) **Implication** dans le projet LittoSIM émerge à **quelle occasion** pour le ROL ?
- 28) Quels **objectifs** (type/nature, explicites, implicites, évolutions, **global/selon les terrains**, pour le ROL, pour les territoires) ?
- 29) Quelle **articulation entre LittoSIM et les missions du ROL** ?
- 30) **Comment ont été choisis les terrains Normandie & Hauts-de-France** pour LittoSIM (liste de critères particuliers, ANR RICOCHET – quel lien ROL/RICOCHET ?, à l'opportunité, satisfaisant/répondre à des demandes extérieures directement des territoires) ?
- 31) **Y avait-il une stratégie de déploiement particulière** sur les terrains **du côté du ROL** ?
 - **Quel positionnement du ROL** (introduceur, pivot entre les partenaires ; différent selon les terrains : un positionnement +/- marqué selon sa visibilité sur le territoire) ?
 - **Choix/introduction des autres partenaires** au COPIL
 - **Public cible**, une volonté particulière de cibler davantage les élus que les gestionnaires par exemple ? pourquoi (intervenir aux échelons les plus décisionnaires) ?
- 32) **Quelles différences, évolutions et difficultés** selon toi **au moment du déploiement entre les terrains** issus du partenariat ROL/LittoSIM, **et comment pourrais-tu les expliquer** ?
Dans :
 - Les Objectifs
 - Le Partenariat avec les autres structures locales
 - Insertion/articulation avec les problématiques locales
 - Légitimité
 - Observabilité du dispositif
 - Intérêt/réception du dispositif par les partenaires
 - Caractéristiques des participants
 - Intérêt/réception du dispositif par les participants

Résultats des ateliers LittoSIM :

- 33) Les ateliers ont-ils **répondu à vos attentes** (tous/certains, quoi, pourquoi) ?
- 34) Quelles **régularités et différences dans les résultats entre tous les terrains** ? Comment les expliquer d'après toi ?
- 35) Des **bénéfices/avantages particuliers du dispositif** par rapport à ce qui existait déjà ? En quoi ça apporte des choses différentes ?

- 36) **Identifiez-vous des impacts/effets** des ateliers (apprentissages, améliorations, renforcements) ?
- 37) Imaginez-vous et/ou y a-t-il déjà eu des **retombées pour le territoire** ? Lesquelles ?
- 38) Y a-t-il des **choses qui vous ont surprises** et d'autres non ? Si oui, lesquelles ?

Rapport entre la réalité et la simulation jouée :

- 39) **Que pensez-vous du parti pris de LittoSIM-GEN de faire jouer les acteurs sur des modèles de cartes qui ne représentent pas trait pour trait leur territoire ?**
- 40) **Quels aspects vous semblaient importants** durant les COPIL **au moment d'adapter ces cartes** pour les territoires ? Qu'est-ce qui te semblait **indispensable** ou au contraire **assez secondaire** ?
- 41) Et après tous ces ateliers, **quel est votre retour d'expérience sur le niveau de réalisme adéquat que devrait avoir le dispositif ?**
- **Y a-t-il des choix que vous feriez différemment sur l'adaptation des cartes (+/- de réalisme) (artefact) ?**
 - **Y a-t-il des choix que vous feriez différemment sur la manière de penser et préparer l'atelier** (sur la sélection des participants, les objectifs associés etc.) (**déploiement**) ?

L'après LittoSIM :

- 42) Avez-vous ou prévoyez-vous de **communiqué/er sur LittoSIM a posteriori** (quand, auprès de qui, pour dire quoi) ?
- 43) Avez-vous eu **des retours après coup** (quand, qui, à propos de quoi) ?
- 44) **A quelle occasion** vous êtes-vous dit que vous alliez **réutiliser et animer LittoSIM vous-mêmes** ?
- 45) **Comment envisagez-vous ces déploiements** (partenariat SML76 et ANBDD, auprès de qui, articuler avec quelles actions, horizon temporel, discours/message/objectif associé à l'animation, éventuelles modifications de l'outil) ?
- 46) Y a-t-il déjà **des ateliers prévus** ? Quand ?

Annexe 10 : Guide d'entretien pour les concepteurs de LittoSIM(-GEN)

Les coulisses de LittoSIM :

- 1) **Idée/projet qui émerge à quelle occasion/conjoncture** (scientifique, politique, personnelle) ?
- 2) Quelle **demande de la CDC** (formelle, informelle, etc.) ?
- 3) Quels **interlocuteurs** (élus, techniciens) ?
- 4) Comment ont été mis en place les **COPIL** (pourquoi, qu'est-ce qui est discuté, quelles évolutions au fil des COPIL) ?
- 5) Quel **public cible** du dispositif ?
- 6) Quels *a priori* sur la **demande politique** (neutre, critique), les **interlocuteurs** (intéressés, ouverts, réceptifs, etc.) Et la **marge de manœuvre scientifique** (plus ou moins ouverte) ?
- 7) Quels **objectifs scientifiques** (explicites, implicites) ? Quels **types de savoirs** ont vocation à être / sont véhiculés par LittoSIM ?
- 8) Quelle **présentation aux acteurs** ?
- 9) Quelles **évolutions, opportunités, difficultés**, au cours du projet (échanges avec les interlocuteurs, objectifs scientifiques, prolongement financements, etc.) ?
- 10) Quels **résultats** (résultats scientifiques, autres apprentissages, productions scientifiques et non scientifiques, etc.) ?

Les coulisses de LittoSIM-GEN - mêmes questions :

- 11) **Emergence** ?
- 12) **Objectifs** ?
- 13) **Choix des terrains** dans le déploiement du projet ? (Normandie, Camargue, Côte d'Opale, Rochefort)
- 14) **Interlocuteurs** ?
- 15) **Différences** ?
- 16) **Evolutions** ?
Ex : Quelles évolutions dans le jeu par rapport à LittoSIM-Oléron ? Ex : le statut de la réunion de concertation (prévue à l'origine pour représenter l'arrivée de la GEMAPI) : quelle utilité pour GEN ? Comment est-elle introduite dans les ateliers aujourd'hui ?
- 17) **Résultats** ?

Annexe 11 : Données des configurations géographiques initiales des communes des quatre archétypes

Archétype Côte basse sableuse				
Commune	A	B	C	D
Population	1339	4062	3200	6624
Surface (ha)	1563	1552	2873	2925
Zones naturelles (%)	85	16	37	24
Zones agricoles (%)	5	65	51	59
Zones urbaines (%)	10	20	12	17
Longueur de digues en bon état (%)	13	29	53	96
Longueur de digues en état moyen (%)	25	24	44	0
Longueur de digues en état dégradé (%)	62	47	4	4
Longueur totale de digues (%)*	25	65	7	3
Longueur de dunes en bon état (%)	77	58	0	80
Longueur de dunes en état moyen (%)	23	19	100	13
Longueur de dunes en état dégradé (%)	0	23	0	7
Longueur total de dunes (%)*	15	33	12	40
Archétype Côte à falaises et à vallées				
Commune	L1	L2	T1	T2
Population	2718	30072	1548	1811
Surface (ha)	2102	1247	973	564
Zones naturelles (%)	24	17	3	4
Zones agricoles (%)	65	14	77	45
Zones urbaines (%)	12	69	19	51
Longueur de digues en bon état (%)	0	81	0	0
Longueur de digues en état moyen (%)	0	19	0	0
Longueur de digues en état dégradé (%)	100	0	0	0
Longueur totale de digues (%)*	4	96	0	0
Archétype Côte à estuaire V1				
Commune	A	B	C	D
Population	3481	1707	957	23975
Surface (ha)	2082	520	1841	2592
Zones naturelles (%)	61	43	61	34
Zones agricoles (%)	22	10	31	3
Zones urbaines (%)	16	47	8	63
Longueur de digues en bon état (%)	58	93	23	63
Longueur de digues en état moyen (%)	5	7	63	22
Longueur de digues en état dégradé (%)	36	0	14	16
Longueur totale de digues (%)*	23	16	27	34
Longueur de dunes en bon état (%)	0	100	0	0
Longueur de dunes en état moyen (%)	0	0	0	0
Longueur de dunes en état dégradé (%)	0	0	0	0
Longueur total de dunes (%)*	0	100	0	0
Archétype Côte à estuaire V2				

Commune	A	B	C	D
Population	2641	5671	343	3457
Surface (ha)	2037	734	1841	2204
Zones naturelles (%)	66	49	55	39
Zones agricoles (%)	19	18	43	43
Zones urbaines (%)	16	33	2	16
Longueur de digues en bon état (%)	76	46	46	52
Longueur de digues en état moyen (%)	20	38	41	42
Longueur de digues en état dégradé (%)	3	16	13	5
Longueur totale de digues (%)*	23	21	25	31
Longueur de dunes en bon état (%)	0	34	0	0
Longueur de dunes en état moyen (%)	0	66	0	0
Longueur de dunes en état dégradé (%)	0	0	0	0
Longueur total de dunes (%)*	0	100	0	0

Les pourcentages se rapportent à la superficie totale ou au linéaire total de digues ou de dunes de chaque commune.
* Ces pourcentages particuliers sont rapportés au linéaire de digues ou de dunes de l'ensemble du territoire.

Table des figures

Figure 1. Le pentagone ludique de Gilles Brougère.....	64
Figure 2. Les dimensions du contexte (Mathevet et al. 2010, adapté de Cicin-Sain et Knecht 1998) ..	78
Figure 3. Le cycle de l'apprentissage de D. Kolb (1984) (figure par Daré et al. 2010).....	88
Figure 4. Le modèle d'évaluation de Kirkpatrick pour la formation professionnelle (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2021)	99
Figure 5. Protocole de suivi-évaluation de processus de planification participative d'E. Hassenforder (2015)	101
Figure 6. L'expérience d'apprentissage dans un jeu d'après E. Sanchez (2022)	105
Figure 7. Organisation spatiale et ambiances de la salle lors d'un atelier LittoSIM (crédit : LittoSIM)	119
Figure 8. Déroulement d'un atelier LittoSIM-GEN.....	120
Figure 9. Les équipes de participants face à leurs tablettes pour gérer le risque de submersion marine sur leur commune (crédit photo : François Dehais, Syndicat Mixte du Littoral 76).....	121
Figure 10. Cartes de l'île d'Oléron du dispositif pilote LittoSIM : occupation du sol et défenses côtières	122
Figure 11. Cartes des quatre archétypes de territoire développés et utilisés lors des ateliers LittoSIM-GEN ; (a) côte basse sableuse, (b) côte à estuaire (V1), (c) côte à estuaire (V2), (d) côte à falaises et à vallées.....	123
Figure 12. Exemple d'interfaces des joueurs qui visualisent l'occupation des sols (à gauche) et les défenses côtières (à droite) de leur commune dans LittoSIM	125
Figure 13. Exemple de réunion des participants autour de la table de projection de la submersion marine lors d'un atelier LittoSIM.....	128
Figure 14. Exemple de résultat d'une submersion marine sur l'archétype « côte à estuaire V1 » (relief en tons orangés et hauteur d'eau en tons bleutés)	129
Figure 15. Exemple de graphiques témoignant des hauteurs d'eau par communes et par types d'occupation des sols montrées aux joueurs après chaque submersion	129
Figure 16. Cadre de suivi-évaluation du rôle du dispositif LittoSIM-GEN sur la réception sociale de la gestion du risque de submersion marine	138
Figure 17. Localisation des sites d'étude en France métropolitaine	140
Figure 18. Les participants, élus et agents, aux 12 ateliers de simulation participative	141
Figure 19. Contribution des méthodes d'enquête mixtes aux objectifs de recherche	142
Figure 20. Echantillons prévu et recueilli pour l'exploitation des données par questionnaires <i>ex-ante</i> et <i>ex-post</i>	147
Figure 21. Echantillon des personnes soumises à l'enquête par entretien semi-directif.....	151
Figure 22. Programme du 9e séminaire du Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France.....	155
Figure 23. Programme du 10e séminaire du Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France	156
Figure 24. Contribution aux objectifs de recherche des méthodes d'analyse développées et utilisées	157
Figure 25. Méthode d'analyse des discours recueillis	158
Figure 26. Méthode d'analyse des stratégies de gestion dans le jeu, à l'échelle des 12 ateliers	161
Figure 27. Exemple de graphique : le nombre d'actions (en pourcentage) réalisées par les communes A, B, C et D (atelier A11).....	162
Figure 28. Méthode d'analyse des effets de design de l'artefact sur les choix de stratégies de gestion dans le jeu par les équipes	165
Figure 29. Carte de localisation du site d'étude de la Camargue	174
Figure 30. La Digue à la mer aux Saintes-Maries-de-la-Mer (octobre 2021)	177
Figure 31. Le littoral artificialisé des Saintes-Maries-de-la-Mer (octobre 2021).....	178

Figure 32. Les dunes de l’Espiguette au Grau-du-Roi (octobre 2021).....	179
Figure 33. Représentation cartographique de l’archétype « côte basse sableuse (version 2) » utilisé pour le terrain Camargue	186
Figure 34. Carte de localisation du site d’étude du littoral de la Seine-Maritime, du Havre au Tréport	190
Figure 35. Le débouché de la vallée peu urbanisée de la Durdent à Veulettes-sur-mer (novembre 2021)	191
Figure 36. Le débouché de la vallée du Dun à Saint-Aubin-sur-mer, protégé par une digue et fermé par une buse (novembre 2021)	192
Figure 37. Le littoral portuaire de la commune de Saint-Valery-en-Caux (novembre 2021).....	193
Figure 38. Les cordons de galets de Dieppe (en haut) et de Criel-sur-Mer (en bas) (décembre 2020).....	194
Figure 39. Carte de localisation du site d’étude de la côte fleurie	197
Figure 40. Le littoral sableux et protégé de Villers-sur-mer (décembre 2020).....	198
Figure 41. Représentation cartographique de l'archétype « côte à falaises et vallées » utilisé pour les terrains de la Seine-Maritime et de la côte fleurie du Calvados	207
Figure 42. Carte de localisation du site d'étude du Boulonnais.....	212
Figure 43. Le fleuve canalisé du Wimereux et son embouchure ouverte (septembre 2021).....	214
Figure 44. Le front de mer de Wimereux protégé par son perré (septembre 2020 et 2021).....	215
Figure 45. Représentation cartographique de l'archétype « côte à estuaire (version 2) » utilisé pour les terrains du Boulonnais et de la côte des havres	223
Figure 46. Carte de localisation du site d'étude de l'estuaire de la Charente	226
Figure 47. Scénario de protection du schéma global de protection contre la submersion marine dans l’estuaire de la Charente (PAPI Charente & Estuaire).....	228
Figure 48. Représentation cartographique de l’archétype « côte à estuaire (version 1) » utilisé pour le terrain de l’estuaire de la Charente.....	231
Figure 49. Carte de localisation du site d'étude « côte des havres ».....	234
Figure 50. Vue aérienne du havre de Saint-Germain-sur-Ay (crédit photo : F. Larrey, Conservatoire du littoral).....	235
Figure 51. Havre de Saint-Germain-sur-Ay (avril 2022).....	235
Figure 52. Le lotissement de la plage de Saint-Germain-sur-Ay protégé par un enrochement (avril 2022)	237
Figure 53. Typologie de l'ancrage territorial des ateliers de simulation participative	247
Figure 54. Nombre de manifestations verbales correspondant aux trois catégories d'attitudes recensées dans les 12 ateliers LittoSIM-GEN	261
Figure 55. Part en pourcentage des trois catégories d'attitudes par atelier, pour l'ensemble des ateliers de simulation participative	264
Figure 56. Part en pourcentage des trois catégories d'attitudes par cas d'étude.....	265
Figure 57. Trois profils d'ateliers en fonction des attitudes à l'égard de la simulation du réel (en pourcentage)	266
Figure 58. Analyse croisée des profils d'ateliers liés aux attitudes avec la typologie de l'ancrage territorial des ateliers	272
Figure 59. Résultats du questionnaire ex-post V3 (n=73 participants) sur les effets d'apprentissage autoévalués sur la gestion du risque de submersion marine	278
Figure 60. Résultats du questionnaire ex-post V2 (n=34 participants) sur les effets d'apprentissage autoévalués sur la gestion du risque de submersion marine	280
Figure 61. Comparaison des résultats ex-ante et ex-post à la question : « Selon vous, la mesure défense dure/défense douce/retrait stratégique est-elle une bonne protection des habitations ? » (n=96 participants).....	281
Figure 62. Comparaison des résultats ex-ante et ex-post à trois affirmations associées aux stratégies de gestion (défense dure, défense douce, recul stratégique) (n=96 participants).....	282

Figure 63. Des participants en faveur de la combinaison des stratégies et des mesures alternatives (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une stratégie optimale ? » (n=109 participants))	311
Figure 64. Des participants en faveur des mesures alternatives et des positions très divisées sur la défense dure (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une bonne protection des habitations ? » (n=109 participants)).....	312
Figure 65. Des élus davantage en faveur de la défense dure que les agents de collectivités (Question : « Selon vous, la [mesure] est-elle une bonne protection des habitations ? » par type d'acteur (n=109 participants)).....	314
Figure 66. Répartition selon le type d'acteur des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants ; question à choix multiples)	314
Figure 67. Répartition selon l'échelle de gestion du risque des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants).....	315
Figure 68. Répartition selon l'origine géographique des réponses ante-atelier à la question « Pour une bonne protection des habitations de votre territoire, quelle stratégie est la plus efficace ? » (n=109 participants).....	316
Figure 69. Actions réalisées sur les digues en fonction du temps de jeu par les équipes « bâtisseurs »	318
Figure 70. Exemples d'actions de défense dure réalisées dès le début de la simulation par les équipes jouant sur les communes A et D aux ateliers A9 (Boulonnais) et A12 (estuaire de la Charente).....	319
Figure 71. Exemples d'équipes qui interviennent régulièrement sur leurs ouvrages de défense en dur tout au long du jeu	320
Figure 72. Exemples d'équipes qui ne font des actions sur les ouvrages en dur que dans la première moitié du jeu.....	321
Figure 73. Actions de rénovation, de rehaussement et de construction de digues réalisées par les équipes « bâtisseurs »	324
Figure 74. Actions de recul stratégique réalisées par les équipes : recul de zones urbanisées, de zones agricoles, démantèlement ou abandon de digues.....	326
Figure 75. Actions de recul stratégique de zones urbanisées réalisées en fonction du temps de jeu par les 28 équipes « recul stratégique »	327
Figure 76. Exemples d'équipes à l'atelier A2 qui teste le recul stratégique (exproprier) pour la première fois à la fin du (commune A) ou qui anticipe le recul dès le début du jeu (commune D)	328
Figure 77. L'ouvrage à deux buses de Port-Bail-sur-mer, aujourd'hui réouvert (avril 2022)	336
Figure 78. Le havre de Geffosses sur la côte du Cotentin, séparé de la mer par la route touristique (crédit photo : Conservatoire du littoral)	337
Figure 79. Le front de mer urbanisé de Veules-les-Roses (novembre 2021).....	340
Figure 80. Les berges artificialisées de la Veules à Veules-les-Roses (novembre 2021).....	341

Table des tableaux

Tableau 1. Les dimensions clés du territoire en géographie : correspondances entre les définitions de G. Di Méo, J. Lévy et M. Lussault.....	81
Tableau 2. Correspondances entre les dimensions du concept de vulnérabilité systémique aux risques côtiers et les dimensions du territoire.....	84
Tableau 3. Classification des effets d'apprentissage de la simulation participative (Becu, 2020).....	90
Tableau 4. Contribution des actions de gestion du risque aux profils « bâtisseur », « recul stratégique » et « défense douce » (Laatabi et al., 2022).....	127
Tableau 5. Critères pour caractériser les groupes de participants aux ateliers.....	135
Tableau 6. Ateliers réalisés avec le dispositif de simulation participative LittoSIM-GEN.....	139
Tableau 7. Répartition des entretiens semi-directifs réalisés avec les participants par cas d'étude et atelier.....	152
Tableau 8. Les éléments d'asymétrie des configurations géographiques du dispositif LittoSIM-GEN.....	167
Tableau 9. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés en Camargue.....	189
Tableau 10. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés en Seine-Maritime et sur la côte fleurie.....	211
Tableau 11. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés dans le Boulonnais.....	225
Tableau 12. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation des ateliers réalisés dans l'estuaire de la Charente.....	233
Tableau 13. Synthèse des conditions de déploiement et d'expérimentation de l'atelier réalisé sur la côte des havres.....	242
Tableau 14. Justifications par critère des valeurs évaluant le degré d'ancrage territorial des ateliers de simulation participative.....	245
Tableau 15. Classification des ateliers de chaque cas d'étude selon le type de groupe de participants.....	250
Tableau 16. Classification des attitudes des participants au cours des ateliers LittoSIM-GEN.....	258
Tableau 17. Part en moyenne de chacune des trois catégories d'attitudes sur les 12 ateliers.....	261
Tableau 18. Manifestations verbales recensées pour chaque attitudes.....	262
Tableau 19. Répartition des attitudes de catégorie 1 pour les profils d'ateliers « distants ».....	267
Tableau 20. Répartition des attitudes de catégorie 3 pour les profils d'ateliers « réflexifs ».....	270
Tableau 21. Correspondances entre les usages du dispositif LittoSIM-GEN et les profils de participation de P. Moquay (2007).....	362
Tableau 22. Correspondances entre les effets du dispositif LittoSIM-GEN et les leviers d'adaptation relevant des modes de gouvernance (Rocle et al., 2020).....	377

Réception sociale des modes de gestion du risque de submersion marine : une approche d'évaluation de la simulation participative appliquée aux littoraux français métropolitains

Résumé :

En France, la gestion des risques côtiers suscite des débats sur les modes d'adaptation des littoraux au changement climatique. Celle-ci repose depuis les années 2010 sur la promotion de mesures alternatives à la défense dure, à travers les solutions douces et le recul stratégique des biens et des activités. Toutefois, ces mesures sont encore difficilement mises en œuvre par les acteurs locaux en raison de facteurs sociotechniques et institutionnels. L'originalité de cette thèse est d'interroger les conditions de « réception sociale » des mesures alternatives à travers une simulation participative durant laquelle les participants expérimentent différentes stratégies de gestion du risque de submersion marine. Celle-ci est fondée sur des archétypes de territoire et déployée en partenariat avec des structures de terrain. A partir de méthodes mixtes qui croisent le quantitatif et le qualitatif, les cadres du jeu et de la « réalité », l'approche territoriale au design, ce travail analyse de manière exploratoire la portée du dispositif sur les dynamiques de réception sociale de gestionnaires des risques locaux de différents territoires métropolitains. Nous étudions ainsi la pluralité des usages du dispositif par les partenaires pour mettre en œuvre voire valoriser des politiques locales sur la submersion ; les conditions offertes au débat et à l'expérimentation réflexive en fonction de l'ancrage territorial du dispositif ; les facteurs de réception des mesures, notamment liés aux échelles temporelles et au poids des configurations géographiques ; et les effets individuels du dispositif sur les représentations de la complexité, des stratégies de gestion et pour l'identification de leviers d'adaptation.

Mots clés : risques côtiers, submersion marine, recul stratégique, réception sociale, simulation participative, évaluation

Social reception of coastal flooding risk management strategies: a participatory simulation evaluation approach applied to metropolitan French coastlines

Summary:

In France, coastal risk management is a central topic in discussions regarding the adaptation of coastal areas to climate change. Since the 2010s, this has been based on the promotion of alternative measures to hard defense, through soft solutions and the managed retreat of goods and activities. However, the implementation of these measures remains challenging for local stakeholders due to socio-technical and institutional factors. The originality of this thesis lies in examining the conditions of “social reception” of alternative measures, through a participatory simulation (PS) during which participants experiment with various strategies for managing the risk of coastal flooding. The PS is based on territorial archetypes and deployed in partnership with field organizations. Using a combination of quantitative and qualitative methods, game and “reality” frameworks, and a territorial approach to design, this study provides an exploratory analysis of how the PS influences the social reception dynamics among local risk managers in different metropolitan areas. We study the various ways in which the PS can be used by partners to implement or enhance local policies on coastal flooding and to explore the conditions offered for debate and reflexive experimentation according to the territorial anchoring of the PS. We examine the factors that influence the reception of measures, notably related to temporal scales and the weight of geographical configurations. Finally, we investigate the individual effects of the PS on representations of complexity, management strategies and the identification of adaptation levers.

Keywords: coastal risks, coastal flooding, managed retreat, social reception, participatory simulation, evaluation



UMR LIENSs 7266
(Littoral, Environnement et Sociétés)
2, rue Olympe de Gouges
17000 LA ROCHELLE

