

AEW RECHERCHE | EUROPE

La nouvelle vague de risques climatiques

SEPTEMBRE 2022

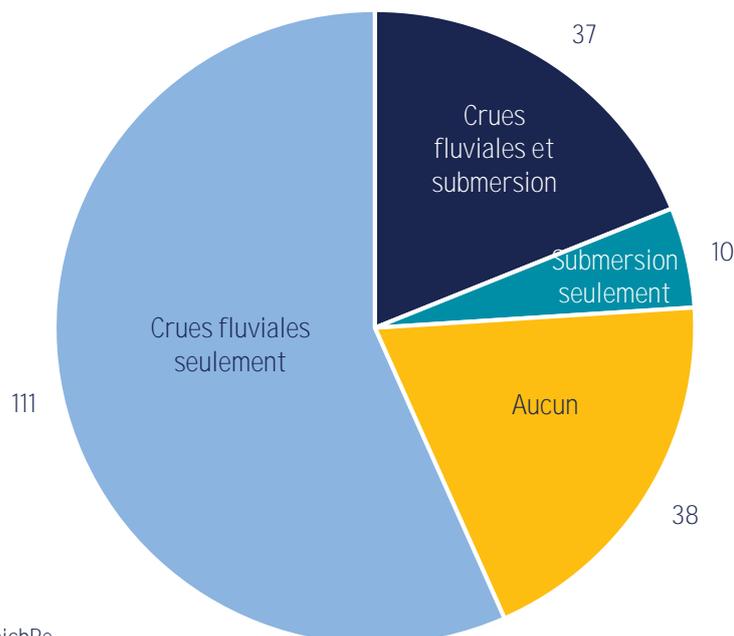
TABLE DES MATIÈRES

SYNTHÈSE :	3
SECTION 1 : L'IMPACT ÉCONOMIQUE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	4
SECTION 2 : LES RISQUES CLIMATIQUES PHYSIQUES	5
SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE	7
SECTION 4 : COMPARAISON DE DONNÉES CLIMATIQUES	12
SECTION 5 : RISQUE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN	13

COMMENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AFFECTERA-T-IL LES RENDEMENTS IMMOBILIERS EN EUROPE ?

- Pour convaincre les derniers sceptiques, l'été 2022 d'après Covid en Europe a confirmé la réalité du changement climatique avec des sécheresses historiquement longues, des feux de forêts et un niveau du Rhin si bas qu'il met en péril le trafic fluvial de marchandises. Ces phénomènes extrêmes sont dans la continuité de la recrudescence des crues soudaines de l'été précédent. Entre-temps, le conflit en Ukraine, l'inflation galopante et un ralentissement économique marqué proche de se transformer en récession à grande échelle a détourné l'attention des pouvoirs publics des urgences climatiques. Ajouté à cela, la crise énergétique liée aux embargos risquant de forcer la réactivation des usines à charbon pourrait annuler certains des progrès réalisés dans le cadre des objectifs de réduction d'émissions de l'accord de Paris.
- Dans ce troisième rapport sur les risques climatiques, nous nous focalisons sur les risques climatiques physiques, que nous avons déjà abordés dans notre publication de juin 2021, « La prise en compte du changement climatique dans les performances immobilières ». Nous mettons à jour la quantification de l'impact des risques climatiques physiques sur les rendements immobiliers en Europe.
- À la différence de l'année dernière, nous n'aborderons pas les risques liés à la transition climatique. Cependant, nous notons une sensibilisation grandissante des acteurs de l'investissement en immobilier, en témoigne la montée en puissance du CRREM comme outil pour mesurer les risques de transition climatique, utilisé notamment pour son approche prospective des objectifs de réduction des émissions de carbone.
- Nous avons élargi notre couverture de 20 à 196 marchés et nous sommes en mesure d'analyser des données plus précises sur plusieurs facteurs de risque de crue fluviale. Nous avons également incorporé le risque de submersion marine. Enfin, avec la comparaison d'une nouvelle source de données, nous abordons le concept d'îlot de chaleur urbain. Comme précédemment, ces analyses nécessitent des postulats, que nous décrivons en même temps que nos résultats.

Nombre de marchés exposés aux risques de crue fluviale et de submersion marine

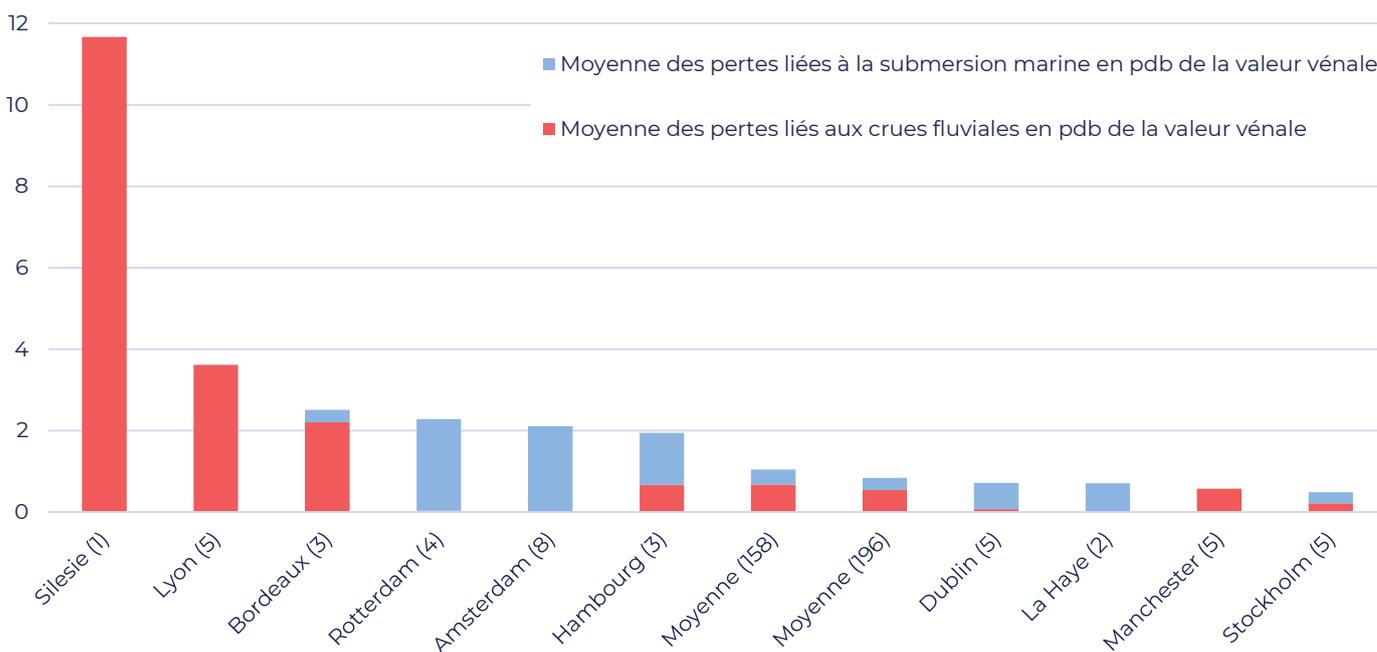


Sources : AEW Recherche & Stratégie, MunichRe

MALGRÉ DES RISQUES CLIMATIQUES PHYSIQUES MODÉRÉS EN MOYENNE EN EUROPE, LA FORTE EXPOSITION DE CERTAINS MARCHÉS JUSTIFIE UNE APPROCHE PRO-ACTIVE À L'INVESTISSEMENT

- Dans ce rapport, nous mettons à jour les estimations d'impact des risques climatiques physiques sur les rendements immobiliers en Europe. Par rapport à notre publication précédente de juin 2021 sur la prise en compte du changement climatique dans les performances immobilières, nous affinons l'analyse en nous basant sur le scénario RCP 4.5 de changement climatique du GIEC et des prévisions de Munich Re, que nous complétons avec un nouveau fournisseur de données, The Climate Company (TCC).
- Les bonnes nouvelles en premier: bien que 75% des 196 marchés soient concernés par un risque de crue fluviale, la correction annuelle en valeur vénale attendue est relativement modérée, à 0,7 pdb de la valeur en capital, si on adopte la position d'un assureur.
- L'exposition des marchés français est deux fois supérieure à la moyenne européenne pour les risques de crues fluviales à 1,4 pdb par an. En termes de typologies, le résidentiel connaîtrait les pertes les plus marquées, bien qu'à seulement 1,1 pdb par an.
- Lyon serait agglomération la plus exposée avec une moyenne sectorielle de 3,6 pdb par an avec des disparités notables entre typologies puisque le résidentiel lyonnais pourrait afficher une perte de 13 pdb par an à la confluence du Rhône et de la Saône.
- Ces résultats extrêmes sur des zones spécifiques, voire sur des micro-localisations démontrent que les investisseurs ne peuvent pas ignorer ce risque et devraient adopter pour leurs stratégies d'investissement des approches actives de sélection à l'acquisition et de monitoring de leur patrimoine existant.
- Dans un second temps, sur le risque de submersion marine, nous estimons la perte en capital annuelle à 1,3 pdb sur les 47 segments de marchés exposés (sur un total de 196). Nous nous basons sur une approche analytique pragmatique en partant des pertes calculées sur les crues fluviales en Europe (seulement les zones inondables) et des données de haute précision sur les zones concernées par la montée des eaux.
- Sans surprise, les Pays-Bas sont les plus exposés à la montée du niveau de la mer. Rotterdam et Amsterdam pourraient cumuler des pertes de plus de 2 pdb par an. Dublin, Copenhague et La Haye suivent dans le top 5 des villes les plus exposées à la montée du niveau de la mer.
- Enfin, nous estimons des pertes annuelles combinées (crues fluviales et submersion marine) très modérées à 0,8 pdb par an sur l'ensemble des 196 marchés couverts, sachant que 38 marchés sur les 196 ne sont exposés à aucun des deux risques. D'autre part, dans la moyenne combinée, 10 marchés ne sont exposés qu'à la montée du niveau de la mer et 111 marchés qu'aux crues fluviales, tandis que 37 marchés sont exposés aux deux. Même sur ces 37 derniers marchés, doublement exposés, la perte en capital ne serait que de 1,7 pdb par an.
- Nous nous limitons pour l'instant aux risques de crue fluviale et de montée du niveau de la mer par manque de données disponibles pour quantifier de manière appropriée les autres risques climatiques physiques tels que la sécheresse, les canicules et les précipitations.
- À terme, il serait utile d'avoir à disposition des données standardisées et harmonisées. Des données plus développées sur le risque de retrait-gonflement des argiles, potentiellement le risque climatique physique le plus coûteux, et les îlots de chaleur, dont le risque augmente, seraient également pertinents.

Pertes annuelles attendues par marché, engendrées par crues fluviales et submersion marine combinées, en pdb de la valeur vénale prime (scénario RCP 4.5 2050)



Sources : AEW Recherche & Stratégie, CBRE & Munich Re

SECTION 1 : IMPACT ÉCONOMIQUE DES RISQUES CLIMATIQUES

CONFIRMATION DE L'IMPACT DE LA TRANSITION DÉSORDONNÉE

- Une récente publication de la BCE vient confirmer l'impact économique du changement climatique, que nous avons déjà mis en évidence l'année dernière à partir des données d'Ortec Finance. Le NGFS (Network for Greening the Financial System) analyse les risques physiques et de transition suivant différents scénarios climatiques :
 - Transition ordonnée (scénario à 1,5°C en 2100)
 - Transition désordonnée (scénario à 2,0°C en 2100) avec :
 - Des risques physiques limités
 - Des risques physiques modérés
 - « Planète en surchauffe » avec des risques physiques élevés (absence d'actions)
- Le scénario de transition ordonnée implique un impact négatif à court terme sur la croissance économique mais offre des co-bénéfices grâce à la réduction des émissions carbone avec un impact plus limité sur le PIB à moyen terme.
- En revanche, une transition désordonnée provoquerait un impact négatif cumulé sur la croissance du PIB de -2,8% d'ici 2035 par rapport au scénario de transition ordonnée. L'impact négatif est amplifié en cas d'aggravation des risques physiques (-3,3% d'ici 2035).
- Le scénario de « planète en surchauffe » implique un impact sur le PIB encore plus sévère (-4,7% d'ici 2040) en raison des risques physiques élevés.
- Les hypothèses du NGFS sous-estiment néanmoins l'impact des risques physiques aigus sur la croissance économique.

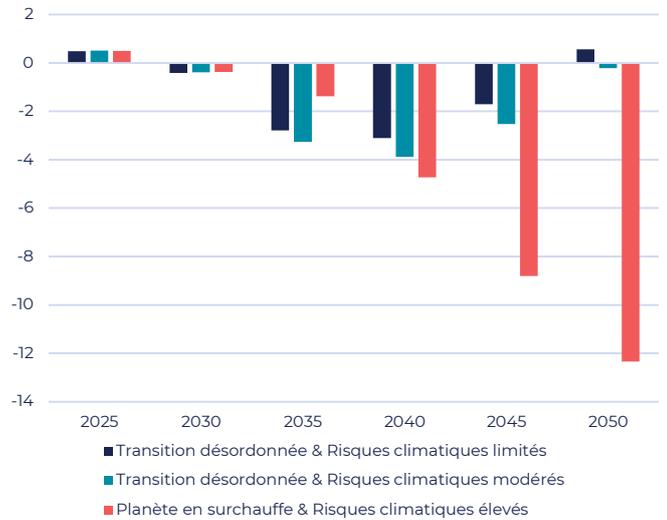
INTÉGRER UNE TAXE CARBONE DANS LES SCÉNARIOS

- La publication de la BCE développe aussi le concept de « sentiment climatique » (Dunz et al. 2021), défini comme la perception des entreprises et des banques de l'impact sur leurs activités du changement climatique et de la transition, et leur ajustement en termes d'approche du risque, de décisions d'investissement et de financement.
- Les diverses perceptions des investisseurs et des prêteurs sur la crédibilité et l'impact des politiques climatiques, comme les taxes carbone, affectent leur approche du risque et la faisabilité (et les coûts) de la transition.
- La prise de conscience des entreprises et des banques des différents scénarios de politique climatique pourrait faciliter la décarbonation et limiter les risques physiques climatiques.
- La transition ordonnée prévoit une augmentation immédiate et progressive du coût du carbone, accélérant la transition vers une économie bas carbone.
- Dans le scénario de transition désordonnée, le coût du carbone augmenterait plus tardivement mais aussi plus soudainement, provoquant une précipitation des acteurs pour respecter les accords de Paris en termes de réduction des émissions carbone, entraînant des coûts d'ajustement plus élevés.
- Dans le scénario de « planète en surchauffe », aucune taxe carbone n'est mise en place (« business as usual »).
- Dans le même temps, les acteurs du marché doivent adapter leur évaluation des risques liés au climat physique et atténuer ces risques.

RISQUES PHYSIQUES ET RISQUES DE TRANSITION SONT LIÉS

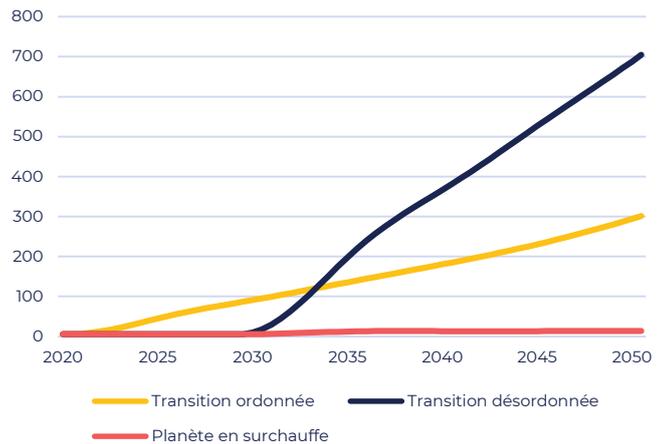
- Dans notre publication de juin 2021, nous avons quantifié les risques de transition en utilisant l'outil CRREM pour estimer le coût pour les propriétaires pour mettre leurs bâtiments en conformité avec les trajectoires de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'accord de Paris.
- Nous avons aussi réalisé une première estimation des risques climatiques physiques sur 20 marchés immobiliers, en prenant en compte l'impact des catastrophes naturelles sur des actifs physiques comme les bâtiments.
- L'analyse de la BCE démontre que les risques de transition et les risques physiques sont liés. Retarder la réduction des émissions des gaz à effet de serre (ou ne pas mettre en œuvre les politiques ou engagements existants) conduirait à une plus forte probabilité et intensité des risques de catastrophes naturelles.
- Cela est mis en évidence dans le scénario de « planète en surchauffe » qui suppose l'absence de politiques climatiques et des risques climatiques physiques élevés impactant davantage l'économie à partir de 2030.
- Dans le scénario de transition désordonnée, les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter en 2030-2035 (pas de politiques climatiques supplémentaires avant 2030), tandis que le scénario de transition ordonnée ne prévoit pas d'émissions de gaz à effet de serre supplémentaires à partir de 2025. Après 2030, les dommages physiques commencent à augmenter dans le scénario de transition désordonnée.

PIB réel en zone Euro, écart entre les différents scénarios par rapport au scénario principal de transition ordonnée



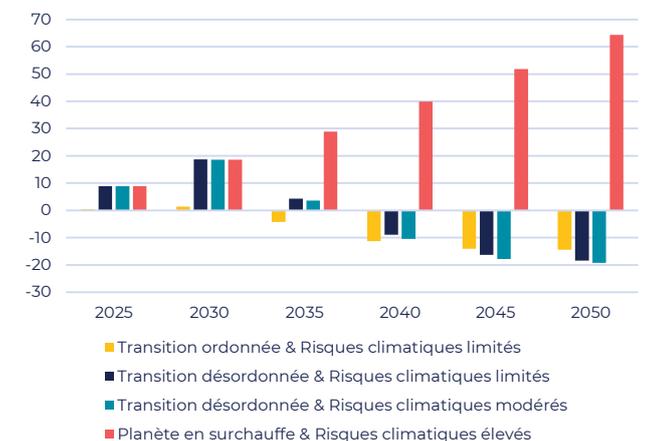
Sources : Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (ECB, May 2022)

Prix du carbone US\$2010/t CO₂ - Différents scénarios



Sources : Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (ECB, May 2022)

Nouvelles émissions de gaz à effet de serre (GES) - Différents scénarios (% en comparaison à 2020)



Sources : Gourdel et al. 2022 "The double materiality of climate physical and transition risks in the euro area" (ECB, May 2022)

SECTION 2 : RISQUES PHYSIQUES CLIMATIQUES DE NOUVELLES DONNÉES CLIMATIQUES PRISES EN COMPTE

- Nos prévisions couvrent désormais 196 marchés immobiliers dans 50 villes réparties dans 20 pays, contre 5 villes l'année dernière.
- De nouvelles données des climatologues de The Climate Company (TCC) prennent implicitement en compte une RCP (trajectoire représentative de concentration) 8.5 d'ici 2040, tandis que Munich Re utilise plusieurs scénarios RCP.
- Les RCP modélisent différentes trajectoires d'émission de gaz à effet de serre et sont définis par le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat des Nations-Unies).
- RCP 8.5 : scénario le plus sévère conduisant à un réchauffement de plus de 4 degrés Celsius d'ici 2100 par rapport à la période préindustrielle, en supposant que seules les politiques climatiques annoncées sont mises en place.
- RCP 4.5 : scénario intermédiaire conduisant à un réchauffement d'un peu plus de 2 C° dans la mesure où les gouvernements respectent les engagements des accords de Paris.
- RCP 2.6 : scénario le plus optimiste où le réchauffement ne dépasse pas les 2 C° à la fin du 21^e siècle, en allant au-delà des engagements des accords de Paris.
- Malgré les retards pris, nous adoptons le RCP 4.5 comme scénario principal puisqu'il demeure la projection intermédiaire du GIEC.

DES SCORES DE RISQUES DIFFÉRENTS SELON LES DEUX SOURCES

- Les scores de risques climatiques de Munich Re sont classés en 5 catégories: exposition nulle ou très faible (1), faible exposition (2), exposition moyenne (3), exposition forte (4) et très forte exposition (5). Sur nos 196 marchés, l'exposition aux risques climatiques est faible.
- Les données de Munich Re permettent de comparer les RCP 8.5 et 4.5 en 2050 par rapport à la situation actuelle tandis que TCC prend implicitement en compte une RCP 8.5 en 2040, ce qui nuit à la comparabilité des scores (différents horizons temporels).
- Les risques thermiques affichent les scores les plus élevés chez Munich Re, comparés aux risques hydrologiques.
- Mais les risques hydrologiques sont faibles en raison de la localisation des marchés, bien que 76% des marchés soient exposés au risque de crue fluviale et 24% des marchés au risque de submersion marine.
- Les scores de TCC sont classés en 4 catégories : faible (1), modéré (2), élevé (3) et sévère (4) avec un score modéré pour l'ensemble des marchés en moyenne. TCC ne prend pas en compte plusieurs scénarios RCP et ne prévoit pas de réduction des émissions de gaz à effet de serre, conformément au RCP 8.5.
- Le score de risque de crue fluviale de TCC est pratiquement le double de celui de Munich Re, mais les autres risques - la submersion marine et les sécheresses - affichent aussi des différences de résultats que nous tenterons d'expliquer.

UNE COUVERTURE ÉLARGIE DES MARCHÉS RÉDUIT LE RISQUE MOYEN

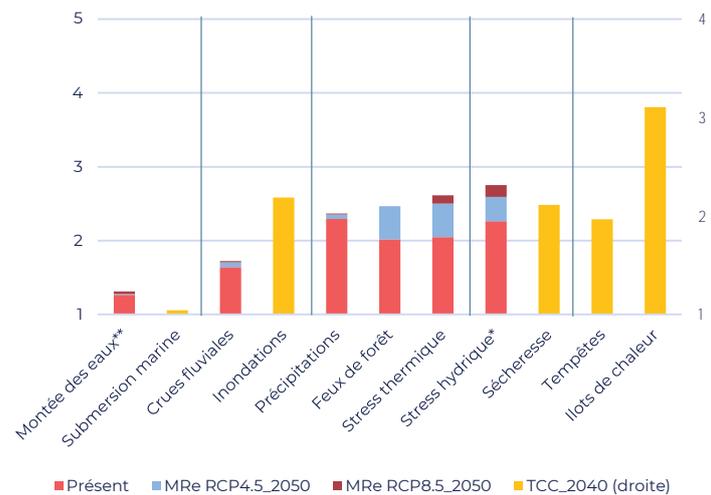
- En passant de 20 à 196 marchés, nous pouvons comparer les scores de Munich Re pour chaque risque dans le scénario RCP 4.5 et l'évolution de ce score entre aujourd'hui et 2050.
- Tous risques confondus, on observe une diminution constante des scores de risque, puisque l'augmentation moyenne du score de risque est passée de 21,3 % pour les 20 marchés couverts en 2021 à 13,2 % pour les 196 marchés couverts dans cette étude.
- Malgré l'actualité récente sur l'assèchement des rivières en Europe, la réduction la plus notable de score de risque concerne la sécheresse. L'évolution entre le score de risque actuel et à horizon 2050 passe de 34% dans l'analyse des 20 marchés à 15% lorsqu'on prend en compte 196 marchés.
- Comme dans notre étude de l'année passée, le niveau de précision des données de Munich Re permet d'analyser plus finement le risque de crue fluviale par rapport aux autres risques climatiques.
- Selon Munich Re, les autres risques climatiques ne présenteraient pas le même niveau de dommages sur les bâtiments. En tant que réassureur, Munich Re couvre particulièrement les risques d'inondations, car ces sinistres sont bien couverts par les assureurs.
- Enfin, nous remarquons qu'il n'y a pas de données sur le risque avec le risque de dommage le plus important sur les bâtiments : l'affaissement des sols et les dommages aux fondations liés aux mouvements des sols argileux du fait de la sécheresse (retrait-gonflement des argiles), risque non couvert par les assurances (1).

Résumé des différents risques climatiques

	Type de risque climatique	Niveau de sévérité	Facteurs de risque	Munich Re *	The Climate Co. *
1	Crues fluviales	Aigu	Hydrologiques	v	V **
2	Submersion marine	Chronique	Hydrologiques	v	v
3	Feux de forêt	Chronique	Température, précipitations, humidité & tempêtes	v	x
4	Stress hydrique et sécheresse	Aigu	Température, précipitations, humidité & tempêtes	v	v
5	Stress thermique	Chronique	Température	v	v
6	Fortes précipitations	Chronique	Hydrologiques	v	v
7	Ilots de chaleur urbains	Chronique	Température	v ***	v
8	Tempêtes	Aigu	Tempêtes et vents violents	v	v

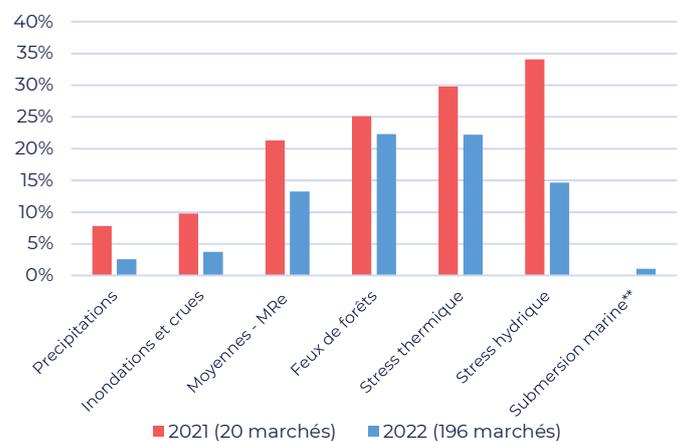
Notes: * < v > signifie que ce risque est inclus et < x > que le risque n'est pas inclus
 ** TCC inclut le risque d'inondation par ruissellement sur les sols minéralisés dans son estimation des risques de crues.
 *** données disponibles mais non utilisées dans cette étude
 Sources: Munich Re, The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

Scores des différents risques climatiques sur l'ensemble des 196 marchés (Munich re sur l'axe de droite)



Sources: Munich Re, The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

Variation du score de risque moyen entre le scénario RCP 4.5 2050 et aujourd'hui



Notes: *L'indice de stress hydrique RCP 4.5 2050 est comparé au RCP 2.6 2030, ** pour la submersion, l'indice RCP 4.5 2100 est comparé au RCP 2.6 2100.

Source : AEW Recherche & Stratégie

(1) Il existe un système de couverture nationale en France mais limité à 50% des déclarations d'affaissement

SECTION 2 : RISQUES CLIMATIQUES PHYSIQUES

196 MARCHÉS PRIME COUVERTS EN EUROPE

- Comme mentionné, nous avons significativement étendu notre couverture de marchés, passant de 20 marchés couverts dans notre étude de l'année dernière à 196 marchés.
- Nous avons inclus tous les marchés européens pour lesquels nous disposons de prévisions immobilières et couvert deux typologies supplémentaires (le résidentiel et les centres commerciaux). Comme dans notre étude de l'année dernière, l'analyse porte sur le segment « prime » de marché, en utilisant les définitions géographiques de CBRE ou à défaut celles d'autres agents ou sources locales.
- Le recentrage sur les zones prime permet une estimation précise de la prime de risque pour les risques climatiques physiques en pourcentage de la valeur vénale prime. Cela nous permettra d'intégrer les primes de risques climatiques physiques et de transition dans notre analyse des rendements ajustés au risque.
- Nos fournisseurs de données climatiques (Munich Re et TCC) utilisent nos définitions géographiques des différents marchés prime différemment. L'analyse de Munich Re est sur l'entiereté du marché prime (avec des résultats pondérés par zone). Celle de TCC est basée sur un échantillon plus limité utilisant les centroides de chacun des 196 marchés.

ANALYSE DES MARCHÉS PRIME PAR TYPOLOGIE

- Nous illustrons la définition des zones de marché prime en prenant l'exemple des marchés couverts à Copenhague.
- Sans surprise, la taille des différents marchés prime (ou polygones) varie suivant la typologie. Les marchés prime des centres commerciaux consistent en un radius des 3-4 centres les plus dominants alors que le marché de pieds d'immeuble couvre seulement la principale artère commerçante.
- Les marchés prime en logistique, bureau et résidentiel couvrent des zones géographiques plus larges, comme illustré sur l'exemple à droite.
- Les marchés de la logistique et de bureaux comprennent des sous-marchés, qui tendent à être polarisés dans notre analyse près des zones industrielles, aéroportuaires, ou ferroviaires.
- L'exposition aux risques climatiques physiques (comme l'élévation du niveau de la mer) peut être évaluée pour chacun des 196 marchés couverts. Le score de risque moyen pondéré par zone sera clairement affecté par la taille de chacune des zones prises en compte.

PRÉCISION ACCRUE POUR LES RISQUES HYDROLOGIQUES

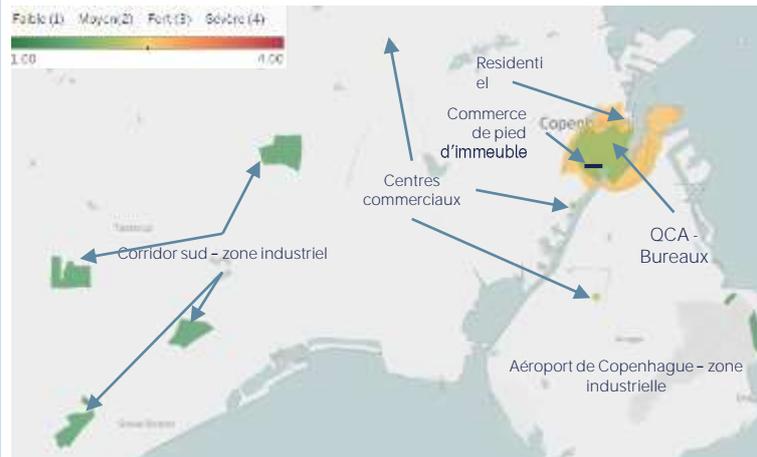
- L'analyse du risque climatique physique varie significativement au sein d'une même ville, surtout pour les risques hydrologiques où l'élévation est une variable importante.
- Pour les crues fluviales et le risque de submersion marine, les données sont disponibles avec une résolution de 30 mètres. Les données sur les autres risques physiques sont moins précises avec une résolution de 25 km.
- La carte satellite de Munich Re sur la droite montre l'exposition des marchés prime des commerces à Marseille au risque de submersion marine, avec les marchés des pieds d'immeubles et centres commerciaux prime mis en évidence en rose.
- On s'attend à une submersion des zones en jaune d'ici 2100 due à l'élévation du niveau de la mer, avec un impact direct sur le centre commercial Les Terrasses du Port.
- Les commerces de pieds d'immeuble prime seront indirectement exposés à ce risque puisque l'accessibilité routière et par métro sera probablement réduite.
- À noter que sécheresse et inondations sont liés. Après une longue période de sécheresse, les précipitations ne seront pas entièrement absorbées par les sols secs (ruissellement), entraînant des inondations plus sévères.
- Enfin, le risque de submersion marine étant projeté jusqu'en 2100, des solutions pourront être envisagées ou à défaut une réévaluation de la valeur des actifs est probable.

Définition des marchés prime européens couverts dans cette étude

Typologie	# de marchés	Principale source	Définition de marché
Commerces de pied d'immeubles	36	CBRE	Artères commerçantes prime de chaque ville
Centres commerciaux	33	Regiodata & RCA	Rayon multipolaire proportionnel à la surface GLA autour des principaux centres commerciaux de chaque marché
Bureaux	64	CBRE	OCA et autres pôles tertiaires
Logistique	39	CBRE, autres agents	Marchés logistiques situés à proximité des aéroports, des ports et des autoroutes principales
Résidentiel	24	Divers agents	Zone résidentielle prime
Total	196		

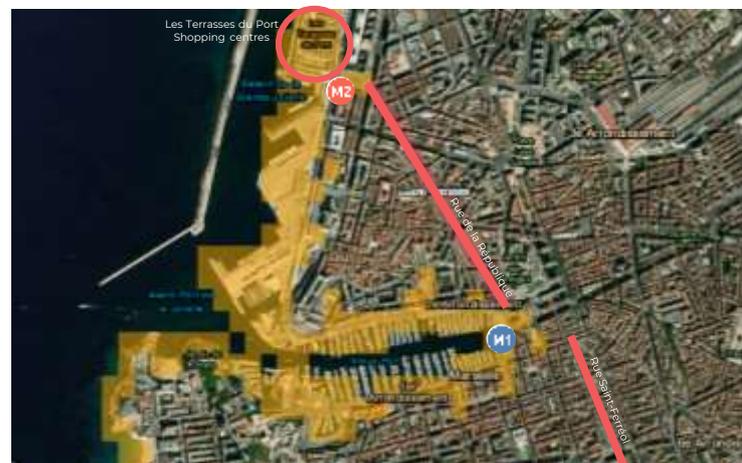
Source : AEW Recherche & Stratégie

Exemple: Copenhague – Exposition au risque de submersion d'ici 2050 par typologie



Source : AEW Recherche & Stratégie

Exemple : Exposition du marché des commerces de Marseille au risque de submersion marine en 2100



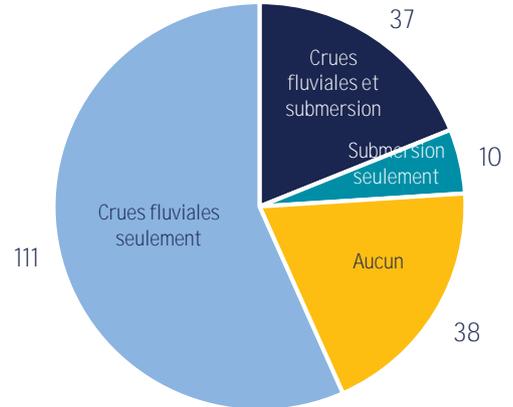
Source : Capture d'écran de Munich Re's Location Risk Intelligence Platform

SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE

LA PLUPART DES MARCHÉS EXPOSÉS AU RISQUE D'INONDATION

- 148 des 196 marchés couverts incluent des zones exposées au risque de crue fluviale, représentant 25% de la surface agrégée. D'ici 2050, on passerait à 151 et 152 dans le RCP 4.5 et le RCP 8.5, soit 27% de zones à risque pour ce dernier.
- Pour ces 148 marchés exposés, environ 25% de leurs zones sous-jacentes sont touchées par les inondations. Ce chiffre passe à 27% dans le scénario RCP 8.5 2050.
- Comme mentionné, les données sur les risques d'inondation fluviale sont disponibles avec une résolution de 30 mètres et sont basées sur des données d'altitude de terrain nu.
- Pour chaque polygone de segment de marché prime, on retrouve un pourcentage correspondant à une des trois zones d'expositions suivantes.
- Munich Re définit la zone 0 pour un risque annuel d'inondation inférieur à 0.2% ; la zone 500 pour un risque de 0.2% (une crue tous les 500 ans) ; et la zone 100 est associée à un risque annuel d'inondation de 1% (une crue tous les 100 ans).
- 47 des 196 marchés couverts sont exposés au risque de montée du niveau de la mer (37+10).
- Malgré une haute résolution de 30m, le risque de submersion marine est seulement projeté pour 2100 et reste largement inchangé entre les trois différents scénarios de RCP.

Nombre de segments de marchés exposés aux risques de crues fluviales et de submersion marine

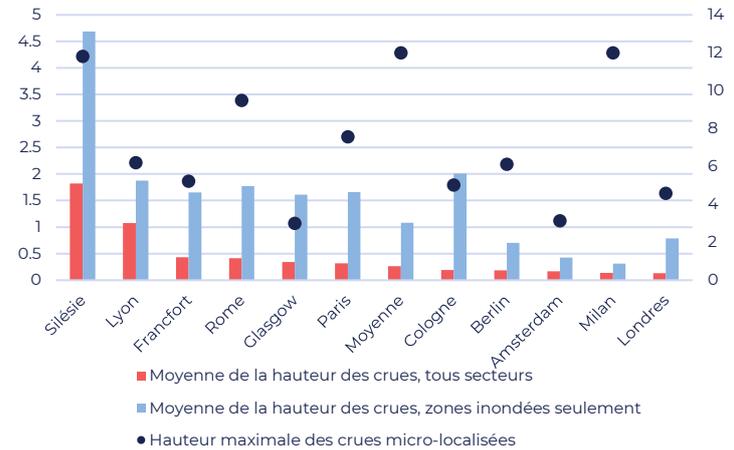


Sources : Munich Re, AEW Recherche & Stratégie

LA HAUTEUR DES CRUES FLUVIALES FOURNIT DE NOUVELLES INFORMATIONS

- Le champ d'analyse de Munich Re a été élargi en intégrant des données sur la hauteur des crues dans les différents marchés exposés.
- Les estimations de ces dernières sont basées sur des simulations, des historiques de relevés et des modélisations pour les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 et pour les deux périodes de retour 100 et 500 ans.
- En se basant sur les dernières données disponibles de JBA Risk, on estime à 0.26m la hauteur moyenne de crue pondérée par zone des crues sur les 148 marchés concernés.
- Cette moyenne ne reflète pas les larges écarts qu'il peut y avoir entre les marchés tels que la Silésie en Pologne (1,8 mètre) ou Lyon (1 mètre) fortement touchés.
- Ces moyennes globales incluent les 76% des zones des segments exposés situés en dehors des zones d'inondation. Pour les zones inondées uniquement, la hauteur moyenne de l'inondation est multipliée par près de quatre et dépasse 1 mètre pour les zones inondées uniquement.
- L'importance de la micro-localisation est une nouvelle fois confirmée lorsque l'on souligne la hauteur maximale de 12m des inondations pour les marchés de Silésie et Milan.

Hauteurs moyenne (gauche) et maximale (droite) des crues fluviales par ville, en mètre

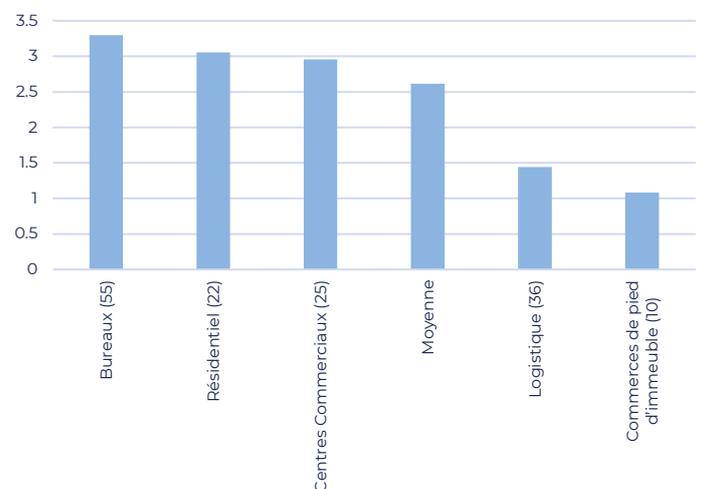


Source : AEW Recherche & Stratégie

PERTES ATTENDUES ESTIMÉES

- En dehors de la hauteur des crues, une amélioration supplémentaire des données de Munich Re réside dans l'introduction d'une estimation des pertes annuelles liées aux dommages des crues fluviales sur les bâtiments (2).
- Les projections de pertes sont estimées comme une perte annuelle exprimée en pourcentage des coûts de reconstruction pour un bâtiment aux caractéristiques standards.
- On estime à 2,6 pdb par an, dans le scénario RCP 4.5 2050, la perte moyenne annuelle causée par les crues fluviales sur l'ensemble des 148 marchés. Soit une perte cumulée de 75 pdb (2,6 pdb sur 29 ans).
- La perte réelle au niveau d'un segment de marché prime fluctuera autour de la perte prévue pour une année donnée.
- En termes de typologie, les marchés de bureaux seraient les plus touchés avec une perte plus importante à 3,3 pdb par an alors que les pieds d'immeuble n'affichent une perte que de 1,1 pdb.
- Les pertes estimées représentent une avancée significative dans l'estimation de l'impact des risques physiques sur les rendements immobiliers, et qui s'ajoutent aux augmentations estimées des primes d'assurance (cf. notre étude de 2021).
- Nos résultats sont calculés à l'échelle du marché et ne différencient pas encore le résidentiel et le tertiaire en termes de dommages, ni les caractéristiques intrinsèques d'un immeuble.

Risque de crue - moyenne des pertes attendues (RCP4.5 - 2050) par secteur, pdb des coûts de remplacement



Source : AEW Recherche & Stratégie

(2) Munich Re constate que la perte annuelle attendue ne constitue qu'une fraction des coûts de reconstruction. Cependant, les pertes attendues en cas de crue dépendent grandement des caractéristiques intrinsèques d'un bâtiment (un immeuble à 1 étage est plus vulnérable qu'un immeuble de 10 étages). Sans ces informations, l'estimation des pertes est biaisée. Cependant, comme nous réalisons une analyse du risque au niveau général du marché, nous acceptons d'écarter ces spécificités.

SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE

CHANGEMENTS POSITIFS ET NÉGATIFS DANS L'ESTIMATION DU RISQUE DE CRUES FLUVIALES

- Lorsque l'on combine les résultats de Munich Re sur la hauteur des crues et les pertes estimées, il apparaît que toutes les villes ne verront pas leur risque d'inondation augmenter d'ici 2050 dans le scénario RCP 4.5.
- Étonnamment, certaines villes devraient connaître une diminution du risque d'inondation fluviale, qui comprend à la fois le débordement et le ruissellement. En fait, un petit nombre de marchés affichent des baisses très importantes.
- En raison de ces résultats contradictoires entre les villes, la hauteur moyenne globale des inondations et les pertes attendues ne présentent que des changements marginaux par rapport à la situation actuelle. Comme d'habitude, une moyenne peut cacher des différences significatives.
- Les plus grandes différences pour ces variables par rapport aux niveaux actuels dans le scénario RCP 4.5 2050 sont observées à Glasgow, Paris, Madrid et Rome.
- Sur d'autres marchés, la hausse des températures résulteraient en l'assèchement de cours d'eau comme à Barcelone, Budapest, Francfort et dans la région de Silésie en Pologne conduisant à une baisse de la hauteur moyenne des crues et à une réduction des pertes estimées.
- Les risques hydrologiques sont les plus analysés dans notre étude puisque les données disponibles ne permettent pas de clairement quantifier en termes de pertes d'autres types de risques climatiques tels que les sécheresses, les îlots de chaleur urbains, et les incendies.

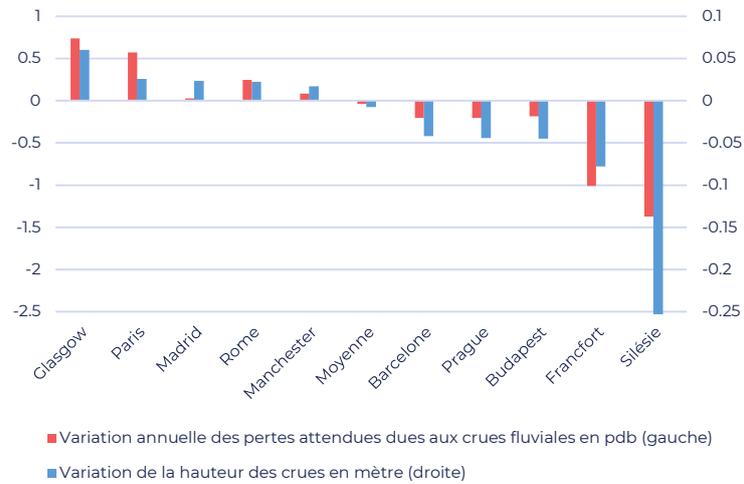
LA HAUTEUR DES CRUES IMPACTE LES PERTES ESTIMÉES

- L'analyse ci-contre illustre que la hauteur des crues fluviales est la variable principale pour estimer les pertes causées par des inondations.
- Le graphique représente les estimations de pertes par marché en fonction de la hauteur des crues pour chacun des 148 marchés exposés.
- On note une forte corrélation positive entre ces deux variables. Le R² de la régression montre que 80% des variations dans les pertes attendues pour un marché sont expliquées par la hauteur de la crue fluviale modélisée dans ce marché.
- Ainsi, en moyenne pour un marché donné, une augmentation d'un mètre de la hauteur d'une inondation entraîne une augmentation de 1,15 pdb de la perte annuelle attendue dans ce marché.
- Les marchés bureaux de Paris QCA et Genève ont des valeurs aberrantes, très éloignées de la droite de régression.
- En dépit de certaines limites, cette relation causale et précise entre la hauteur des crues fluviales et les pertes estimées ouvre la possibilité d'une modélisation des pertes moyennes pour différentes zones, zones inondées uniquement ou pour la zone la plus affectée par une inondation, développée plus loin.
- A noter que nous avons également analysé le lien entre les scores de risques et les pertes estimées, sans obtenir une forte corrélation.

DE COÛTS DE REMPLACEMENT AUX VALEURS VÉNALES PRIME

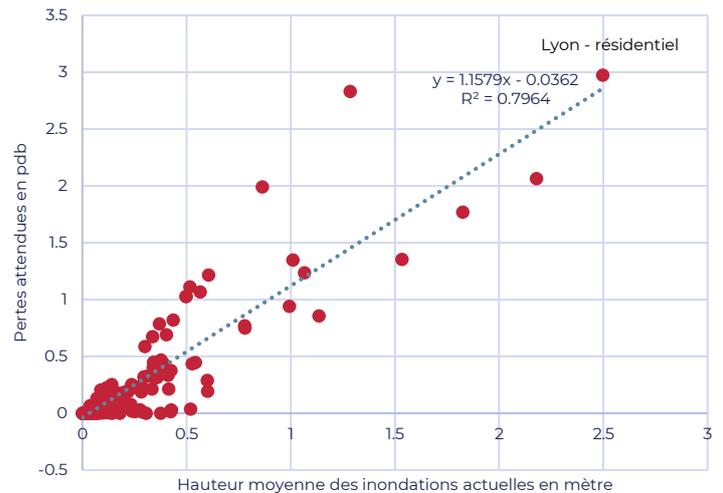
- Munich Re fournit des données sur les pertes estimées en pourcentage des coûts de remplacement. Cependant, les investisseurs en immobilier réfléchissent en terme de valeur vénale prime.
- Il est donc nécessaire de pouvoir convertir les coûts de remplacement en valeur en capitale afin d'obtenir les pertes estimées en pourcentage de la valeur vénale prime.
- Nous avons dans un premier temps calculé les coûts de remplacement en utilisant l'indice des coûts de construction par ville d'Arcadis International et les estimations des coûts de constructions standards par type de bien de Costmodelling.
- Dans un deuxième temps, nous avons calculer le ratio entre coût de remplacement estimé et valeur en capital prime fournie par CBRE pour chacun des 148 marchés.
- Sur l'ensemble des marchés immobiliers au T2 2022, les coûts de remplacement représentent 32% des valeurs vénales prime, avec la logistique à 50% et celui des commerces de pieds d'immeuble à 5%.
- Ces ratios relativement faibles peuvent être expliqués par la nature prime des valeurs vénales estimées par CBRE pour des localisations centrales où le coût du foncier est élevé.

Variation des pertes attendues et de la hauteur des crues par rapport au scénario RCP 4.5 2050



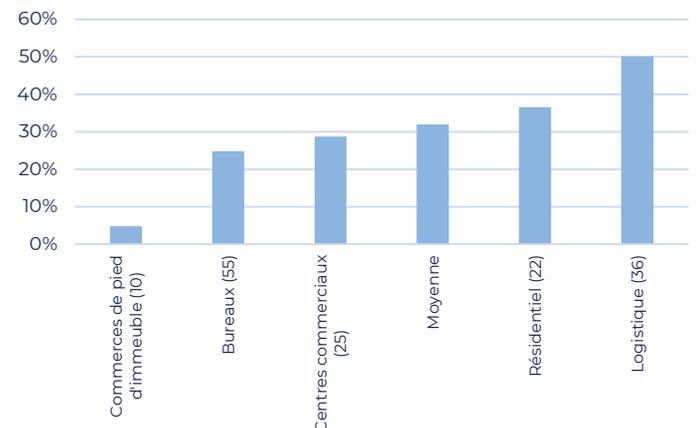
Sources : AEW Recherche & Stratégie

La hauteur des crues est la variable principale pour estimer les pertes attendues



Source : AEW Recherche & Stratégie

Moyenne des coûts de remplacement en % des valeurs vénales prime



Sources : Arcadis, CBRE, Costmodelling Ltd, AEW Recherche & Stratégie

SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE

LES FAIBLES PERTES MOYENNES ESTIMÉES CACHENT DES VALEURS EXTRÊMES

- On peut ensuite appliquer le ratio entre coût de remplacement et valeur vénale prime afin d'obtenir une perte estimée en pourcentage de la valeur vénale prime pour chacun des 148 marchés sujets au risque d'inondation.
- Ces estimations montrent que sur l'ensemble des marchés, la perte annuelle estimée est relativement modeste à 0,7 pdb.
- Le secteur des commerces de pieds d'immeuble est le moins exposé (pertes estimées quasiment nulles) en raison de ses valeurs vénales prime très élevées, alors qu'on estime pour le résidentiel une perte s'élevant à 1,1 pdb.
- On note que certaines villes enregistrent des pertes estimées allant jusqu'à 13 pdb, particulièrement en résidentiel et en logistique, ce qui souligne l'importance du suivi de ces risques.
- Un tel monitoring pourrait également identifier plus précisément les localisations les plus exposées mais dépasse notre cadre de recherche.
- Puisque seulement 24% en moyenne de la surface des marchés exposés est sujette à des risques d'inondation, on obtient une estimation des pertes attendues pour les zones inondables uniquement.
- La perte moyenne estimée pour les zones inondables uniquement atteint 3,5 pdb, avec le résidentiel et la logistique approchant les 5 pdb.

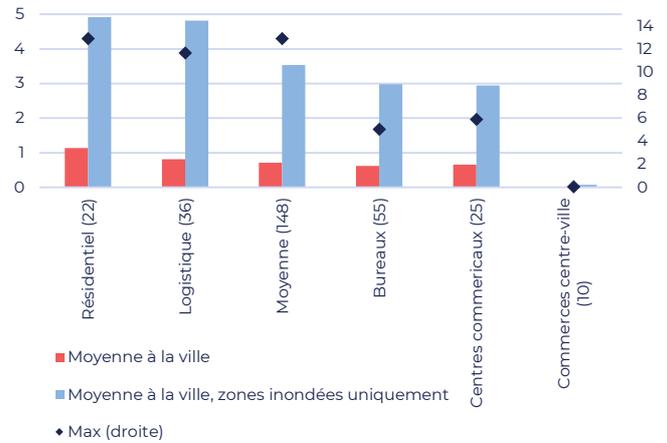
LES MARCHÉS FRANÇAIS PLUS À RISQUE SUR LES CRUES FLUVIALES

- Les marchés français se démarquent avec une perte moyenne liée aux inondations estimée à 1,4 pdb lorsqu'on utilise les mêmes données de pertes au niveau national.
- La perte estimée pour la France représente le double de la moyenne pour les 20 pays européens (0,7 pdb). La France comprend également le marché à la perte moyenne estimée la plus élevée à 13 pdb, soit le double du deuxième marché le plus exposé (en Espagne) à 6 pdb.
- Une explication réside dans l'exposition de nombreux marchés situés en région parisienne aux risques d'inondation.
- Les marchés hollandais enregistrent étonnamment de faibles pertes moyennes estimées de 0,2 pdb, avec l'Allemagne et l'Angleterre également en deçà de la moyenne européenne.
- Les différences de pertes estimées pour les zones inondables uniquement entre les différents pays sont en revanche moins significatives.
- On estime ces pertes pour les zones inondables à 3,4 pdb aux Pays-Bas, proche de la moyenne européenne à 3,5 pdb et de la valeur maximale enregistrée par la République tchèque à 4,1 pdb. La Suisse avec 1,6 pdb est la seule valeur aberrante.

LE MARCHÉ RÉSIDENTIEL LYONNAIS LE PLUS À RISQUE

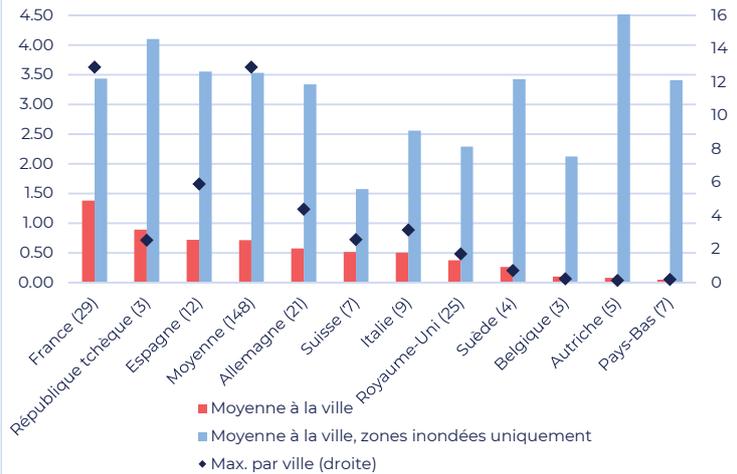
- Parmi les 50 villes couvertes, Lyon est la ville la plus à risque avec une perte moyenne estimée de 3,6 pdb sur l'ensemble des cinq typologies immobilières, soit plus de 5 fois la moyenne européenne de 0,7 pdb. Cette valeur élevée est principalement imputable au secteur résidentiel, avec une perte estimée proche de 13 pdb.
- A cet égard d'autres valeurs extrêmes peuvent être relevées, comme la logistique en Silésie en Pologne (12 pdb, non représentée sur le graphique) et les centres commerciaux à Barcelone (6 pdb).
- Se restreignant aux zones inondables seulement, Lyon (4,8 pdb) se démarque moins que d'autres marchés comme Rome ou Barcelone. En effet, 95% du marché résidentiel de Lyon se situe dans la zone 100 avec un risque annuel de 1% d'inondation.
- Il n'est pas encore évident de savoir si les investisseurs surveillent et évaluent activement ces risques pour les segments de marché les plus touchés, qu'il s'agisse de zones inondées uniquement ou de l'ensemble du marché. S'ils ne le font pas, nous pensons qu'ils devraient le faire.

Estimation des pertes annuelles dues aux crues fluviales par secteur, en pdb de la valeur vénale prime



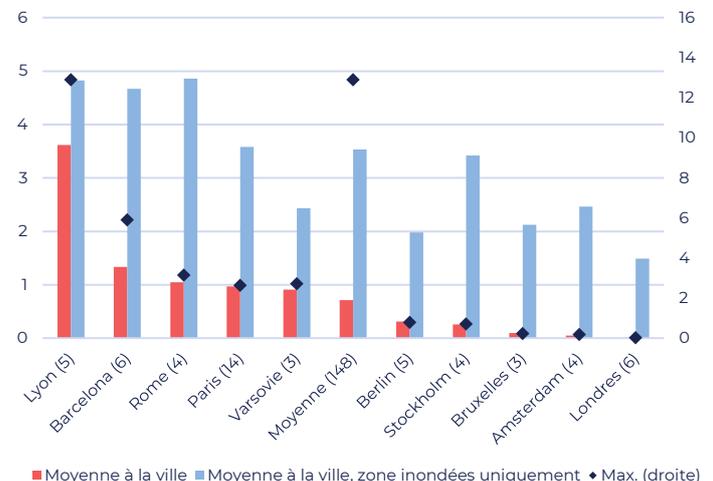
Sources : AEW Recherche & Stratégie & CBRE

Pertes annuelles estimées dues aux crues fluviales par pays, en pdb de la valeur vénale prime



Sources : AEW Recherche & Stratégie & CBRE

Pertes annuelles estimées dues aux crues pour une sélection de villes, en pdb de la valeur vénale prime



Sources : AEW Recherche & Stratégie & CBRE

SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE

DEUX FOIS PLUS DE PERTES DUES À LA MONTÉE DES MERS

- Nous utilisons les données des crues fluviales pour estimer les pertes liées à la submersion marine, en raison du manque de données sur l'intensité, les mesures de protection et les pertes dans ce domaine.
- Nous y appliquons les pertes potentielles par typologie en Europe - pour les zones inondées uniquement - à titre d'exemple, les commerces de pied d'immeuble (0.1 pdb), la logistique (4.8 pdb) et le résidentiel (4.9 pdb)
- Des données de haute précision sur les surfaces sous-jacentes exposées au risque d'élévation du niveau de la mer sont appliquées pour chacun des 47 segments exposés pour notre estimation.
- En moyenne 37% des zones affectées au sein des marchés étudiés seront inondées avec la montée du niveau de la mer contre 24% pour les crues fluviales.
- Nous émettons l'hypothèse que les pertes attendues dues aux submersions marines sont similaires à celles provoquées par les crues fluviales, et ce, au vu de la nature similaire des dégâts provoqués par ces risques hydrologiques.
- Cette approche n'est pas validée par Munich Re ni par TCC, mais nous permet cependant d'établir des estimations internes que nous pourrions affiner par la suite. Selon cette méthode, la moyenne des pertes attendues est de l'ordre de 1,3 pdb pour les 47 marchés étudiés, soit environ le double des pertes liées aux crues fluviales qui s'établit à 0,7 pdb pour les 148 marchés concernés.

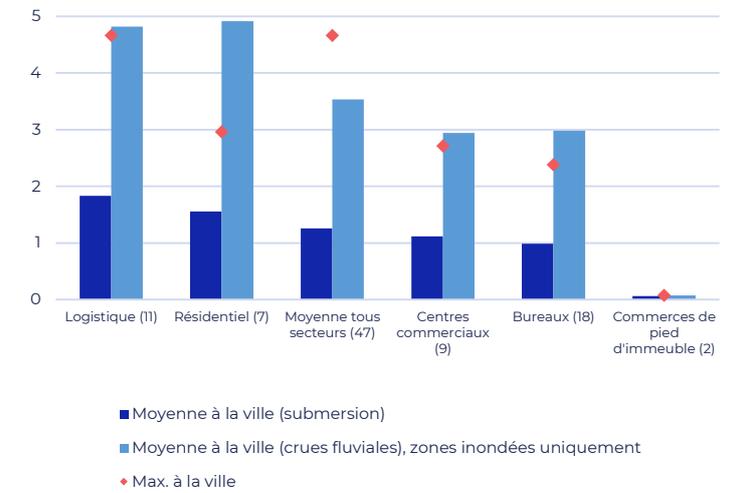
LES PAYS-BAS PLUS EXPOSÉS AU RISQUE DE SUBMERSION

- Les marchés néerlandais semblent être les plus vulnérables à la hausse du niveau de la mer avec notamment plusieurs marchés qui apparaissent dans les zones d'inondation.
- Les pertes attendues liées à la submersion marine aux Pays-Bas représenteraient 1,9 pdb par an, plus de 50% au-dessus de la moyenne européenne.
- Certains marchés néerlandais apparaissent parmi nos estimations les plus élevées en termes de risques avec 4,7 pdb de pertes. Ceci s'explique en partie par le manque de données quantifiables sur l'impact futur des protections.
- Toutefois, nos données ne montrent pas d'autres valeurs extrêmes (à l'exception du marché résidentiel de Lyon face au risque de crue fluviale) en raison de notre méthode d'estimation qui consiste à appliquer des moyennes européennes par typologie d'actif aux marchés concernés.
- Les pertes estimées et dues à la submersion marine sont aussi au-dessus de la moyenne européenne de 1,3 pdb pour l'Irlande, le Danemark, l'Allemagne et le Portugal.
- D'autres pays comme la France et le Royaume-Uni montrent des niveaux de pertes estimées inférieurs à la moyenne, respectivement à 0,8 et 0,6 pdb en dépit du nombre de marchés sujets à ce risque au sein des deux pays.

AMSTERDAM ET ROTTERDAM SONT LES VILLES PRÉSENTANT LE PLUS DE RISQUE FACE AU RISQUE DE SUBMERSION MARINE

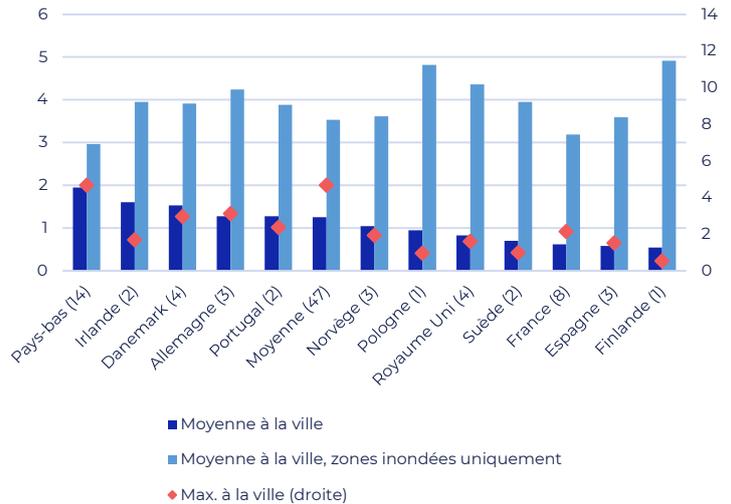
- Nos résultats montrent qu'Amsterdam, Rotterdam et La Haye sont toutes présentes dans le top-5 des villes les plus exposées à la montée de niveau de la mer avec des moyennes de pertes qui varient entre 1,4 pdb et 2,2 pdb.
- Comme pour le risque de crue fluviale, ces estimations de moyenne par villes sont relativement biaisées par la prédominance d'un secteur, en l'occurrence la logistique dans ce cas.
- Pour les segments de la logistique des marchés d'Amsterdam et de Rotterdam, la surface jugée inondable est de 95% à 97% de la surface totale, comparable au marché résidentiel de Lyon avec des pertes attendues provoquées par des crues fluviales estimées à 13 pdb.
- Rappelons à nouveau que les pertes maximales par typologie pour le risque de submersion marine sont proches des moyennes par ville du fait de l'application de moyennes européennes.
- À noter que notre méthode analytique ne prend pas en considération toutes les différences importantes qui existent entre les risques de crues fluviales et de submersion marine.

Estimation des pertes annuelles attendues par secteur engendrées par la submersion marine, en pdb de la valeur vénale prime



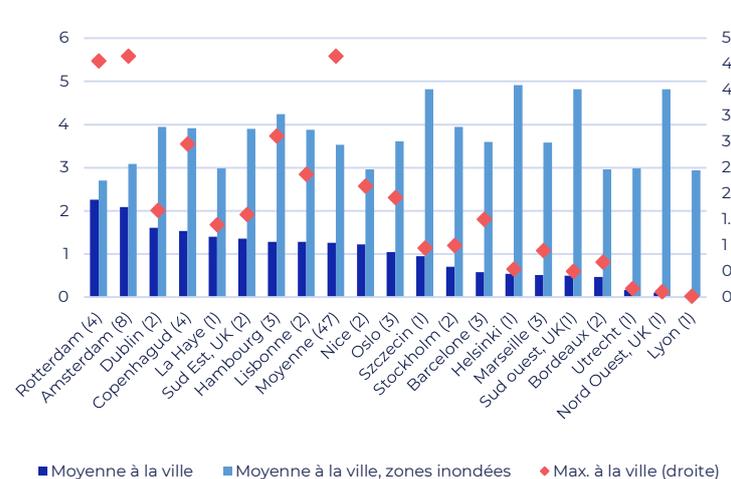
Source : AEW Recherche & Stratégie

Estimation des pertes annuelles attendues par pays engendrées par la submersion marine, en pdb de la valeur vénale prime



Source : AEW Recherche & Stratégie

Estimation des pertes annuelles attendues par ville engendrées par la submersion marine, en pdb de la valeur vénale prime



Source : AEW Recherche & Stratégie

SECTION 3 : PLONGÉE DANS LES RISQUES DE CRUES FLUVIALES ET DE SUBMERSION MARINE

UNE MOYENNE COMBINÉE DES RISQUES INFÉRIEURE À 2 PDB PAR AN

- Au cours de cette dernière partie traitant des risques climatiques liés aux inondations, nous décidons de combiner les estimations des pertes attendues liées à la fois aux risques de submersion marine et aux risques de crues fluviales.
- Ce graphique illustre le minimum, le maximum, ainsi que les limites du quartile des pertes attendues estimées sur les différents marchés exposés.
- Sur l'ensemble des 196 marchés étudiés, la moyenne et la médiane des pertes attendues liées aux deux risques d'inondations s'établissent modestement, à respectivement 0,8 et 0,1 pdb. Ces résultats s'expliquent par le fait que 38 des 196 marchés ne sont pas exposés à ces risques.
- Nos résultats incluent certaines valeurs extrêmes pour certains segments de marché, toutefois la plupart de nos valeurs restent concentrées à ou autour de zéro.
- 24% des marchés sont exposés aux risques de submersion marine et 76% le sont par rapport aux risques de crues fluviales. Ces deux facteurs ont une incidence importante sur les résultats que nous présentons.
- Même en combinant les deux risques d'inondations pour les 37 marchés qui sont exposés aux deux risques simultanément, les résultats restent à des niveaux assez modestes avec une moyenne et une médiane des pertes attendues respectivement à 1,7 et 1,1 pdb.
- Le fait que certains marchés présentent des valeurs extrêmes est un facteur à prendre en considération pour un éventuel monitoring de portefeuille.

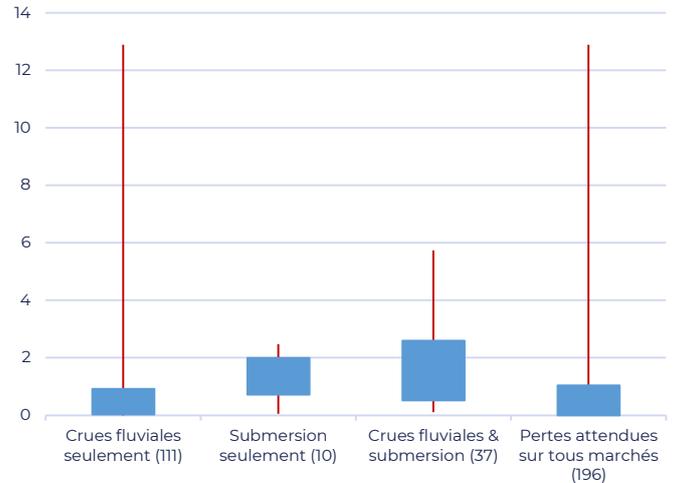
LES MARCHÉS RÉSIDENTIEL ET LOGISTIQUE PLUS VULNÉRABLES

- En regroupant nos résultats par secteur nous constatons que les marchés de la logistique et du résidentiel présentent en moyenne les pertes attendues les plus élevées, respectivement à 1,3 et 1,4 pdb.
- Ces deux typologies s'avèrent être particulièrement vulnérables au vu de l'important coût de remplacement en pourcentage de la valeur vénale prime.
- Les commerces de pied d'immeuble semblent être les moins exposés avec des pertes attendues plus faibles en raison des coûts de remplacement très faibles à 0,01 pdb par rapport aux valeurs vénales prime du secteur qui demeurent très élevées du fait du coût du foncier.
- Il est important de noter que la combinaison des risques de submersion marine et de crues fluviales ne signifie pas que ceux-ci se produisent systématiquement de manière simultanée. L'intensité et l'occurrence de chacun de ces risques climatiques peuvent varier de manière significative.

BORDEAUX ET HAMBOURG REJOignent LES MARCHÉS À RISQUE

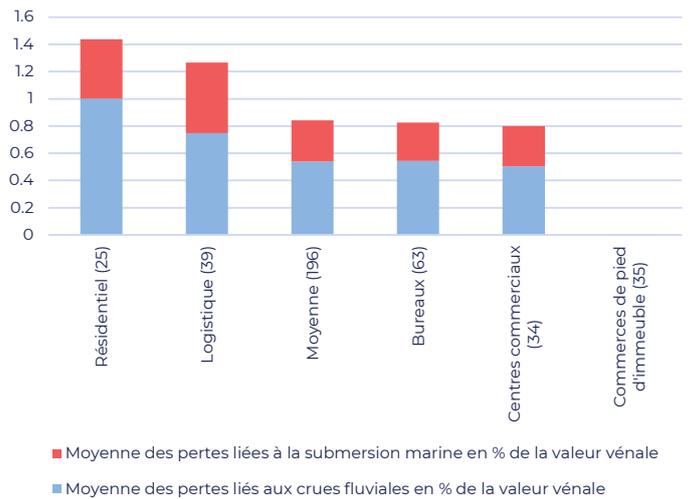
- Nos estimations des pertes par ville font apparaître des marchés particulièrement exposés à ces risques climatiques.
- Comme précédemment, le marché logistique de la Silésie en Pologne représente le plus haut niveau de pertes estimées dues à des crues fluviales à hauteur de 12 pdb par an. Lyon est la seconde ville la plus exposée, en raison de la confluence de la Saône et du Rhône.
- D'autres villes avec des ports maritimes intérieurs comme Bordeaux et Hambourg et qui n'apparaissent pas dans nos classements précédemment, font leur entrée lorsqu'on combine les deux risques d'inondation fluviale et de submersion marine.
- Amsterdam et Rotterdam sont les deux seules villes uniquement exposées au risque de submersion marine et non aux crues fluviales.
- Sur l'ensemble des 158 marchés exposés (soit à la montée du niveau de la mer, soit aux risques de crues fluviales ou aux deux simultanément), nous estimons les pertes attendues à 1,1 pdb.
- Quand nous y rajoutons les 38 marchés non-exposés, cette perte attendue s'établit à 0,8 pdb.

Variation des pertes attendues combinées dans les marchés exposés, en pdb de la valeur vénale prime



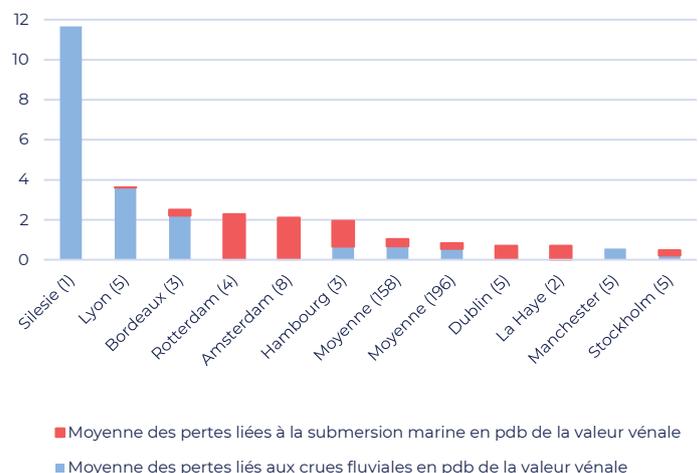
Sources : Munich RE, AEW Recherche & Stratégie

Pertes annuelles attendues par secteur, engendrées par crues fluviales et submersion marine, en pdb de la valeur vénale prime (scénario RCP 4.5)



Sources : Munich RE, AEW Recherche & Stratégie

Pertes annuelles attendues par ville, engendrées par crues fluviales et submersion marine combinées, en pdb de la valeur vénale prime (scénario RCP 4.5)



Sources : AEW Recherche & Stratégie

SECTION 4: COMPARAISON DE DONNÉES CLIMATIQUES

DES DIVERGENCES DUES À DES MÉTHODES DIFFÉRENTES

- Nous comparons les données de nos deux partenaires Munich Re et The Climate Company (TCC) quand elles sont disponibles. À noter que TCC inclue le risque d'inondation urbaine par ruissellement sur les sols minéralisés dans son estimation.
- Il en résulte que selon la source et pour un risque climatique donné, l'appréciation du risque peut différer et mener à des conclusions différentes.
- Le risque de crues fluviales touche 148 segments de marché en Europe selon Munich Re. Aucune grande tendance géographique ressort de cette analyse.
- Toutefois, la moyenne des scores de risque est plus faible pour Munich Re que pour TCC. L'une des principales explications viendrait de la définition géographique des segments de marché, l'élevation étant une donnée importante. TCC part sur une zone unique tandis que Munich Re calcule une moyenne sur une zone géographique plus large. Il y a aussi une différence de 10 ans dans les perspectives étudiées par les deux entités (2040 pour TCC, 2050 pour Munich Re).
- Les différences majeures se retrouvent dans les marchés de Szczecin, Bristol, Genève, Francfort, Rome, Milan, Nice, Barcelone, Lyon et Varsovie.

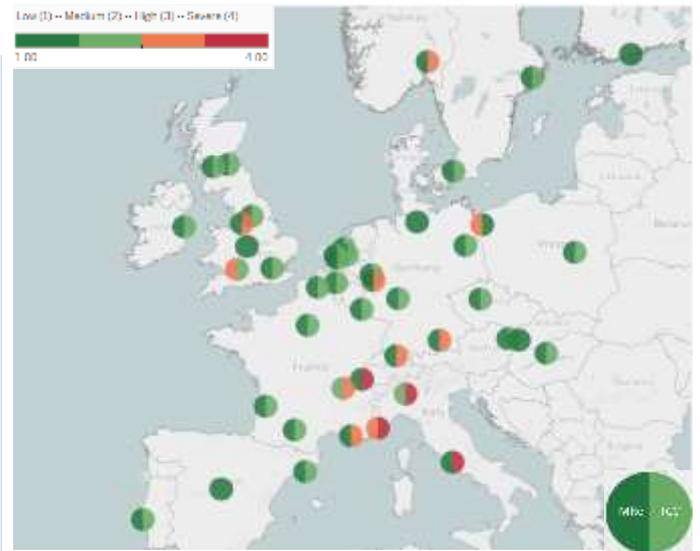
DES DIVERGENCES MOINS MARQUÉES POUR LE RISQUE DE SUBMERSION

- Quelques incohérences existent entre les deux sources quand il s'agit de comparer le nombre de marchés concernés par le risque lié à la montée des niveaux des eaux de la mer (Munich Re) et le risque de submersion marine (TCC). En effet, Munich Re identifie 47 segments de marché exposés (24% du total) contre 9 marchés (5%) du côté de TCC.
- De manière générale, le risque de submersion marine est perçu comme faible dans la majorité des marchés côtiers à l'exception des Pays-Bas. Les segments des marchés montrant le plus de risque de submersion selon les deux sources avec des différences toutefois limitées, sont : Amsterdam, Rotterdam, Barcelone, Szczecin, Copenhague and Hambourg.
- En dépit du faible nombre de marchés exposés au risque de submersion, les données de TCC sont en moyenne plus élevées que Munich Re en termes de score du risque.
- Les 10 autres marchés que Munich Re considère en situation de risque par rapport à TCC peuvent en partie être expliqués par la différence des horizons de temps étudiés (2040 pour TCC, 2100 pour Munich Re).
- Ces divergences peuvent également être expliquées par la prise en compte des protections côtières existantes ou futures.

UNE STANDARDISATION REQUISE POUR LES RISQUES PHYSIQUES

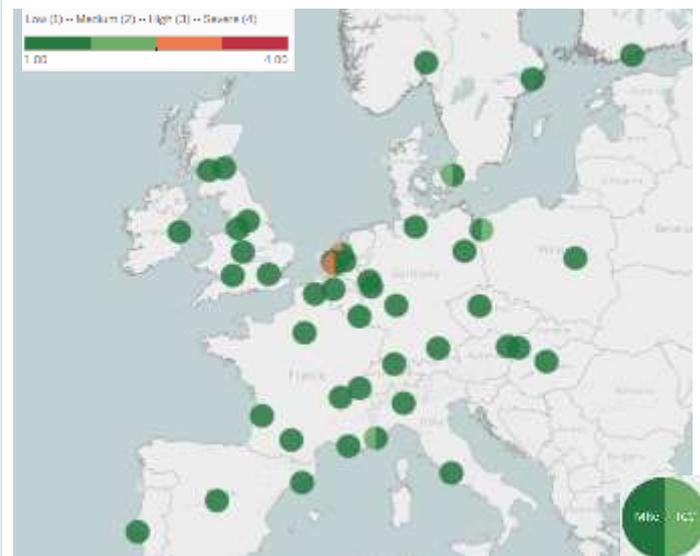
- Enfin, le risque de sécheresse ou de stress hydrique affecte un nombre élevé de marchés européens (84% pour TCC et 95% pour Munich Re).
- Les marchés les plus exposés sont situés en Europe centrale et du sud, en particulier Madrid et Barcelone, avec des différences mineures de résultats entre les deux sources.
- Par rapport aux deux risques d'inondations, les incohérences entre les deux sources en termes de risque de sécheresse sont moindres à l'exception de Helsinki.
- Le score du risque est significativement plus élevé pour TCC comparé à Munich Re, les méthodologies étant plus orientées sur l'évolution dans le temps que sur les effets actuels.
- D'autres marchés aux résultats divergents incluent: Bristol, Genève, Leeds, Zurich, Oslo, Londres et Toulouse.
- Nos résultats semblent être cohérents avec le rapport de EIOPA - publié en mai 2022 sur l'exposition des assureurs aux éventuels risques climatiques physiques: «Les risques liés au changement climatique sont des risques à long terme pour lesquels une méthodologie d'évaluation standardisée n'est pas encore largement et complètement développée. La complexité et l'incertitude en termes d'horizons temporels et de trajectoires et évolutions futures potentielles font qu'il est difficile de les évaluer et de les quantifier avec précision.»

Risque de crues : comparaison entre Munich Re & The Climate Company



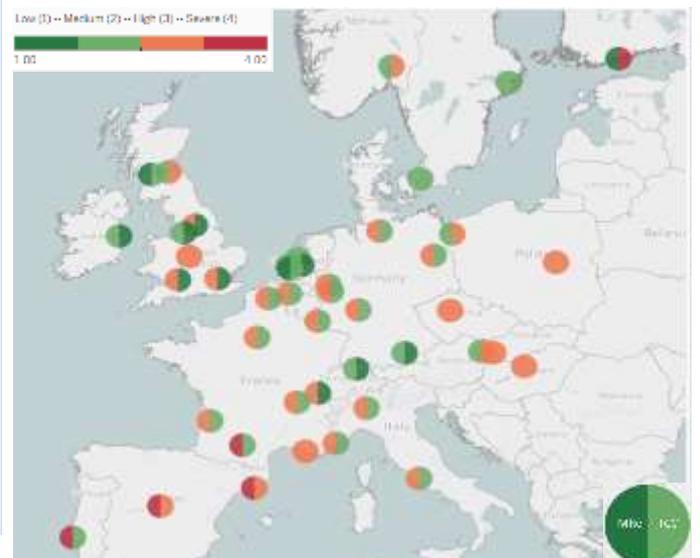
Sources : Munich RE, The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

Risque de submersion marine : comparaison entre Munich Re & The Climate Company



Sources : Munich RE, The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

Risque de sécheresse : comparaison entre Munich Re & The Climate Company



Sources : Munich RE, The Climate Company, EIOPA, AEW Recherche & Stratégie

SECTION 5 : RISQUE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

LES ILOTS DE CHALEUR, RISQUE LE PLUS RÉPANDU EN EUROPE

- L'îlot de chaleur urbain (ICU) est un phénomène physique durant lequel une ville connaît une hausse significative des températures, pouvant atteindre +12°C par rapport aux zones périphériques. Ce phénomène se produit notamment en conséquence de la pollution de l'air, de l'urbanisation qui conduit à une occupation intense des sols ainsi qu'aux émissions liées aux pertes de chaleur et aux phénomènes d'évaporation.
- Les ICU ont un impact important sur la santé et sur la consommation d'énergie des bâtiments (du fait du recours à la climatisation), amplifiant l'effet des vagues de chaleur. Les ICU peuvent également provoquer des coupures de courant et de réseaux et perturber le trafic ferroviaire et routier.
- L'ICU est le risque physique climatique le plus courant dans les villes européennes. Près de 60% des marchés couverts sont confrontés à des risques élevés à sévères d'ICU y compris en Europe du Nord avec seulement 12% des marchés étudiés montrant un risque faible d'ICU.
- Les résultats de TCC montrent que les marchés de bureaux, de la logistique et résidentiels sont les plus touchés par ce risque en raison de leur localisation centrale et urbaine.
- Les marchés les plus exposés par le risque de ICU sont Rome, Paris OCA, Barcelone, Toulouse, Munich, Milan, Madrid and Berlin, mais aussi Oslo et Copenhague.
- Les marchés les moins exposés sont les marchés de la logistique et du résidentiel se trouvant en périphérie avec une densité urbaine moindre, ainsi que la majorité des marchés britanniques.

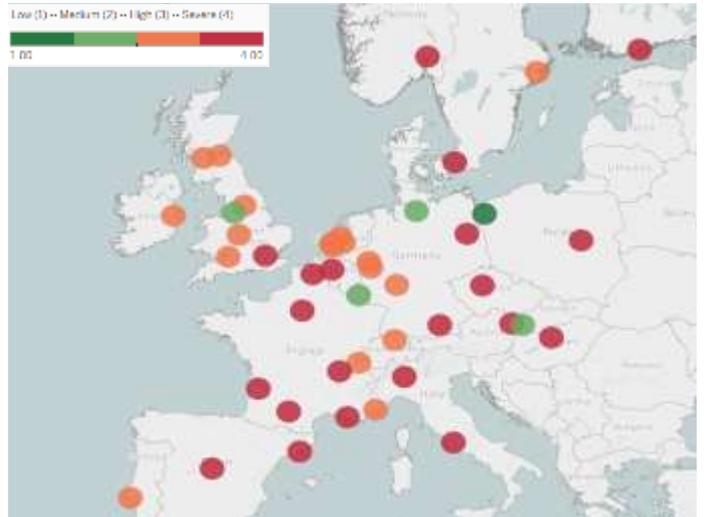
L'URBANISATION ET L'OCCUPATION DES SOLS, DEUX FACTEURS AGGRAVANTS

- Comme le montre la carte des zones les plus sujettes aux risques d'ICU de Paris, la distribution des îlots de chaleur n'est pas uniforme au sein d'une ville. Elle dépend des types de constructions, de l'occupation des sols et des matériaux de construction utilisés. Pour ces raisons, les zones centrales de la ville sont les plus exposées à ce risque climatique.
- La pollution de l'air et les ICU se renforcent mutuellement.
- Les arbres ainsi que les espaces verts sont des facteurs atténuant ces risques d'ICU, permettant ainsi le refroidissement de l'atmosphère en créant de nouvelles zones d'ombre et en augmentant l'évaporation de l'eau (risques d'ICU faibles dans les parcs et bois comme illustré par la carte).
- Peindre les toits en blanc permet également d'atténuer les effets d'ICU grâce à un albédo plus élevé

LES ICU SONT LIÉS AUX VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

- Outre le degré d'urbanisation, TCC utilise deux autres variables pour estimer le risque d'ICU : les tendances de température (température annuelle moyenne) et le stress thermique (nombre de jours par an où la température excède 30°C).
- En se fondant sur les tendances à l'horizon de 2040 (scénario RCP 8.5), un score de risque est dérivé pour une localisation donnée. La température annuelle moyenne et le nombre de jours par an où la température excède 30°C, observent simultanément des hausses significatives.
- Londres pourrait voir son nombre de jours par an avec une température dépassant 30°C augmenter de 3 jours en 2022 à 4 jours à l'horizon 2040. En termes absolus, cette différence peut sembler minime, toutefois, elle représente une hausse de 33%.
- Après les records de sécheresse enregistrés à l'été 2022, il est important d'admettre que ces projections à long-terme restent incertaines et que les différences interannuelles peuvent fortement varier.
- Sur cette même période, la température moyenne de Berlin augmenterait de 8%. Le climat continental de Berlin implique que la ville atteindrait une température moyenne plus faible que celle de Paris ou de Londres (les plus faibles températures hivernales compensant les chaleurs estivales), tandis que la ville est plus exposée à des températures extrêmes que Paris et Londres.

Risque d'îlot de chaleur à l'horizon 2040- 196 marchés



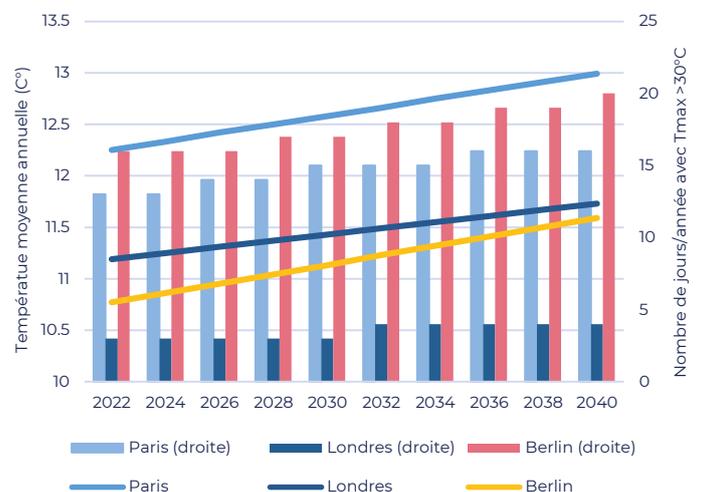
Sources : The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

Risque d'îlot de chaleur pour la ville de Paris



Sources : Institut Paris Region, AEW Recherche & Stratégie

Les tendances de température (température annuelle moyenne) et le stress thermique (nombre de jours par an à plus de 30°C) par ville, 2020 - 2040



Sources : The Climate Company, AEW Recherche & Stratégie

À PROPOS D'AEW

AEW est l'un des leaders mondiaux du conseil en investissement et de la gestion d'actifs immobiliers avec 87,7 Mds€ d'actifs sous gestion au 30 juin 2022. AEW compte plus de 800 collaborateurs avec des bureaux notamment à Boston, Londres, Paris et Hong Kong. AEW offre à ses clients une large gamme de produits d'investissement immobiliers incluant des fonds sectoriels, des mandats, des valeurs immobilières cotées au travers d'une vaste palette de stratégies d'investissement. AEW représente la plateforme d'asset management immobiliers de Natixis Investment Managers, l'un des leaders de la gestion d'actifs dans le monde.

Au 30 juin 2022, AEW gère en Europe 39.7 Mds€ d'actifs immobiliers pour le compte de nombreux fonds et mandats. AEW compte plus de 450 collaborateurs répartis dans 10 bureaux en Europe et détient un long track record dans la mise en œuvre réussie, pour le compte de ses clients, de stratégies d'investissement core, value added et opportuniste. Ces cinq dernières années, AEW a effectué des opérations immobilières d'acquisition et d'arbitrage pour un volume total de plus de 21 Mrds€ en Europe.

CONTACTS - RECHERCHE & STRATÉGIE



HANS VRENSEN CFA, CRE
Head of Recherche & Stratégie
Tel +44 (0)20 7016 4753
hans.vrensen@eu.aew.com



IRÈNE FOSSÉ MSC
Director
Tel +33 (0)1 78 40 95 07
irene.fosse@eu.aew.com



ALEXEY ZHUKOVSKIY CFA
Associate
Tel +44 (0)78 8783 3872
Alexey.Zhukovskiy@eu.aew.com



KEN BACCAM MSC
Director
Tel +33 (0)1 78 40 92 66
ken.baccam@eu.aew.com



RUSLANA GOLEMDJIEVA
Analyst
Tel +44 (0)20 7016 4832
russlana.golemdjieva@eu.aew.com



ISMAIL MEJRI
Data Analyst
Tel +33 (0) 1 78 40 39 81
Ismail.mejri@eu.aew.com

CONTACTS - RELATIONS INVESTISSEURS



ALEX GRIFFITHS
Managing Director
Tel +44 (0)20 7016 4840
alex.griffiths@eu.aew.com



BIANCA KRAUS
Executive Director
Tel. +49 893 090 80 710
bianca.kraus@eu.aew.com

LONDON
AEW
33 Jermyn Street
London, SW1Y 6DN
UK

PARIS
AEW
22 rue du Docteur Lancereaux
75008 Paris
FRANCE

DÜSSELDORF
AEW
Steinstraße. 1-3
D-40212 Düsseldorf
GERMANY

This publication is intended to provide information to assist investors in making their own investment decisions, not to provide investment advice to any specific investor. Investments discussed and recommendations herein may not be suitable for all investors: readers must exercise their own independent judgment as to the suitability of such investments and recommendations in light of their own investment objectives, experience, taxation status and financial position. This publication is derived from selected sources we believe to be reliable, but no representation or warranty is made regarding the accuracy of completeness of, or otherwise with respect to, the information presented herein. Opinions expressed herein reflect the current judgment of the author: they do not necessarily reflect the opinions of AEW or any subsidiary or affiliate of the AEW's Group and may change without notice. While AEW use reasonable efforts to include accurate and up-to-date information in this publication, errors or omissions sometimes occur. AEW expressly disclaims any liability, whether in contract, tort, strict liability or otherwise, for any direct, indirect, incidental, consequential, punitive or special damages arising out of or in any way connected with the use of this publication. This report may not be copied, transmitted or distributed to any other party without the express written permission of AEW. AEW includes AEW Capital Management, L.P. in North America and its wholly owned subsidiaries, AEW Global Advisors (Europe) Ltd. and AEW Asia Pte. Ltd, as well as the affiliated company AEW SA and its subsidiaries.