

Perception des risques et du changement climatique en zone littorale densément peuplée

NICOLAS VERLYNDE

Université du Littoral Côte
d'Opale
Laboratoire territoires,
villes, environnement et
société (EA 4477)
MRSH
21, quai de la citadelle
BP 5528
59383 Dunkerque cedex
France
<verlynde.n@gmail.com>

Tirés à part :
N. Verlynde

Résumé. Les risques littoraux tendent à être amplifiés par les effets du changement climatique. Les zones littorales, de plus en plus attractives, accueillent des populations qui sont exposées à une multitude de risques. Cet article met en avant les résultats d'une enquête de perception du risque d'inondation menée au sein du territoire de la Communauté urbaine de Dunkerque, zone littorale densément peuplée et industrialo-portuaire, entourée de sites Seveso. L'enquête a été réalisée à l'aide d'un questionnaire – passé en face à face et à domicile – auprès d'habitants du territoire. L'échantillon, construit selon la méthode des quotas, est représentatif de la population concernée et réparti au sein de cinq terrains d'enquête spécifiques.

Les résultats prouvent que le risque d'inondation est globalement peu craint comparé à d'autres (par environ une personne sur quatre). Les risques liés à la pollution et au fait de contracter une maladie grave sont les plus redoutés, suivis des risques industriels et nucléaires. Les craintes varient sensiblement selon le facteur spatial.

Les personnes interrogées sont particulièrement sensibles au changement climatique. Près de neuf personnes sur dix estiment que le changement climatique est réel (dans des degrés de certitude variables), et considèrent surtout les effets qu'ils perçoivent localement (augmentation de la température et modifications des saisons qui tendent à se ressembler).

Le risque d'inondation est perçu comme grandissant. Bien que la plupart des individus soient réservés sur le fait que le nombre d'inondations augmente ou pas, plus de la moitié est plutôt d'avis qu'il augmentera (dans des degrés de certitude variables). Le changement climatique et la montée des océans sont les facteurs principalement identifiés comme causes de l'augmentation de ce risque. La sensibilité au changement climatique renforce la croyance que le risque augmentera.

Environ trois personnes interrogées sur dix ont fait l'expérience de l'inondation. Vivre ce type d'expérience renforce la sensibilité climatique et la crainte du risque d'inondation. En effet, celles qui l'ont vécu font preuve de plus de sensibilité climatique que les autres. De plus, celles qui ont fait l'expérience par elles-mêmes, plutôt qu'indirectement par leurs proches, ont tendance à davantage craindre le risque d'inondation.

Mots clés : changement climatique ; risque ; perception ; inondations ; pollution environnementale.

Abstract

Perceptions of risk and climate change in densely populated coastal areas

Coastal risks tend to be amplified by the effects of climate change. Coastal zones are increasingly attractive to populations, but their residents are exposed to a multitude of risks. This article highlights the results of a flood risk perception survey conducted in the Dunkirk Urban Community, a densely populated coastal area and industrial port, surrounded by Seveso sites.

The survey was conducted by administering a questionnaire face-to-face to residents at their homes. The sample, selected according to the quota method and divided into five specific survey sites, was representative of the population concerned.

Article reçu le 20 décembre
2017, accepté le 6 mars 2018

Pour citer cet article : Verlynde N. Perception des risques et du changement climatique en zone littorale densément peuplée. *Environ Risque Sante* 2018 ; 17 : 278-293. doi : 10.1684/ers.2018.1175

doi : 10.1684/ers.2018.1175

The results showed that the risk of flooding caused less concern overall than other risks (concerns were expressed by around 25% of the subjects). The risks of pollution and serious illness were the most worrisome, followed by industrial and nuclear risks. Concerns varied slightly depending on location.

Respondents were particularly sensitive to climate change. Nearly nine of ten people reported believing that climate change is real (with varying degrees of certainty) and mainly considered the effects they perceive locally (rising temperatures and little difference between seasons).

The flood risk is perceived as growing. Although most respondents were unsure whether or not the number of floods was increasing, more than half thought it would (with varying degrees of certainty). Climate change and rising sea levels were the factors primarily identified as responsible for increasing this risk. Sensitivity to climate change reinforced the belief that risk will increase.

About three in ten respondents had already experienced flooding, which enhanced their climate sensitivity and fear of flood risk. In addition, those who had experienced it personally, rather than indirectly through their relatives, tended to be more concerned about the risk of flooding.

Key words: *climate change; risk; perception; floods; environmental pollution.*

Comme l'affirme le dernier rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le changement climatique entraîne déjà, et entraînera dans les décennies à venir, d'importantes répercussions sur les systèmes humains et naturels, telles que le réchauffement de l'atmosphère et des océans, la fonte des couvertures de neige et de glace et l'augmentation du niveau de la mer. Les événements extrêmes seront susceptibles de se produire plus régulièrement, dont certains avec une intensité renforcée [1]. Ainsi, les zones littorales – et les systèmes qu'elles abritent – seront probablement davantage exposées aux risques d'origine naturelle. Parmi les risques majeurs retenus, le GIEC considère celui lié à l'eau de première importance, notamment à cause de l'élévation du niveau des océans qui renforce l'exposition des littoraux au risque d'inondation. De par sa capacité à porter grandement atteinte à la santé des hommes, leurs biens et activités, le risque d'inondation doit d'autant plus être pris en considération dans ce contexte de changement climatique. L'inondation peut, par effet cascade, entraîner toute une série d'impacts [2] pouvant être d'ordre social (famine, pillage) et sanitaire (transmission de maladies, stress, troubles psychiatriques) qui s'avèrent parfois plus lourds de conséquences que les dégâts directs.

L'enjeu n'est pas uniquement de lutter contre le risque sur le plan technique, mais aussi de réduire les vulnérabilités grâce aux politiques d'adaptation des territoires [3]. Un des facteurs déterminants de la vulnérabilité des populations est leur perception des risques auxquels elles sont exposées [4]. La perception du risque n'a pas de définition unique sur le plan scientifique, elle dépend de la compréhension personnelle du risque chez l'individu, et est souvent considérée dans la littérature comme la combinaison de la probabilité perçue de subir un aléa avec ses conséquences potentielles perçues [5]. Il s'agit

d'un processus complexe, influencé par une combinaison de facteurs cognitifs, socio-économiques et géographiques [5], qui interviennent dans les représentations, jugements, croyances et comportements des individus à propos des risques qu'ils encourent [6].

L'étude de la perception des risques permet, d'une part, de comprendre dans quelles mesures les individus appréhendent les risques – éventuellement les uns par rapport aux autres – dans leur quotidien et, d'autre part, d'identifier les éventuels paramètres venant influencer ces perceptions. Ces paramètres peuvent être, par exemple, de l'ordre des connaissances à propos du risque, des expériences vécues, de la localisation spatiale, de la confiance envers les gestionnaires du risque ou des facteurs sociodémographiques [7].

Savoir comment sont perçus les risques par les populations permet de concevoir des mesures appropriées au sein des politiques de gestion des risques afin de réduire leur vulnérabilité en cas d'aléa. À titre d'exemple, ces mesures peuvent consister à informer davantage les individus à propos d'un risque qui serait insuffisamment perçu compte tenu de sa probabilité d'occurrence, ou de renforcer les liens de confiance des personnes envers les gestionnaires du risque pour faciliter l'acceptation des mesures de prévention. En ce contexte de changement climatique, qui renforce les risques littoraux, l'étude de la perception des risques tend à devenir fondamentale, car elle permet de favoriser l'adaptation des populations pour réduire leur vulnérabilité. Ce type de recherche prend d'autant plus d'importance que de nombreuses études et rapports récents démontrent la faible perception par les Français des risques d'exposition à une catastrophe d'origine naturelle [8], dont l'inondation, et leur tendance à l'oublier rapidement [9].

Les territoires littoraux sont devenus de plus en plus attractifs et investis par l'homme. Par conséquent, ces

concentrations de populations et d'activités – dont certaines sont à risques à l'instar des zones industrielles ou portuaires – entraînent de lourds enjeux pour ces territoires, potentiellement exposés à une concentration de risques d'origine anthropique et naturelle. Dans cette configuration, il convient de s'interroger sur la place qu'occupe le risque d'inondation dans les esprits de celles et ceux qui fréquentent au quotidien ces espaces multirisques.

L'objectif de cette étude est d'analyser les perceptions des risques des zones littorales densément peuplées en ce contexte de changement climatique afin :

- d'apporter des données sur la façon dont les risques sont perçus – dont notamment celui d'inondation – en se concentrant sur un système spécifique ;
- de comprendre comment est perçu le changement climatique et si cela impacte la perception du risque d'inondation ;
- de savoir si ce risque est considéré comme grandissant, et si cela en affecte sa perception ;
- de mesurer quels sont les autres facteurs qui influencent cette perception.

À cet effet, une enquête a été menée au sein du territoire de la Communauté urbaine de Dunkerque (CUD), zone littorale fortement anthropisée, concernée à la fois par les risques technologiques et d'inondation. Cette enquête, menée au printemps 2016 auprès d'habitants à l'aide d'un questionnaire standardisé, mesure la perception du risque d'inondation au sein d'un échantillon représentatif de la population de ce territoire. Cet article s'appuie sur les résultats de ce travail de recherche et de terrain pour effectuer une analyse.

Les spécificités du cas d'étude dans lequel l'enquête a été menée seront tout d'abord abordées, en apportant un éclairage sur la population-cible sélectionnée et les méthodes employées pour récolter le matériau. Un focus sera ensuite réalisé sur les résultats, en présentant dans un premier temps les données permettant de vérifier la représentativité de l'échantillon, et dans un second temps celles liées au questionnaire. Finalement, ces résultats seront discutés afin d'apporter des éléments d'analyse à propos de la perception des risques et du changement climatique – ainsi que des facteurs qui l'influencent – au sein de ce type de territoire.

Population-cible et méthodes

Le cas d'étude : le littoral de la CUD

Le territoire de la CUD est situé au sein de la plaine maritime flamande côté France, en bordure de la mer du Nord et de la frontière avec la Belgique. Sa topographie est similaire à celle de l'ensemble des côtes françaises, belges et hollandaises situées au sud de la mer du Nord. Il se situe sur une zone de polders (des étendues de terre gagnées

sur la mer) dont une partie se situe en dessous du niveau des hautes mers, et est caractérisé par une altitude moyenne inférieure à 2 mètres. L'ensemble du territoire est parcouru par un réseau de canaux appelés wateringues, qui est relié à la mer. Il permet la navigation et la gestion des eaux. Un système composé de portes à la mer (nommées les écluses) et d'imposantes pompes de drainage, préserve quotidiennement le territoire de l'invasion des eaux marines en période de marée haute. Il permet aussi d'évacuer les eaux continentales excédentaires dans la mer. Ce système est géré par le Syndicat mixte institution intercommunale des wateringues (SMI IW).

Sur le plan administratif, la CUD rassemble 18 communes et environ 200 000 habitants. Ce territoire est fortement anthropisé et marqué par la présence d'une importante zone industrialo-portuaire. Il accueille 14 sites classés Seveso ainsi que la centrale nucléaire de Gravelines (figure 1). La présence de risques industriel et nucléaire est donc avérée, et plusieurs plans de prévention des risques technologiques (PPRT) sont approuvés ou en cours d'approbation [10].

En plus des risques technologiques, des risques d'origine naturelle sont également présents sur le territoire, dont notamment celui d'inondation malgré la présence de dunes et de digues. Ce territoire a déjà subi d'importantes inondations par l'eau de mer en 1949 et en 1953, lors de la tristement célèbre tempête de la mer du Nord. À deux reprises, la force des vagues a eu raison de la digue Tixier et est parvenue à créer des brèches pour pénétrer à l'intérieur des terres (figure 2). Plus récemment, la digue des alliés a été partiellement inondée et endommagée par des paquets de mer lors de la tempête Xaver en décembre 2013 (figure 3). L'inondation peut revêtir deux formes au sein de ce territoire : soit par la submersion marine comme l'attestent ces événements, soit par l'inondation continentale. La seconde situation pourrait advenir en cas de fortes précipitations conjuguées à un phénomène de marée haute, qui provoquerait l'éventuelle saturation ou dysfonctionnement du système de gestion des eaux. En effet, ce système sur lequel repose la protection contre les inondations n'est pas infaillible. Il s'avère coûteux à alimenter, à entretenir, et tend à perdre en efficacité à cause des effets du changement climatique, comme l'affirme le responsable du SMI IW au cours d'un entretien en 2014 : « *L'élévation du niveau de la mer c'est au moins du pompage supplémentaire et aussi [le risque] que nos ouvrages ne soient plus suffisants* ».

Pour faire face au risque, les pouvoirs publics locaux mobilisent plusieurs outils de gestion tels que les plans de prévention des risques littoraux (PPRL de Dunkerque/Bray-Dunes et Gravelines/Oye Plage) et le Programme d'actions et de prévention des inondations (PAPI du delta de l'Aa) ; ainsi que divers aménagements tels qu'un rechargement en sable d'une partie de la plage de Dunkerque et des travaux de confortement de la digue des alliés.

Bien que le risque d'inondation soit présent, une seule étude – menée par des étudiantes de Master [11] – a été

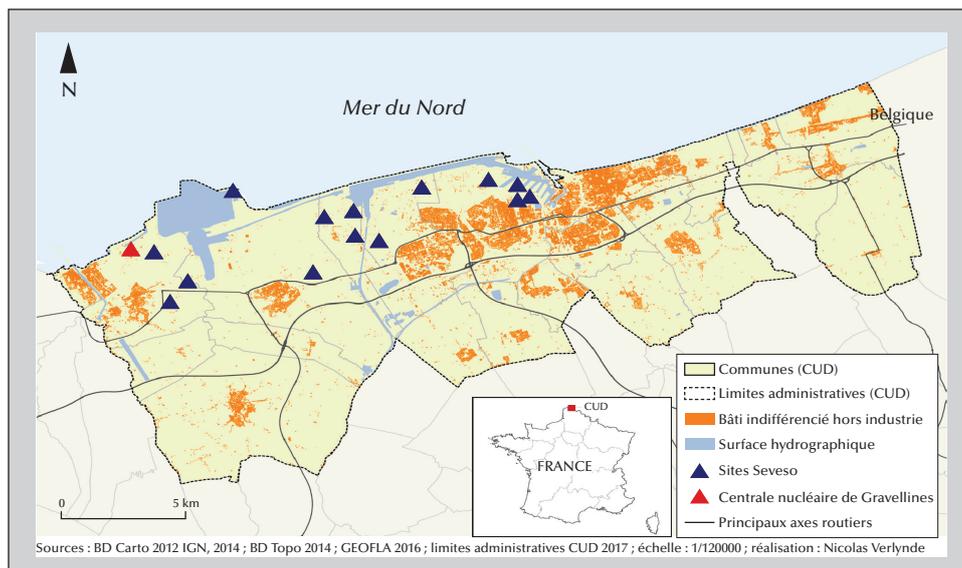


Figure 1. La Communauté urbaine de Dunkerque – sites Seveso et centrale nucléaire de Gravelines.

Figure 1. The Dunkirk Urban Community: SEVESO sites and Gravelines nuclear power plant.

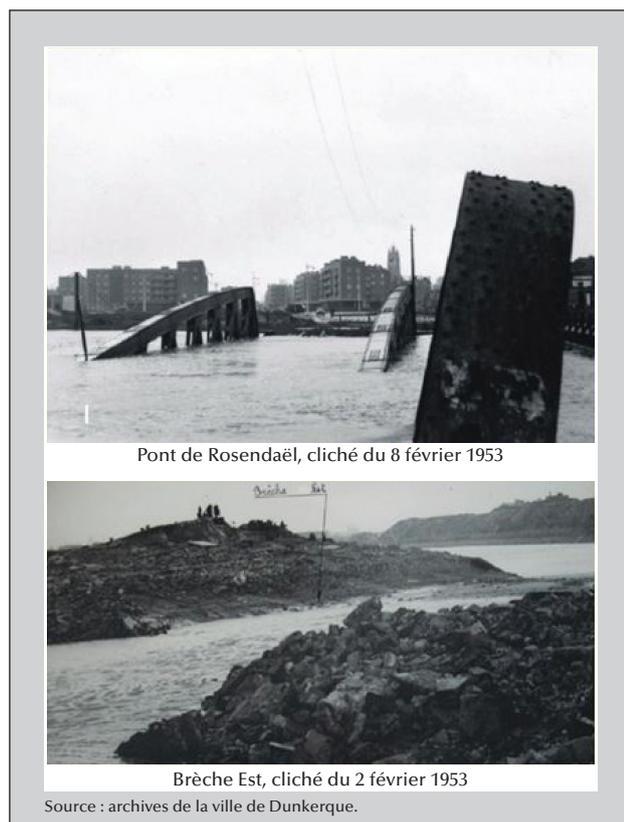


Figure 2. L'inondation de Dunkerque entraînée par une rupture de digue lors de la tempête de la mer du Nord en 1953.

Figure 2. Flooding in Dunkirk caused by the broken sea wall in the North Sea storm in 1953.

engagée pour mesurer la perception des habitants sur cette question. La plupart des travaux locaux concernent la perception des risques technologiques et des nuisances associées. C'est au sein de ce contexte qu'a été menée une enquête de perception du risque d'inondation au printemps 2016.

Choix des terrains d'enquête

Le choix du périmètre retenu est celui de la CUD, car c'est à cet échelon administratif qu'est géré le risque. Cependant, la situation face au risque d'inondation n'est pas toujours la même au sein de ce territoire étendu. Ainsi, afin de tenir compte de différentes situations possibles, cinq terrains d'enquête ont été sélectionnés : Rosendaël, Malo-les-Bains, Petit-Fort-Philippe, Grand Large et les Moères (figure 4). Chacun possède des caractéristiques propres en lien avec le risque d'inondation. Rosendaël est localisé à l'intérieur des terres. Il est proche du centre-ville et relativement éloigné du front de mer. Cette zone est fortement concernée par les zones inondables officielles (définies au sein d'un PPRL), car elle a été principalement affectée par les inondations majeures du territoire en 1949 et 1953. Durant ces événements, l'eau de mer a débordé le long du canal de Furnes qui longe Rosendaël. Malo-les-Bains est localisé en front de mer, mais n'est pratiquement pas affecté par les zones inondables officielles. Petit-Fort-Philippe est situé à l'extrémité ouest de la CUD, au bord du fleuve l'Aa. Il est concerné à la fois par les zones d'un PPRL et est géographiquement très proche de la centrale nucléaire de Gravelines (moins de deux kilomètres). Le Grand Large est un quartier récent de Dunkerque, il

est actuellement encore en extension. Il est localisé dans une zone inondable mais n'a jamais été inondé. Les Moères est un petit village rural qui a connu des inondations majeures au cours de la première et de la

seconde guerre mondiale. Son altitude moyenne est de deux mètres en dessous du niveau de la mer et de nombreux marqueurs du risque d'inondation sont présents au sein du village.

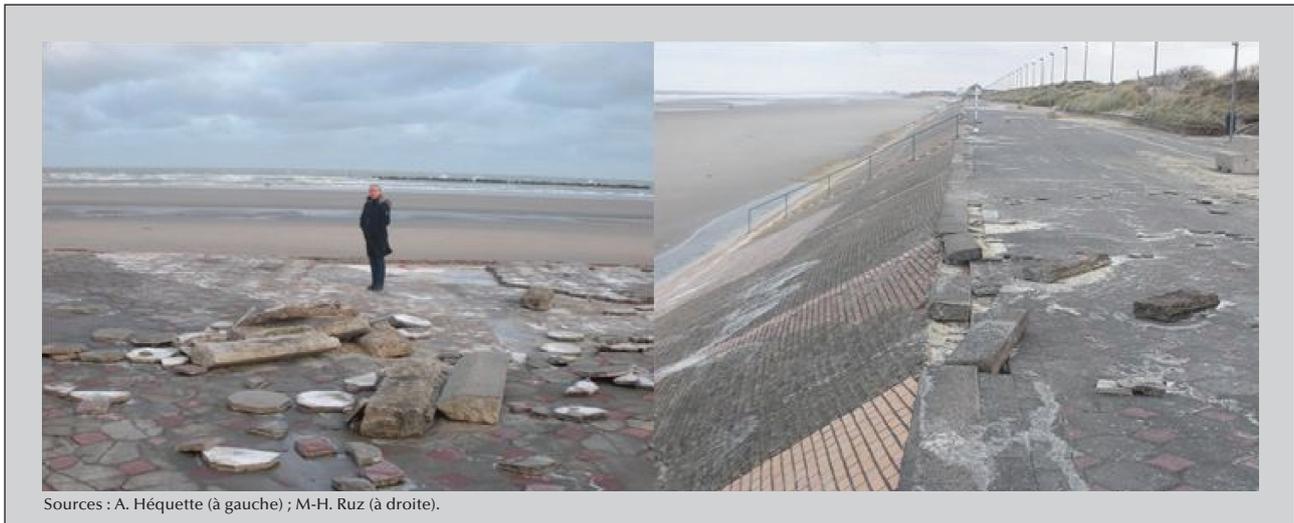


Figure 3. Digue de Malo-les-Bains (Dunkerque). Dégâts causés par la tempête Xaver (décembre 2013).

Figure 3. Sea wall in Malo-les-Bains, Dunkirk: damage caused by storm Xaver in December 2013.

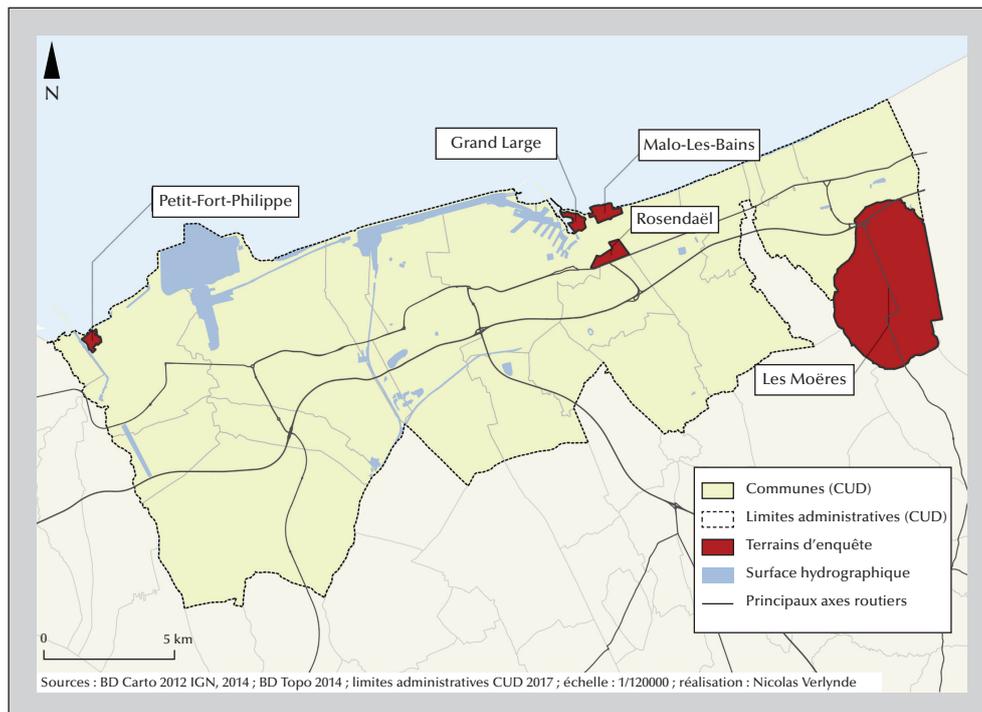


Figure 4. La Communauté urbaine de Dunkerque – localisation des différents terrains d'enquête.

Figure 4. The Dunkirk Urban Community: location of the survey sites.

Échantillonnage

La taille de l'échantillon a été définie pour obtenir un degré de précision d'environ 5 % selon l'indice de Yamane [12]. Ainsi, 450 personnes ont été interrogées au sein du territoire CUD, réparties dans les cinq terrains d'enquête : 100 individus par terrain (sauf pour la commune des Moères [50], trop petite pour le permettre). Les sous-échantillons ont été élaborés selon la méthode des quotas [13] à partir des îlots regroupés pour l'information statistique (IRIS) de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Il s'agit des plus petits échelons de base en matière de données infracommunales diffusées, qui possèdent des critères sociodémographiques (genre, âge, profession et catégorie socio-professionnelle) ainsi que des contours identifiables. Les IRIS de Rosendaël, Malo-les-Bains et Petit-Fort-Philippe ont été pris en compte pour définir les sous-échantillons de ces terrains. Le Grand Large est une partie de l'IRIS Citadelle-Victoire ; son sous-échantillon a cependant été établi selon l'ensemble des données de cet IRIS. Cette solution, imparfaite, se rapproche le plus de la réalité sociodémographique du Grand Large. Les données communales ont été utilisées pour les Moères, car la commune ne possède pas de découpage IRIS. Les données de ces IRIS (et de la commune pour les Moères) ont permis de définir des quotas de personnes à interroger – selon le genre, l'âge, la profession et la catégorie socio-professionnelle – au sein de chaque terrain d'enquête afin que les sous-échantillons soient représentatifs des populations qui y résident.

Protocole d'enquête et de passation

Les protocoles de recherche et d'enquête ont été élaborés selon les sept étapes définies par le manuel de recherche en sciences sociales de Van Campenhoudt et Quivy [14].

L'enquête, menée à l'aide d'un questionnaire standardisé, porte sur la perception des risques et plus particulièrement celui d'inondation. Il a été bâti selon les travaux fondateurs dans le domaine de la perception des risques, dont notamment ceux issus des principaux courants de pensée que sont le paradigme psychométrique [15, 16] et la théorie culturelle [17].

Le questionnaire, divisé en plusieurs parties, suit une structure « en entonnoir », c'est-à-dire qu'il part du plus général – la représentation de la mer, le changement climatique, les préoccupations en termes de risques – au plus précis, le risque d'inondation. Il a été veillé à ce que la tournure des questions soit le plus aisément compréhensible et dénuée d'ambiguïté, et que le questionnaire ne commence pas par des questions portant sur le risque, ce qui aurait entraîné un biais. Il est composé d'environ 80 questions dont la plupart sont de type fermée. La durée de passation de la majorité était comprise entre 20 et 40 minutes. Chaque personne interrogée s'est

vue attribuer un identifiant composé d'une lettre et d'un chiffre.

Le questionnaire a été testé en face à face auprès d'une quarantaine d'individus. Durant cette phase de test, ces derniers ont été interrogés au sein de lieux d'attente (gare, sous-préfecture) ou à domicile dans des zones proches géographiquement de celles sélectionnées pour l'enquête. Il a été veillé à ce que les différentes tranches d'âge et les genres soient représentés durant cette phase. Ce test a permis de réajuster le questionnaire – notamment certaines tournures de phrases – afin qu'il soit plus compréhensible pour l'étape de passation. Lors de cette étape, le questionnaire a été passé par un unique enquêteur, exclusivement au domicile des personnes.

Résultats

Représentativité des données

La passation des 450 questionnaires a été effectuée sur une période de 61 jours répartie sur quatre mois (de février 2016 à mai 2016), ce qui représente une moyenne de sept à huit questionnaires par jour. L'enquête a été menée dans un intervalle de temps restreint afin de minimiser les chances d'apparition d'événement biaisant (tempête, épisode de pollution, submersion marine). Ainsi, l'enquêteur s'est principalement concentré sur cette tâche au cours de la période. Au sein des cinq terrains, les personnes ont été sélectionnées au hasard, en effectuant du porte-à-porte, en prenant soin de respecter au maximum les quotas fixés (genre, âge, profession et catégorie socioprofessionnelle). Deux-cent-six (206) refus nets ont été essayés pour 450 questionnaires passés. Les personnes indisponibles sur l'instant et ayant indiqué souhaiter répondre ultérieurement n'ont pas été comptabilisées comme des refus. Les quotas de personnes interrogées sont satisfaisants par rapport aux quotas prévisionnels (*tableau 1*). Ainsi, l'échantillon est globalement représentatif et de qualité suffisante pour permettre une exploitation fiable des données. Durant la passation, l'ensemble des remarques formulées spontanément par les personnes – en plus de leurs réponses aux questions – et ayant un lien avec le sujet ont été notées. De fait, elles constituent un important corpus de verbatim permettant de mobiliser des extraits de discours afin d'appuyer les résultats.

Des craintes principalement tournées vers les risques liés à la pollution et au fait de contracter une maladie grave

Parmi une liste de seize risques proposée, les répondants devaient indiquer ceux qu'ils craignaient le plus pour eux-mêmes ou pour leurs proches. Ils avaient la

Tableau 1. Tableau des quotas de répondants par terrain d'enquête selon le genre, les tranches d'âge, les professions et les catégories socioprofessionnelles (en pourcentage).

Table 1. Respondents by survey site according to gender, age bracket, profession and socio-professional category (%).

		Rosendaël		Malo-les-Bains		Petit-Fort-Philippe		Grand Large		Les Moères	
		Données Répondants Insee enquête		Données Répondants Insee enquête		Données Répondants Insee enquête		Données Répondants Insee enquête		Données Répondants Insee enquête	
Genre	Femme	56	56	49	49	53	53	52	62	52	58
	Homme	44	44	51	51	47	47	48	38	48	42
Tranches d'âge	15-29 ans	16	15	26	24	20	23	25	20	26	16
	30-44 ans	18	25	19	20	20	18	22	36	30	34
	45-59 ans	23	21	28	19	23	25	23	30	24	36
	60-74 ans	21	28	16	28	26	22	19	13	16	14
	Plus de 75 ans	22	11	11	9	11	12	11	1	4	0
Professions, catégories socio-professionnelles	Agriculteurs exploitants	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0
	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	2	5	4	7	0	2	2	5	0	2
	Cadres et professions intellectuelles supérieures	13	15	17	18	3	9	6	7	6	8
	Professions intermédiaires	14	12	16	13	13	9	18	15	14	6
	Employés	10	12	12	12	13	19	20	36	14	34
	Ouvriers	7	6	8	5	15	15	11	14	22	24
	Retraités	42	40	27	27	35	28	29	12	24	16
	Autres	12	10	16	18	21	18	16	10	14	10

Source : enquête de perception du risque d'inondation (données en pourcentage) – territoire communauté urbaine de dunkerque – N.Verlynde.

possibilité d'en hiérarchiser jusqu'à trois en fonction de la crainte ressentie (figure 5).

Dans l'ordre décroissant et tous rangs confondus, les cinq risques les plus souvent cités sont ceux liés : à la pollution (air, eau, etc. : 51 %), aux maladies graves (48 %), au nucléaire (32 %), au terrorisme (29 %) et aux aléas industriels (26 %). Ceux liés à la pollution et à la maladie obtiennent des scores bien supérieurs aux suivants et sont surreprésentés. De nombreux individus déclarent au cours de l'enquête, considérer ce territoire comme étant pollué et peu attractif (encadré 1). Le risque d'inondation n'arrive qu'en sixième position (25 %), et plusieurs personnes indiquent ne pas s'en préoccuper (encadré 2). En prenant uniquement les réponses de premier rang (risques que les répondants craignent le plus), les résultats varient peu. Le risque de contracter une maladie grave est en première position (28 %), suivi de la pollution (27 %), du risque nucléaire (10 %), du risque industriel (8 %) et de l'inondation (7 %). Ce dernier, cité en cinquième position, est donc rarement celui que les personnes craignent plus que les autres. Par ailleurs, l'enquête montre qu'une majorité d'entre elles ignore totalement que Dunkerque a été inondé en 1953. En effet, lorsqu'on leur demande si elles connaissent cet événement, plus de six sur dix (62 %) déclarent que « Non » ;

trois sur dix (30 %) indiquent que « Oui », mais sans savoir qu'il s'est produit en 1953 ; et moins d'une sur dix (8 %) confirme le connaître.

Très peu de différences sont observées chez les individus en fonction de leurs caractéristiques sociodémographiques. Seuls ceux âgés de 45 et 59 ans ont une légère tendance à citer le risque de pollution. En revanche, des différences apparaissent quand on examine la localisation spatiale : la crainte du risque lié à la pollution est significativement sous-représentée dans le terrain d'enquête des Moères. Cette commune est située à l'extrême est de la CUD et correspond donc au terrain d'étude le plus éloigné des industries. Autre différence spatiale, il apparaît significativement que le risque nucléaire est plus régulièrement cité (notamment en première crainte) parmi les habitants de Petit-Fort-Philippe, terrain d'enquête le plus proche de la centrale nucléaire de Gravelines.

Une forte sensibilité au phénomène de changement climatique

Dans la première partie du questionnaire, les répondants ont donné leur opinion sur l'existence du

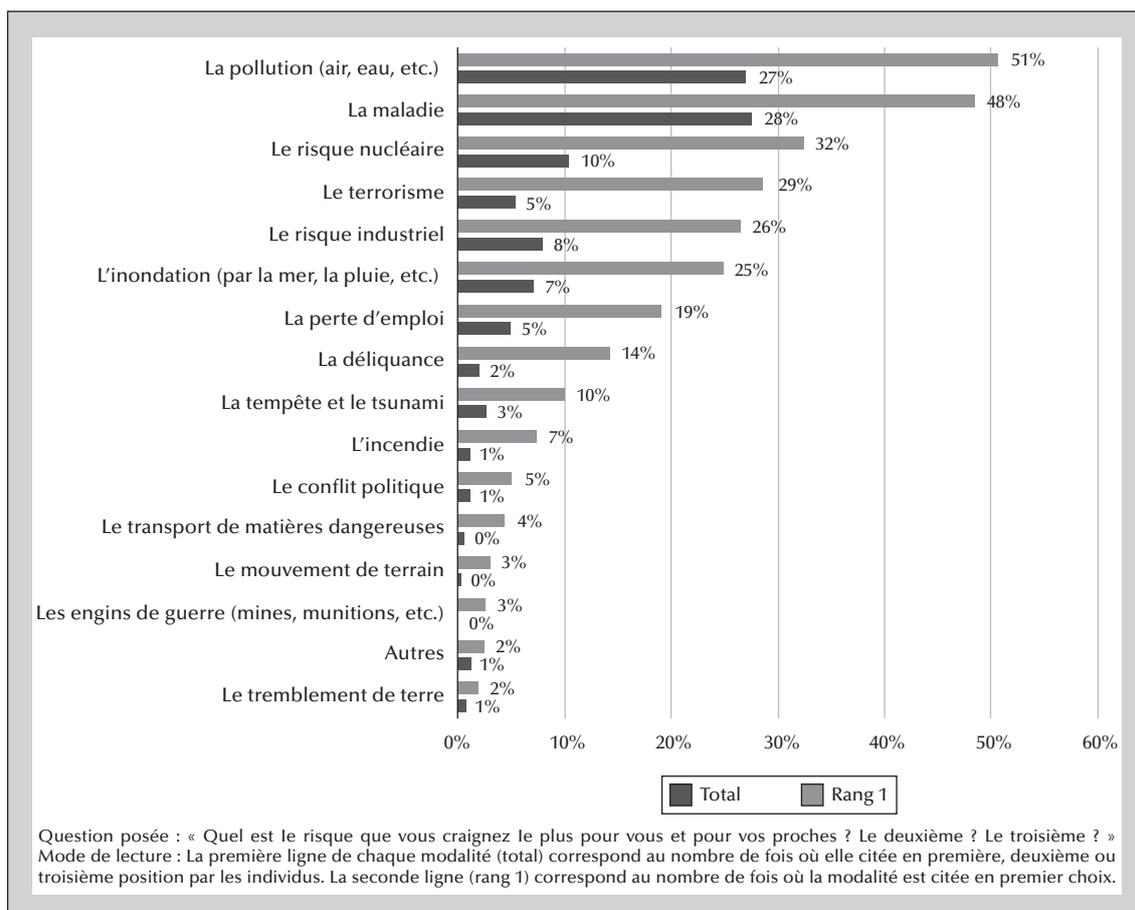


Figure 5. Les risques les plus craints parmi les répondants.

Figure 5. Risks most feared by the respondents.

Encadré 1

Extraits de verbatim : risques de pollution, industriel et nucléaire

Répondant A91

« Ici on paie déjà énormément d'impôts pour une ville pas attirante, qui se dépeuple, qui est polluée et risquée. »

Répondant B53

« Il y en a beaucoup qui appellent ça la côte qui pue, c'est normal au vu du risque industriel. »

Répondant D7

« Le sol est archi-pollué ici. Les propriétaires ont eu un arrêté municipal : il est fortement déconseillé de faire pousser ici ! »

Répondant D9

« En habitant ici c'est vraiment un problème qui me tracasse : la pollution, l'industriel, le nucléaire. »

Encadré 2

Extraits de verbatim : risque d'inondation

Répondant A16

« On n'y croit pas [NDLR : les inondations]. »

Répondant A21

« C'est rare les inondations ici, il n'y a jamais eu de catastrophe. »

Répondant A33

« Je n'y crois pas trop, personne n'y croit [NDLR : aux inondations]. »

Répondant A38

« Les inondations, ça laisse tout le monde indifférent. »

Répondant A75

« Ce n'est pas vraiment ce qui me perturbe [...] ça ne me préoccupe pas les inondations. »

Répondant B65

« La bêtise me fait plus peur que l'inondation. »

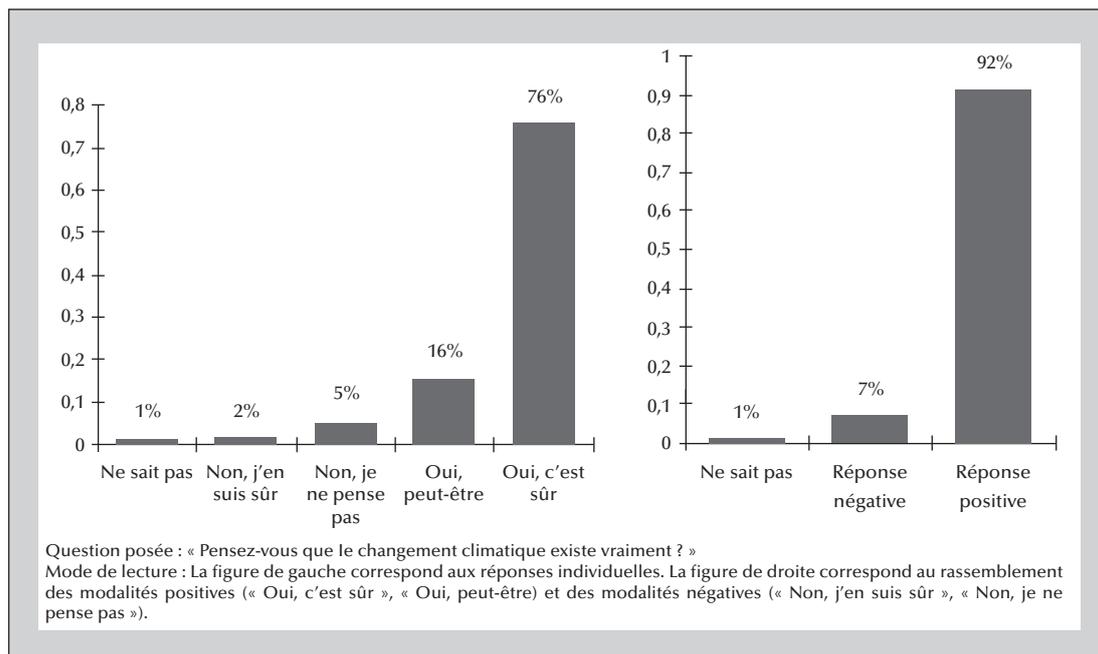


Figure 6. Opinion de l'ensemble des répondants sur l'existence du changement climatique.

Figure 6. All respondents' opinions regarding the reality of climate change.

changement climatique (figure 6). La surreprésentation des personnes considérant qu'il est sûr que ce phénomène existe est très significative et plus de trois sur quatre (76 %) déclarent en être sûres. Si l'on regroupe l'ensemble des réponses positives (« Oui, c'est sûr » et « Oui peut-être »), on totalise alors plus de neuf répondants sur dix (92 %). La dimension spatiale apparaît également dans ces résultats. En effet, les réponses négatives sont significativement surreprésentées au sein des habitants des Moères (20 % contre environ 6 % pour les terrains restants) (figure 7).

Parmi les conséquences entraînées par ce phénomène que citent l'ensemble des personnes dans des proportions notables figurent : l'augmentation des catastrophes naturelles (14 %), la fonte des glaciers (15 %), l'augmentation du niveau de la mer (19 %) et les impacts sur la faune et la flore (19 %). De plus, deux autres réponses sont très significativement surreprésentées : la seconde réponse la plus citée concerne plus de trois individus sur dix (31 %), qui déclarent que le changement climatique entraîne un réchauffement du climat ; la première réponse concerne plus de quatre sur dix (44 %), qui indiquent qu'« il n'y a plus de saisons » (encadré 3).

Le risque d'inondation perçu comme grandissant...

Les répondants émettent des avis partagés sur le fait que le risque d'inondation augmente dans les dix

prochaines années au sein de la CUD. Environ trois sur dix pensent qu'il augmentera peut-être (33 %), tout comme trois sur dix ne le pensent pas (34 %). Ceux étant modérés dans leurs propos (77 %) sont donc surreprésentés, et ceux qui déclarent être sûrs qu'il n'augmentera pas sont sous-représentés (5 %). En revanche, près de deux sur dix affirment être sûrs qu'il augmentera (19 %). Ainsi, plus de la moitié des personnes considère que le risque augmentera sûrement ou peut-être (52 %) (figure 8).

Celles ayant répondu par l'affirmative invoquent différentes causes pour expliquer l'augmentation, dont deux particulièrement surreprésentées : l'augmentation du niveau de la mer et/ou la fonte des glaciers (40 %), ainsi que, plus généralement, les effets du changement climatique (38 %). En revanche, celles étant sceptiques sur cette augmentation justifient principalement leur positionnement par deux autres motifs également surreprésentés : le fait que ce territoire soit bien protégé (25 %), et qu'un délai de dix ans soit trop court pour voir apparaître des inondations (25 %).

En regroupant les individus pensant que le risque d'inondation augmentera (sûrement ou peut-être), leur tendance à être plus sensibles au phénomène de changement climatique que ceux qui pensent que le risque n'augmentera pas (sûrement ou peut-être) apparaît très significativement (figure 9). Le même test statistique révèle que ceux qui indiquent que le risque n'augmentera pas ont aussi tendance à être plus sceptiques quant à l'existence du changement climatique.

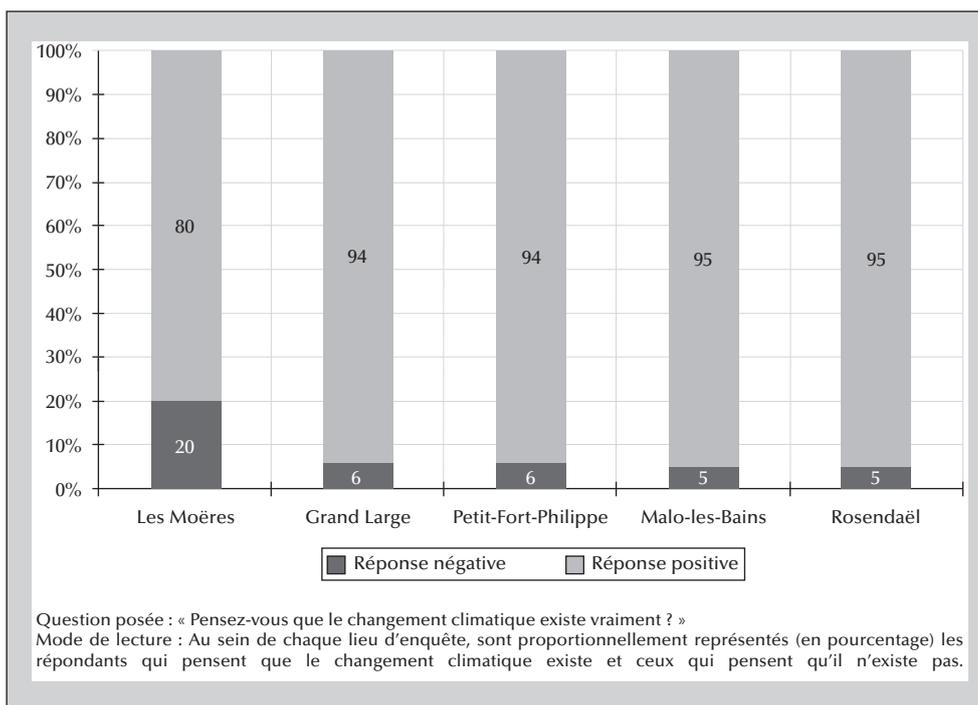


Figure 7. Opinion de l'ensemble des répondants sur l'existence du changement climatique selon les lieux d'enquête (en pourcentage).

Figure 7. All respondents' opinions regarding climate change according to survey site (%).

...dont la crainte se renforce à travers l'expérience vécue

Environ 31 % des répondants déclarent avoir vécu l'expérience de l'inondation. Parmi eux, environ un tiers de manière directe (c'est-à-dire personnellement ; 37 %), et les autres de manière indirecte (à travers leurs familles, leurs proches ou leurs amis). Ceux qui ont vécu l'expérience directe représentent donc un peu plus d'un sur dix pour l'ensemble (12 %). Lorsqu'ils déclarent avoir vécu une expérience (directe ou indirecte), les habitants ont tendance à estimer plus que les autres que le risque augmentera dans les dix prochaines années. Ils sont significativement surreprésentés dans la modalité « Oui, peut-être » et sous-représentés dans la modalité

« Non, je ne pense pas ». Inversement, ceux n'ayant pas vécu l'expérience apparaissent significativement surreprésentés au sein de la modalité « Non, je ne pense pas », et sous-représentés au sein de la modalité « Oui, peut-être ». Le test de corrélation effectué pour mesurer l'impact de l'expérience directe par rapport à l'expérience indirecte avec la croyance en l'augmentation du risque s'est avéré non significatif. Dans un cas comme dans l'autre, l'expérience de l'aléa suscite davantage la crainte de voir le risque évoluer (figure 10).

Le test de corrélation effectué entre le fait d'avoir vécu l'expérience de l'inondation au sens large et le fait de citer ce risque parmi les trois les plus craints s'est révélé négatif. En revanche, celui réalisé en y incluant le facteur direct et indirect de l'expérience s'avère significatif. Ainsi, les répondants ayant vécu une expérience directe ont tendance plus que les autres à citer le risque d'inondation parmi les trois risques les plus craints (figure 11).

Encadré 3

Extraits de verbatim : effets du changement climatique

Répondant B65

« Nous sommes sur deux saisons, voir plus qu'une ! »

Répondant E24

« On n'a plus d'hiver, avant on se les pelait. »

Discussion

Cette enquête montre qu'il existe un lien étroit entre le niveau de crainte et le niveau de risque perçu, comme

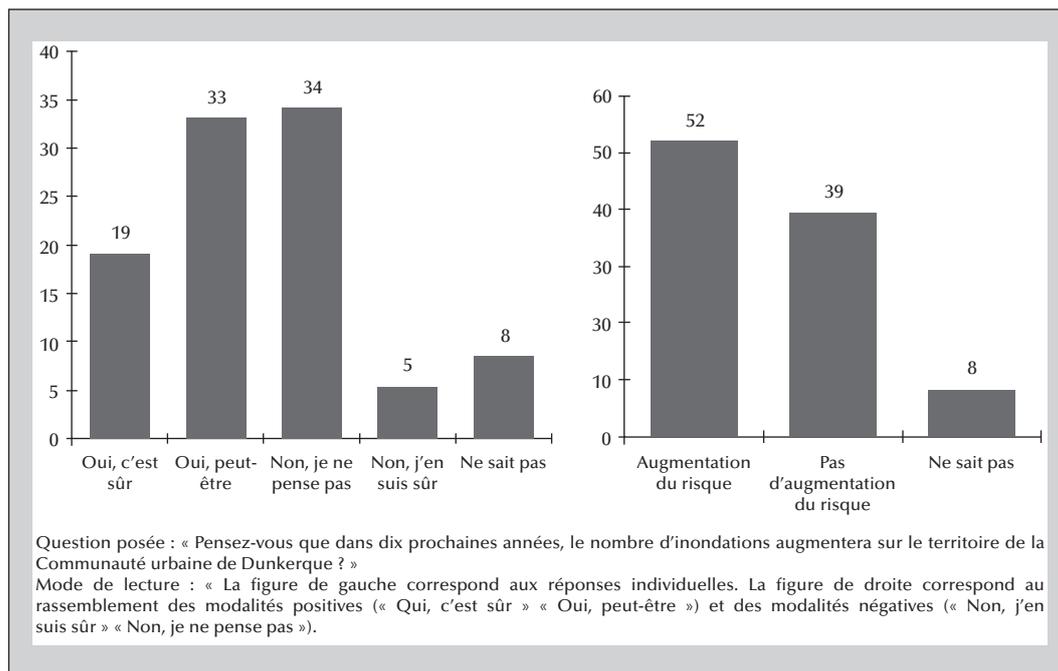


Figure 8. Opinion de l'ensemble des répondants à propos de l'augmentation du risque d'inondation au sein de la Communauté urbaine de Dunkerque dans les dix prochaines années (en pourcentage).

Figure 8. All respondents' opinions regarding the increased risk of flooding in the Dunkirk Urban Community in the next 10 years (%).

le suggèrent Slovic, Fischhoff et Lichtenstein [18]. Ainsi, les risques liés à la pollution et au fait de contracter une maladie grave sont les deux risques les plus craints et les plus perçus par les habitants.

D'une part, ces éléments s'expliquent par le biais de représentativité qui correspond à l'influence des stéréotypes sur la perception, ce qui est confirmé par ces mêmes auteurs dans d'autres travaux [15, 16]. Ainsi, le territoire de la CUD, fortement marqué par ses attributs industrialo-portuaires (sites Seveso, centrale nucléaire, grand port maritime, fort trafic de poids lourds sur l'autoroute en périphérie, présence régulière de navires marchands, etc.) est perçu par de nombreux individus comme étant pollué et peu attractif. Les risques liés à la pollution – et dans une moindre mesure les risques industriels et nucléaires – figurent donc parmi les plus craints, ce qui est soutenu par une précédente enquête de perception du risque menée au sein du territoire dunkerquois, qui révèle chez les habitants une focalisation sur les risques d'origine anthropique au détriment des risques d'origine naturelle [19].

D'autre part, les fortes craintes éprouvées par les individus vis-à-vis des risques de pollutions locales et des maladies qu'elles peuvent entraîner sont influencées par la tendance sociale à l'accroissement du culte de la santé. Cette tendance favorise la saturation de l'espace public en

recommandations vis-à-vis des risques pour la santé, et participe à l'acceptation de l'injonction qui suggère qu'« à peu de choses de près, la santé, c'est le bonheur », comme l'indiquent Peretti-Watel et Moatti [20].

Quant à la crainte moins importante du risque de pollution au sein des Moères – terrain d'enquête le plus éloigné du centre urbain et industriel –, ainsi que la crainte plus prononcée du risque nucléaire au sein de Petit-Fort-Philippe – terrain d'enquête le plus proche de la centrale –, elles témoignent de l'inquiétude des personnes envers les menaces qu'elles perçoivent comme étant plus directes selon les spécificités de leur territoire. Ces résultats montrent l'importance du facteur de distance au risque dans la perception des risques, qui entraîne chez l'individu une diminution de la crainte d'un risque lorsqu'il s'en éloigne et inversement, ce qui est soutenu par les travaux de O'Neill *et al.* [5].

Le risque d'inondation est loin d'être celui qui inquiète le plus, mais il est tout de même craint par un quart des habitants, ce qui témoigne d'une forme d'inquiétude ambiante parmi eux. Plusieurs éléments permettent d'expliquer sa présence moins marquée que d'autres risques chez eux.

Premièrement, les démarches de prévention et d'information menées au sein du territoire CUD concernent

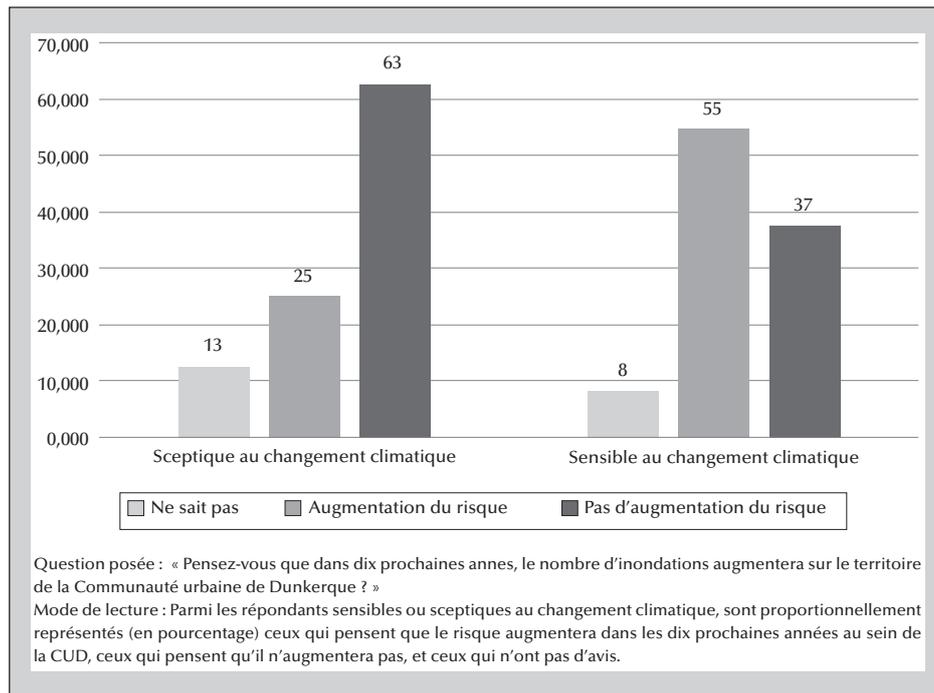


Figure 9. Opinion des répondants par rapport à l'augmentation du risque d'inondation en fonction de la croyance en l'existence du changement climatique (en pourcentage).

Figure 9. Respondents' opinions regarding the increased risk of flooding, according to whether or not they believe in climate change (%).

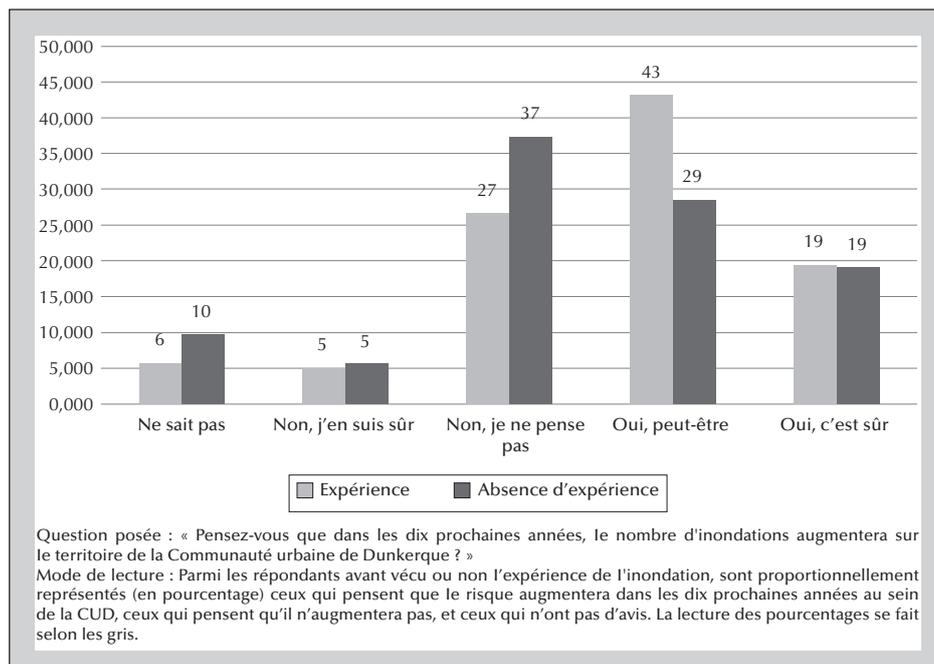


Figure 10. Opinion des répondants par rapport à l'augmentation du risque d'inondation en fonction de leur expérience de l'inondation (en pourcentage).

Figure 10. Respondents' opinions regarding the increased risk of flooding, according to their experience of flooding (%).

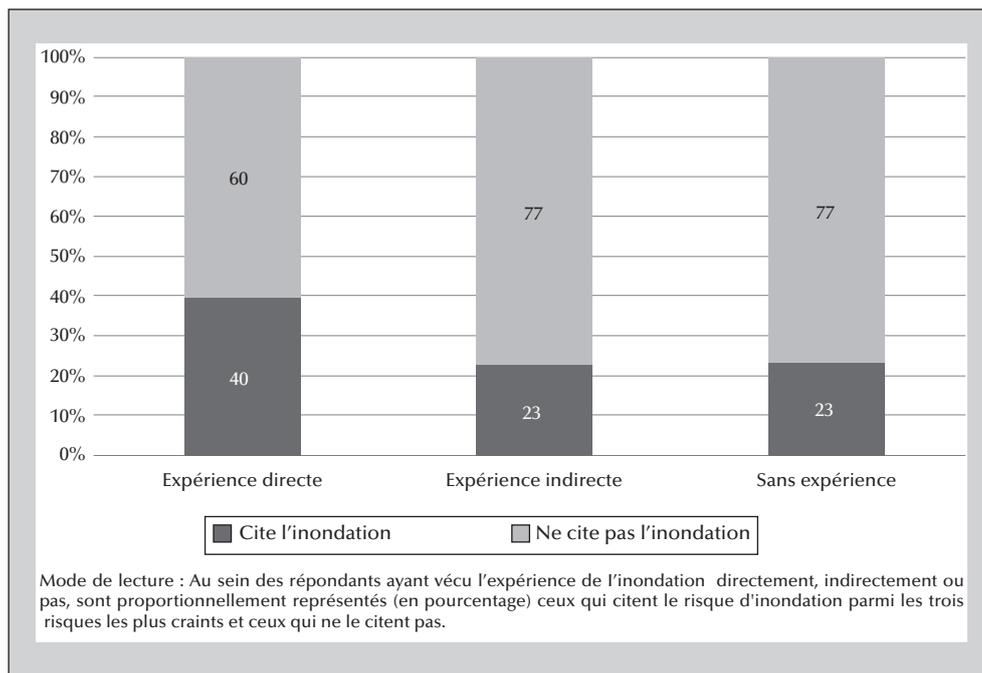


Figure 11. Citation de l'inondation parmi les trois risques les plus craints chez les répondants en fonction de leur expérience directe ou indirecte de l'inondation (en pourcentage).

Figure 11. Mention of flooding in the three risks most feared by respondents according to their direct or indirect experience of flooding (%).

surtout les risques technologiques, ce qui contribue – en plus des éléments déjà exposés – à augmenter leur visibilité au détriment des risques d'origine naturelle. Ces derniers, dont celui d'inondation, ont tendance à être perçus comme moins importants et sont donc écartés des principales inquiétudes, ce que confirme Beck [21].

Deuxièmement, comme il a été indiqué précédemment, la présence des usines, de la centrale nucléaire et de leurs fumées quotidiennes au sein du paysage renforce probablement la perception des risques liés à ces installations au détriment du risque d'inondation. Un individu exposé quotidiennement à une multitude de risques ne peut porter la même attention à tous, sous peine d'y accorder un temps et des moyens considérables, ainsi que de s'exposer à de nombreux facteurs anxiogènes. Ces résultats prouvent que les personnes réalisent un arbitrage et une hiérarchisation parmi les différents risques qu'elles perçoivent, ce qui est confirmé par Flanquart [22] avec la théorie du « panier de risques », métaphore du comportement des individus face aux risques encourus afin d'adopter une stratégie d'optimisation suffisamment acceptable pour eux. Généralement, ceci se traduit par une préoccupation dirigée vers les menaces qu'ils perçoivent comme étant les plus directes et les plus dommageables au regard de leurs situations.

Troisièmement, cela provient du fait que la dernière inondation marquante dans le Dunkerquois date de 1953. L'enquête montre que la mémoire du risque d'inondation

tend à être oubliée, comme l'appuient les travaux de Martin [9]. Ceci renforce le fait que ce risque soit considéré moins important que les autres chez la plupart des répondants.

La majorité des personnes se révèle sensible au changement climatique, et seule une minorité est sceptique par rapport à l'existence du phénomène. Ces résultats sont soutenus par ceux de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) concernant la préoccupation des Français pour les bouleversements climatiques – ainsi que pour la pollution de l'air, ce qui renforce nos résultats précédents [23].

Par ailleurs, l'enquête montre que les habitants du terrain des Moères, qui sont plus craintifs que les autres envers le risque de pollution et qui habitent dans une zone rurale, ont de ce fait davantage tendance à être sceptiques quant à l'existence du changement climatique. Ceci s'explique par le fait que ce phénomène est généralement associé dans les représentations aux émissions de CO₂ et aux autres pollutions anthropiques plus présentes dans les zones urbaines et industrielles.

Les conséquences perçues du changement climatique, à savoir le réchauffement climatique et le changement des saisons – qui signifie que les saisons sont perçues comme étant décalées ou moins marquées qu'auparavant –, peuvent être expliquées par le biais de disponibilité. Il correspond à la tendance des individus,

lorsqu'ils jugent de la probabilité d'un événement, d'une situation ou d'un objet, à se baser spontanément sur les exemples les plus facilement disponibles ou récupérables dans leurs souvenirs, ce que confirment les travaux de Tversky et Kahneman [15]. Pour nombreuses de ces personnes, le souvenir le plus facilement mobilisable est celui du constat qu'elles effectuent au fil des années : celui des saisons qu'elles perçoivent comme plus ressemblantes et moins froides qu'auparavant. Ainsi, les résultats montrent que les répondants témoignent prioritairement des changements qu'ils perçoivent à leur niveau, c'est-à-dire à une échelle plus locale que globale.

À propos des résultats concernant l'augmentation du risque d'inondation dans les dix prochaines années, ceux qui pensent que le risque n'augmentera pas l'expliquent notamment par le fait que le territoire est bien protégé, mais aussi qu'une période de dix ans est trop courte pour que se produisent des inondations. Ces résultats témoignent à la fois d'un scepticisme quant aux effets potentiels du changement climatique sur l'augmentation de ce risque, mais aussi d'un lien de confiance que tissent les habitants envers les gestionnaires du risque, qui entraîne ainsi une diminution de leurs craintes, comme le soutien Siegrist [24]. En revanche, ceux qui pensent qu'il augmentera évoquent majoritairement comme causes le changement climatique et ses effets. Ceci se confirme dans la tendance de ceux qui croient en l'existence du changement climatique à davantage penser que le risque augmentera, et inversement. L'enquête prouve donc que les croyances à propos d'un phénomène associé à un risque – ici le changement climatique – en affectent sa perception et la tendance à le voir augmenter. Ces résultats corroborent le principe des attitudes environnementales et montrent que les préoccupations environnementales des individus sont associées à une plus grande perception des risques environnementaux ainsi que du changement climatique, ce que confirme une enquête de Carlton et Jacobson [25].

Les résultats indiquent que les répondants ayant fait l'expérience de l'inondation ont davantage tendance à croire que le risque augmentera dans les dix années à venir. Ceci révèle l'existence d'un biais d'optimisme chez les individus qui correspond à leur tendance à croire qu'ils ne sont pas vulnérables, ou qu'ils le sont moins que les autres. Ces résultats montrent que ces croyances sont réduites lorsqu'ils font l'expérience du risque, résultats que partagent Brilly et Polic [26]. De plus, l'enquête prouve l'importance du facteur direct et indirect de l'expérience de l'aléa. Manifestement, l'apport de ce facteur contribue à l'explication des craintes des personnes vis-à-vis des risques, et l'expérience directe de l'inondation entraîne une crainte plus importante à l'égard de ce risque que l'expérience indirecte, ce que soutiennent les travaux de Peacock *et al.* [27].

Conclusion

Cet article apporte un éclairage sur la perception des risques des populations des zones basses littorales densément peuplées. Les répondants de ce cas d'étude effectuent un arbitrage à propos des différents risques qu'ils perçoivent, et celui d'inondation apparaît rarement comme celui qui les inquiète le plus. Cependant, environ un quart d'entre eux indiquent tout de même s'en inquiéter dans des proportions variables, ce qui constitue une part non négligeable de la population. Les risques liés à la pollution et au fait de contracter une maladie grave sont ceux qui génèrent le plus d'inquiétude, suivis des risques nucléaire, industriel, de terrorisme et seulement ensuite d'inondation. Ces perceptions et ces craintes peuvent s'expliquer par les caractéristiques de ce territoire (zone littorale fortement urbanisée, industrialisée et multirisque), la présence de plusieurs biais (représentativité, disponibilité, optimisme) et facteurs (distance au risque, localisation spatiale, préoccupations environnementales, expérience directe ou indirecte, confiance envers les gestionnaires, caractéristiques sociodémographiques) venant impacter les perceptions, les actions d'information et prévention menées par les autorités locales renforçant la visibilité des risques d'origine anthropique, l'oubli des événements passés (inondation de 1953) et l'influence de certains phénomènes sociaux ainsi que de tragiques événements (principalement pour le risque lié au terrorisme).

Force est de constater que la plupart des personnes (92 %) sont sensibles – dans des degrés variables – au changement climatique. Les effets perçus par ces dernières le sont surtout à une échelle locale. Le changement climatique et l'augmentation du niveau de la mer sont les causes principalement identifiées par celles qui déclarent que le risque d'inondation augmentera à l'avenir. Chez les habitants des Moères, plus éloignés des zones urbaines et moins craintifs du risque de pollution, il existe une tendance à être plus sceptique vis-à-vis du changement climatique. Il existe donc des liens entre la perception du changement climatique et la perception des risques liés à l'environnement (pollution) et d'inondation.

Une majorité de personnes (52 %) pense que le risque d'inondation augmentera au cours des dix prochaines années au sein de ce territoire. Une part importante de celles qui doutent de cette augmentation témoigne de liens de confiance vis-à-vis des gestionnaires du risque, ce qui prouve l'importance de ce facteur dans la perception. Malgré tout, une forte proportion reste réservée sur la question de l'augmentation de ce risque (67 % de réponses modérées).

Les résultats de l'enquête montrent que vivre l'expérience de l'inondation tend à diminuer l'optimisme des individus et renforce la croyance que le risque augmentera dans les années à venir. L'expérience peut être vécue de manière directe ou indirecte.

Lorsqu'elle est vécue directement, l'expérience renforce d'autant plus la crainte éprouvée envers ce risque, qui est alors cité de façon plus systématique dans les réponses.

Comme il a été précédemment évoqué, il est très probable – voire inévitable – que les risques liés à l'eau soient amplifiés par les effets du changement climatique dans les années à venir, et que le nombre d'inondations augmente en dépit des aménagements mis en œuvre. Ainsi, même si ce risque semble négligé par une majorité des habitants de cette zone littorale densément peuplée, il semble fortement envisageable qu'au fur et à mesure des expériences qui seront vécues – sans pour autant qu'elles soient dévastatrices –, l'inondation occupe de plus en plus d'espace dans leurs inquiétudes, comme dans celles des résidents des autres territoires littoraux.

Il convient dès lors, à défaut de parvenir à décider s'il faut :

- accepter de vivre avec le risque ;
- réapprendre à vivre avec l'eau en lui laissant davantage de place [28] ;
- ou avoir le courage de prendre des dispositions pour vivre hors de sa portée [29] ;
- de favoriser dans le cadre des politiques publiques de gestion du risque la communication et les mesures de participation du public – moyen reconnu comme étant le plus efficace [30] – pour sensibiliser les populations des zones littorales densément peuplées exposées à l'inondation. Le but de cette démarche est de réduire leur vulnérabilité avant qu'elles aient à vivre l'aléa, car ce risque croissant apparaît encore fortement éloigné des préoccupations malgré son caractère potentiel. ■

Remerciements et autres mentions

Financement : aucun ; **liens d'intérêts** : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

1. Becu N, Amalric M, Anselme B, et al. Participatory simulation to foster social learning on coastal flooding prevention. *Environ Model Softw* 2017 ; 98 : 1-11. doi: 10.1016/j.envsoft.2017.09.003
2. Parker DJ, Green CH, Thompson PM. *Urban flood protection benefits: a project appraisal guide*. Aldershot : Gower Technical Press, 1987.
3. Bailly G, Rulleau B, Rey-Valette H. Apport des consentements à payer et de leur spatialisation à l'étude de l'acceptabilité des politiques d'adaptation à la montée du niveau de la mer liée au changement climatique. *Geogr Econ Soc* 2016 ; 18 : 387-408. doi: 10.3166/ges.18.387-408
4. Meur-Férec C. *De la dynamique naturelle à la gestion intégrée de l'espace littoral : un itinéraire de géographe. Habilitation à diriger des recherches, géographie*. Nantes : université de Nantes, 2006.
5. O'Neill E, Brereton F, Shahumyan H, Peter Clinch J. The impact of perceived flood exposure on flood-risk perception: the role of distance. *Risk Anal* 2016 ; 36 : 2158-86. doi: 10.1111/risa.12597
6. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Why study risk perception? *Risk Anal* 1982 ; 2 : 83-93.
7. Kellens W, Terpstra T, De Maeyer P. Perception and communication of flood risks: a systematic review of empirical research. *Risk Anal* 2013 ; 33 : 24-49. doi: 10.1111/j.1539-6924.2012.01844.x
8. De Vanssay B. Communication et perception des risques. *Environ Risque Sante* 2010 ; 9 : 187-9. doi: 10.1684/ers.2010.0348
9. Martin P. *Ces risques que l'on dit naturels*. Paris : Eyrolles, 2007.
10. Frère S, Le Blanc A, Gibout C, Hellequin AP. La gestion des risques industriels entre évolutions législatives et adaptations locales. Le cas dunkerquois. *Environ Risque Sante* 2017 ; 16 : 275-83. doi: 10.1684/ers.2017.1016
11. Bourgeois A, Cornet S, Leleu C, Seys AI. *Étude sur la perception du risque d'inondation sur le littoral dunkerquois*. Dunkerque : Université du Littoral Côte d'Opale, 2015.
12. Yamane T. *Statistics; an introductory analysis*. New York : Harper and Row, 1967.
13. De Singly F. *L'enquête et ses méthodes – Le questionnaire*. Saint-Germain-du-Puy : Armand Colin, 2005.
14. Van Campenhoudt L, Quivy R. *Manuel de recherche en sciences sociales*. Paris : Dunod, 2011.
15. Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science* 1974 ; 185 : 1124-31.
16. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. The psychometric study of risk perception. In : Covello VT, Menkes J, Mumpower J, editors. *Risk evaluation and management*. New York : Plenum Publishing Corporation, 1986.
17. Douglas M, Wildavsky A. *Risk and culture. An essay on the selection of technological and environmental dangers*. Berkeley : University of California Press, 1982.
18. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S. Rating the risks. *Environment* 1979 ; 21 : 14-20 (p. 36-9).
19. Zwarterook I. La concertation. Les risques et pollutions industriels sur le territoire dunkerquois : des perceptions à la concertation. In : *Les cahiers de la sécurité industrielle*. Toulouse : Fondation pour une culture de sécurité industrielle (FonCSI), 2010.
20. Peretti-Watel P, Moatti JP. *Le principe de prévention – le culte de la santé et ses dérivés*. Paris : Le Seuil, 2009.

21. Beck U. *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Paris : Aubier, Flammarion, 2001.
22. Flanquart H. *Des risques et des hommes*. Paris : Presses universitaires de France, 2016.
23. Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). *Baromètre IRSN 2017, la perception des risques et de la sécurité par les Français – résultats d'ensemble*. Fontenay-aux-Roses : IRSN, 2017. http://www.irsn.fr/FR/IRSN/Publications/barometre/Documents/IRSN_Barometre_2017.pdf
24. Siegrist M. The influence of trust and perception of risks and benefits on the acceptance of gene technology. *Risk Anal* 2000 ; 20 : 195-203.
25. Carlton SJ, Jacobson SK. Climate change and coastal environmental risk perceptions in Florida. *J Environ Manage* 2013 ; 130 : 32-9. doi: 10.1016/j.jenvman.2013.08.038
26. Brilly M, Polic M. Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation. *Nat Hazards Earth Syst Sci* 2005 ; 5 : 345-55. doi: 10.5194/nhess-5-345-2005
27. Peacock WG, Brody SD, Highfield W. Hurricane risk perceptions among Florida's single family homeowners. *Landsc Urban Plann* 2005 ; 73 : 120-35. doi: 10.1016/j.landurbplan.2004.11.004
28. Rode S. Le chêne ou le roseau : quelles stratégies de gestion du risque d'inondation en France ? *Cybergeo* 2012 ; 603. doi: 10.4000/cybergeo.25299. <http://cybergeo.revues.org/25299>
29. Douvinet J, Defossez S, Anselme A, Denolle AS. Les maires face aux plans de prévention du risque inondation (Ppri). *Espace Geogr* 2011 ; 1 : 31-46. doi: 10.3917/eg.401.0031
30. Wachinger G, Renn O, Begg C, Kuhlicke C. The risk perception paradox-implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Anal* 2013 ; 33 : 1049-65. doi: 10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x