



مركز الكفاءات للتغير المناخي
ⵎⵏⵏⵓⵙ ⵏ ⵏⵓⵔⵓⵏⵓⵙ ⵏ ⵏⵓⵔⵓⵏⵓⵙ ⵏ ⵏⵓⵔⵓⵏⵓⵙ
Centre de Compétences Changement Climatique

المملكة المغربية
ROYAUME DU MAROC



Réchauffement climatique et santé publique



CONSORTIUM SUR LA CLIMATOLOGIE RÉGIONALE ET L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES





Réchauffement climatique

**Conséquences sur la santé
publique – Focus COVID 19**

Les réponses adoptées

Conclusion

Introduction

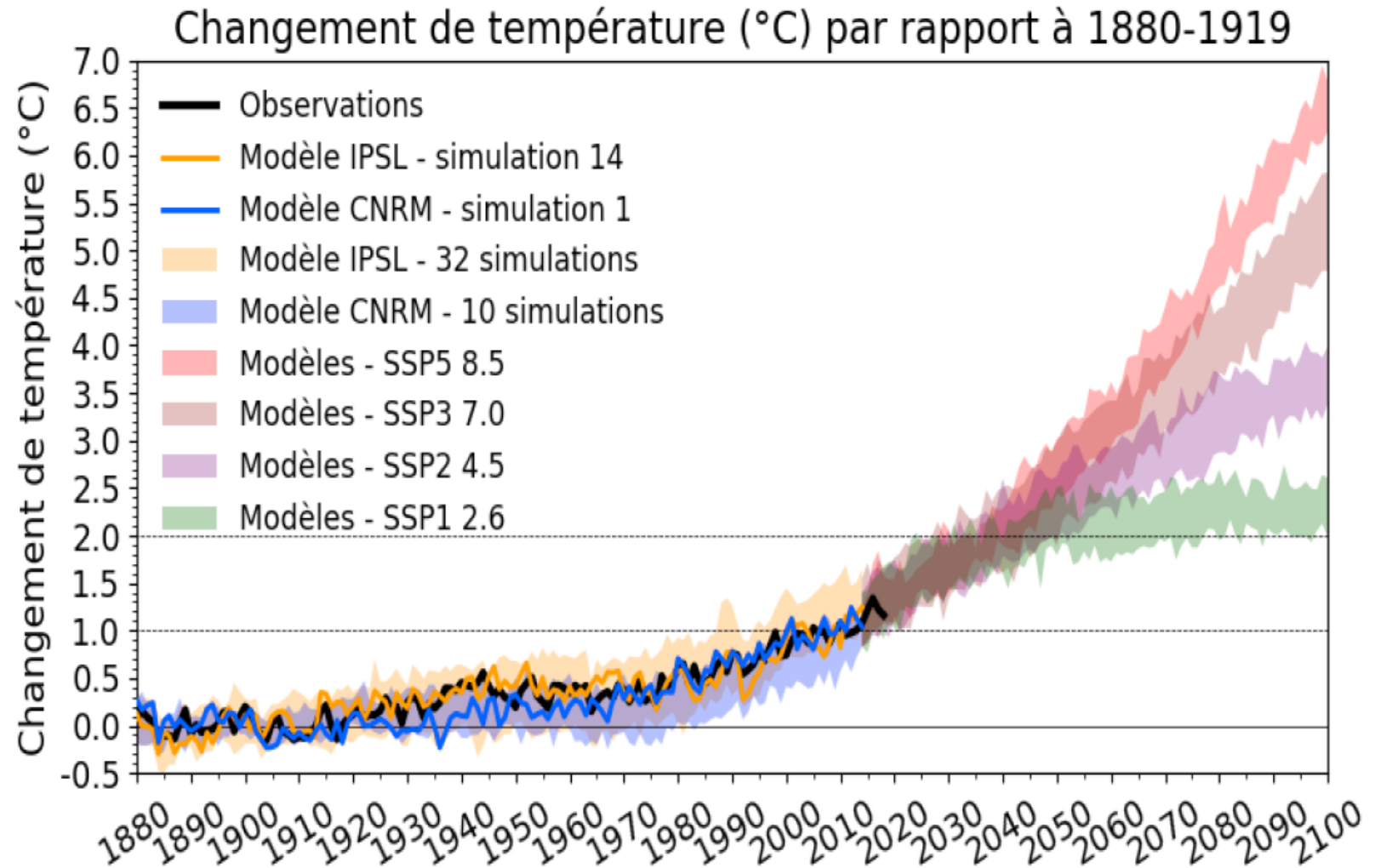
- Le changement climatique est identifié comme le plus grand risque, et la plus grande opportunité pour la santé publique du 21ème siècle – OMS, 2018
- Les populations des pays en développement des zones arides ou de haute montagne, et des zones côtières densément peuplées sont considérées comme particulièrement vulnérables. OMS, 2018
- “ Les changements climatiques font planer plusieurs types de menaces sur la santé. Leurs effets, qui sont déjà manifestes, vont s’amplifier. Ils font courir de graves risques sanitaires ... » (Rapport de synthèse du secrétariat de la convention-cadre sur les changement climatiques, 2017)
- Les décisions qui sont prises actuellement en terme de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et d’adaptation aux effets déjà engagés du changement climatique, conditionneront la santé des populations pour les siècles à venir. - Lancet 2018

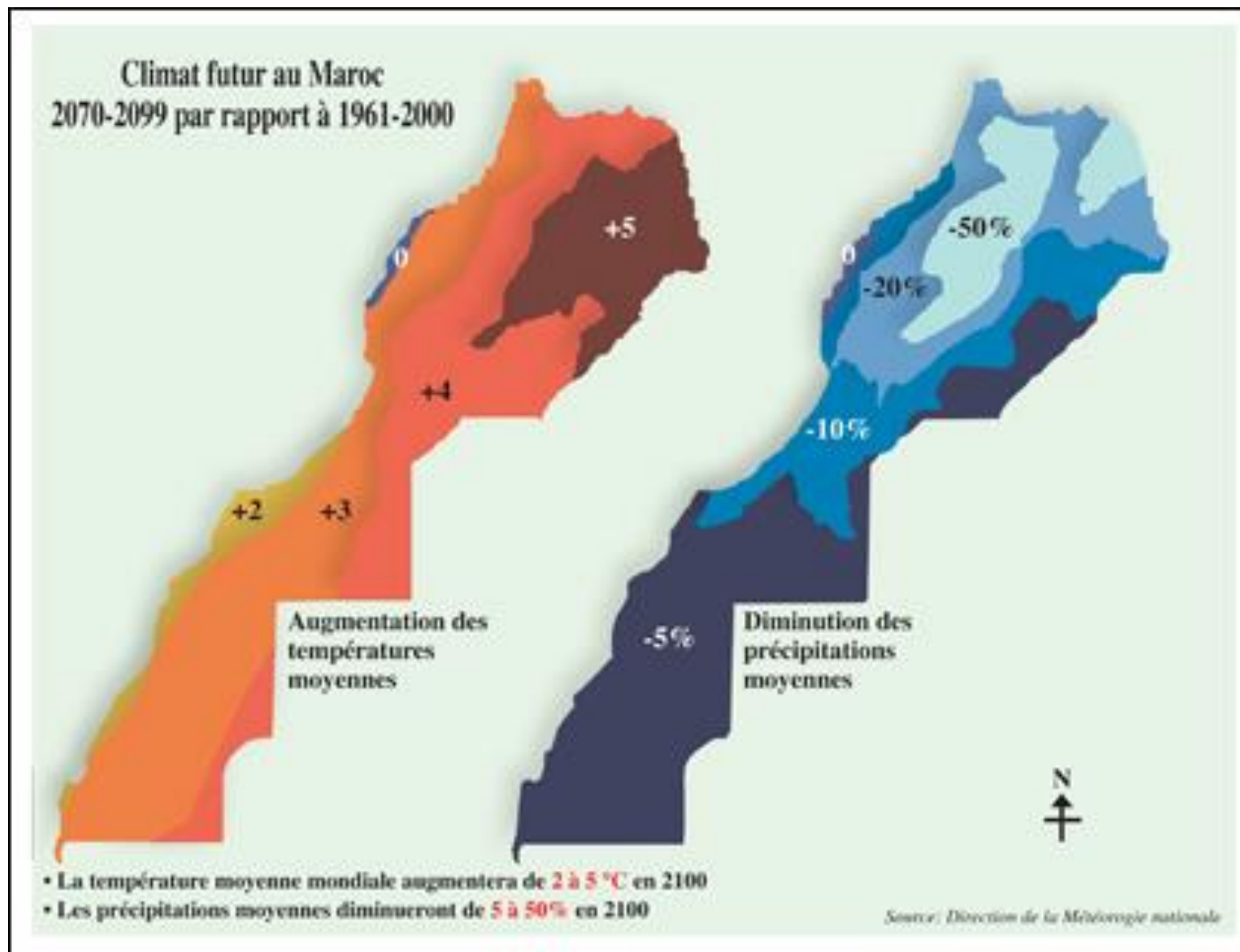
Réchauffement climatique

« menace existentielle pour l'humanité »

« catastrophique »

« dangereux »



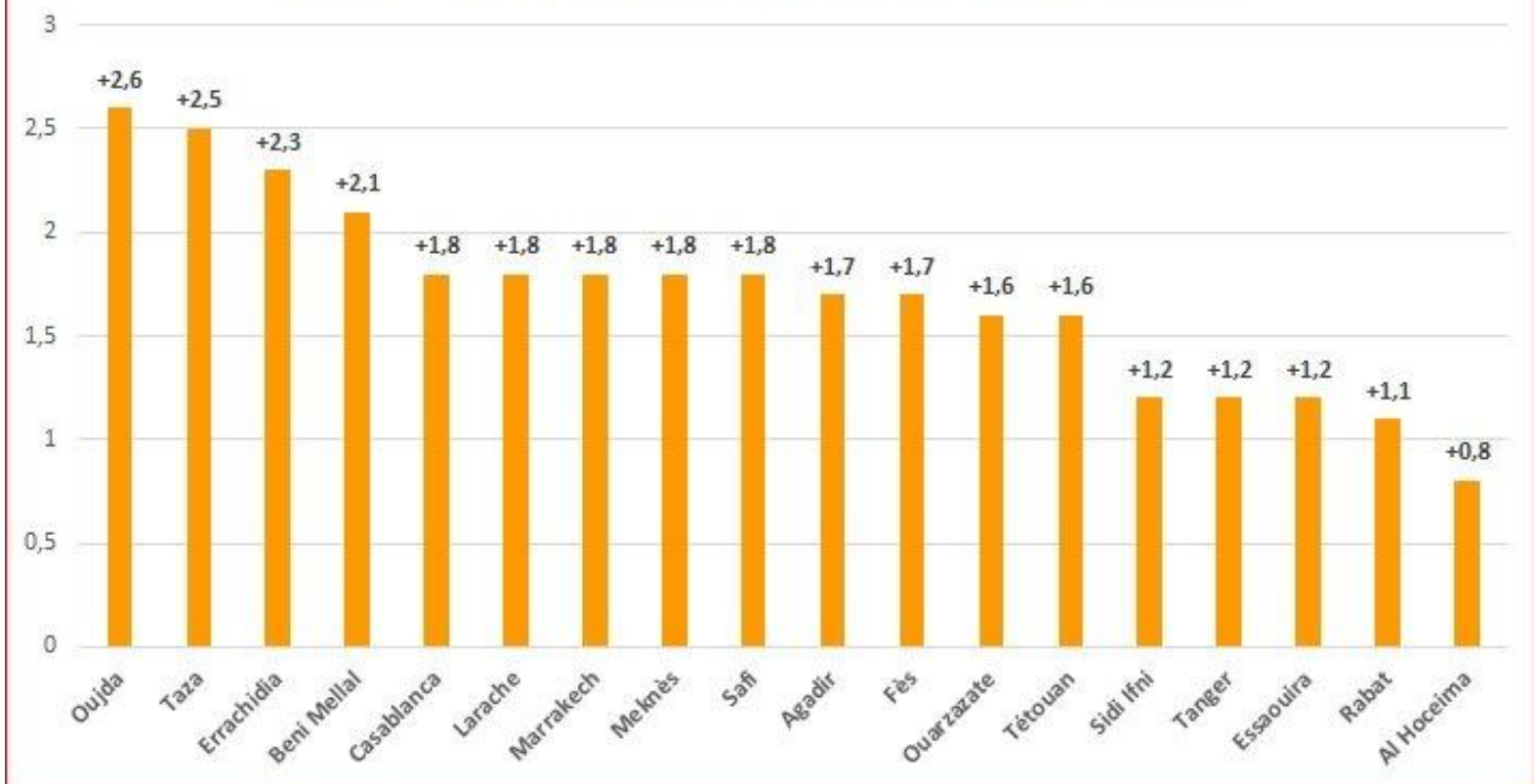


Source : HCP

Evolution des températures moyennes entre les périodes 1971-1980 et 2009-2017 dans les différentes stations de Maroc Météo (en C°)

	Période 1971-1980	Période 1998-2007	Variation	Période 2009-2017	Variation globale
Oujda	16	17,3	1,3	18,6	2,6
Taza	17,1	19,1	2	19,6	2,5
Errachidia	18,5	19,8	1,3	20,8	2,3
Beni Mellal	17,6	19,3	1,7	19,7	2,1
Casablanca	16,8	18,4	1,6	18,6	1,8
Larache	16,7	18,2	1,5	18,5	1,8
Marrakech	19,2	20,1	0,9	21	1,8
Meknès	16,6	17,8	1,2	18,4	1,8
Safi	17,6	18,5	0,9	19,4	1,8
Agadir	18,2	19,4	1,2	19,9	1,7
Fès	16,3	17,6	1,3	18	1,7
Ouarzazate	18,5	19,8	1,3	20,1	1,6
Tétouan	17,5	17,8	0,3	19,1	1,6
Sidi Ifni	18,4	19,6	1,2	19,6	1,2
Tanger	17,4	18,5	1,1	18,6	1,2
Essaouira	17	18	1	18,2	1,2
Rabat	16,7	18	1,3	17,8	1,1
Al Hoceima	17,7	18,4	0,7	18,5	0,8

Classement des villes par degré de réchauffement climatique entre 1971-1980 et 2009-2017 (variation en C°, données DMN)

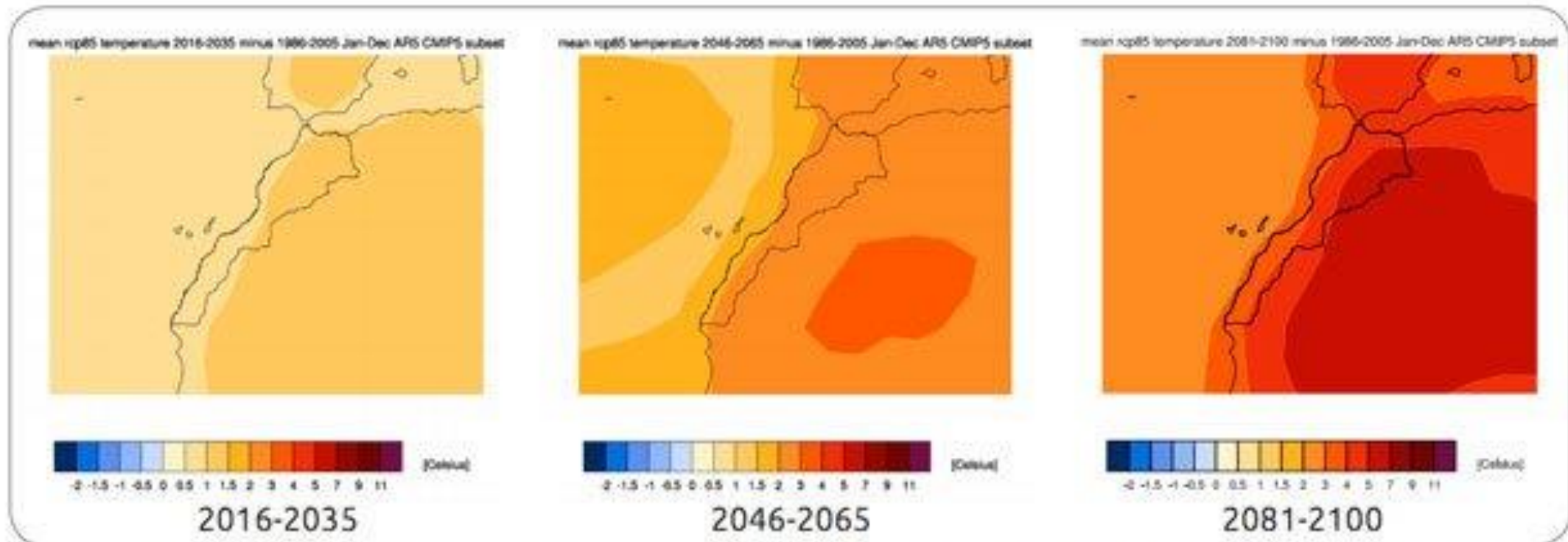


données du secrétariat d'Etat chargé du développement durable, durant la période 1961-2008,s

Impact du changement climatique au Maghreb

Durant les 50 dernières années,

- les régions qui étaient classées sous climat humide et subhumide régressent au profit des régions à climat semi-aride et aride ;
- Augmentation de la température annuelle moyenne estimée à $0,16^{\circ}\text{C}$ par décennie et la baisse des précipitations
- la saison d'automne 2009 et 2017 les plus chaudes depuis 100 ans,
- **le coût de la dégradation de l'environnement sont estimés entre 2,5 à 5% du PIB,**



Constats au Maroc

- **Signes annonciateurs d'impacts probables au Maroc :**
 - Réduction de la durée d'enneigement des sommets montagneux
 - Modification de la répartition spatio-temporelle des pluies
- **Changements des itinéraires et des dates de passage des oiseaux migrateurs**
- Ressources en eau superficielle évaluées en année moyenne à **18 milliards de m³**, variant selon les années de **5 à 50 Milliards de m**
- **une baisse continue** des niveaux d'eau des nappes atteignant des valeurs alarmantes, dépassant parfois **2 mètres par an**.



Constats au Maroc

- Lourdes menaces sur les ressources naturelles et les infrastructures, la réduction de la biodiversité, des zones humides avec des pertes économiques évaluées à plusieurs milliards de DH
- Par ailleurs, les **sécheresses** sont désormais plus fréquentes et plus longues. "Entre 1940 et 1979, il y a eu 5 sécheresses, ce nombre a doublé entre 1980 et 2002.
- Forte augmentation du nombre d'inondations
- Les **vagues de chaleur** ressenties par les populations de plus en plus longues et intenses.
- **Élévation du niveau de la mer** au niveau de la côte méditerranéenne du Maroc est de l'ordre de 0,6 mm/an pour la période 1945 à 2000. Tandis que sur la côte Atlantique, on observe une élévation entre 1,6 à 2 mm/an pour la période 1955-2003.

Ville du nord et ville du sud : étapes historiques

	Ville du nord	Ville du sud
La cité antique	ville intégrée	ville intégrée
La ville médiévale	ville fermée des artisans	ville fermée des artisans
La ville du XVII-XVIIIè	ville ouverte	ville fermée des artisans
La ville moderne (XIX-XXè siècle)	ville de l'industrie et des banlieues	Ville coloniale
La ville actuelle	ville des déplacements	Développement des transports polluants et de l'industrie Exode rural

Sur un plan général

L'effet de serre : des causes naturelles et anthropiques

Gaz	Proportion dans l'atmosphère	Origine naturelle Contribution humaine
Vapeur d'eau H ₂ O	0,3 %	Évaporation Émissions négligeables mais réponse amplificatrice (GIEC 2007)
Gaz carbonique CO ₂	0,038 % 380 ppm (cm ³ /m ³)	Échanges entre océans, terres et atmosphères Pétrole, charbon et gaz naturel. Déforestation
Méthane CH ₄	0,000 18 % 1 800 ppb (mm ³ /m ³)	Fermentation des débris végétaux (marais, lagunes) Grisou, élevages des ruminants, rizières
Protoxyde d'azote N ₂ O	0,000 03 % 300 ppb (mm ³ /m ³)	Action microbienne des sols Engrais azotés de l'agriculture

Source : santé publique France

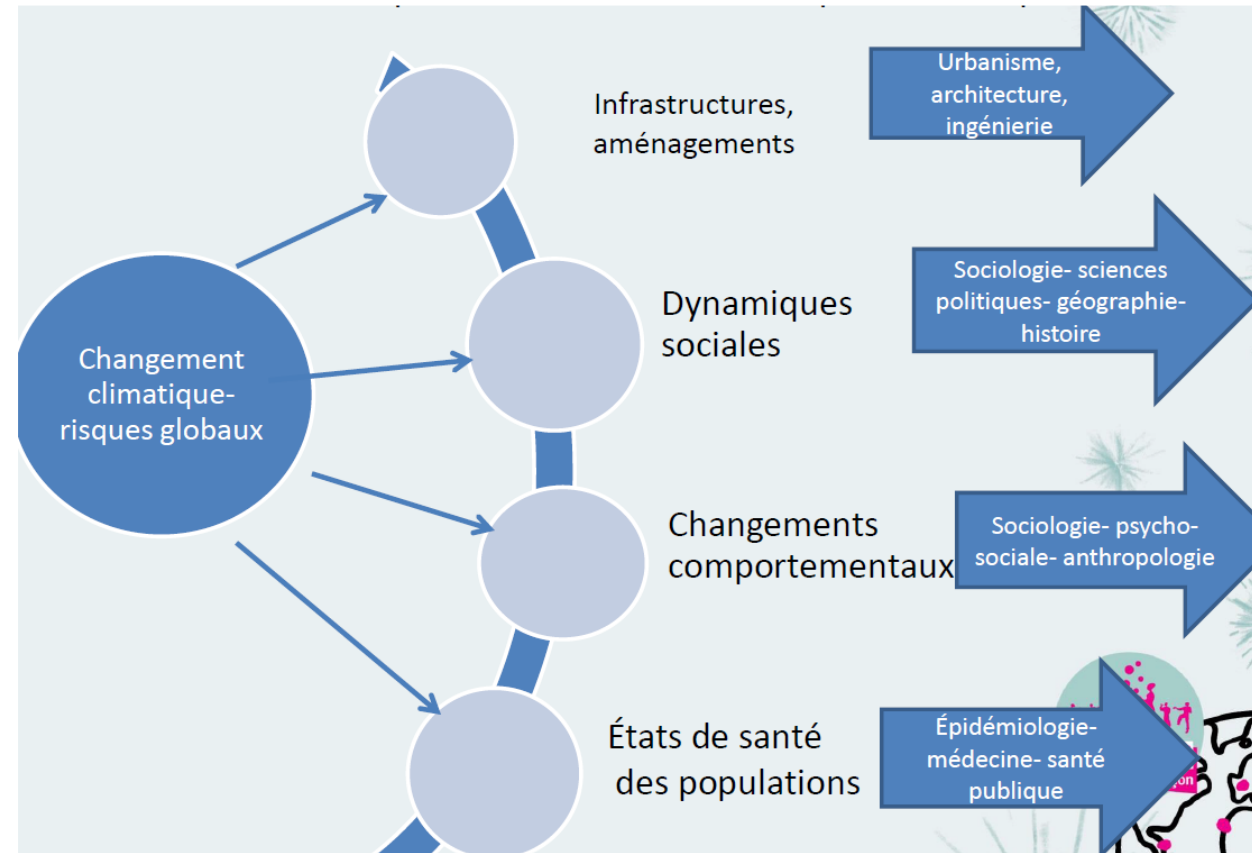


L'effet de serre ou «forçage radiatif» le temps de résidence des gaz dans l'atmosphère

Gaz	"Durée moyenne de résidence"
H ₂ O – Vapeur d'eau	Semaines
CO ₂ – Gaz carbonique	100 ans
CH ₄ – Méthane	10-20 ans
N ₂ O – Protoxyde d'azote	120 ans
HFC – PFC – SF ₆ Hydrocarbures fluorés	Jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'années

Conséquences du réchauffement climatique

- Épisodes climatiques extrêmes: plus fréquents, plus intenses
- Élévation des températures moyennes sur des périodes longues (périodes caniculaires de 30 à 40 jours/an)
- Élévation du niveau des mers / submersions côtières
- Inondations, acidification des océans
- Migrations des espèces et vecteurs de maladies transmissibles
- -....



Source : santé publique France

Stratégie de riposte : exemple du Maroc

- **Stratégie d'atténuation**

- Face aux **causes des changements climatiques**,
 - politique d'atténuation des changements climatiques par réduction des émissions de gaz à effet de serre notamment grâce à l'introduction des technologies propres.

- **Stratégie d'adaptation**

- préserver son territoire et sa civilisation de la manière la plus appropriée, en réagissant efficacement aux vulnérabilités de son territoire et en anticipant une politique d'adaptation qui prépare l'ensemble de sa population et de ses acteurs économiques à faire face à ces vulnérabilités.

Plan National de lutte contre le Réchauffement Climatique :

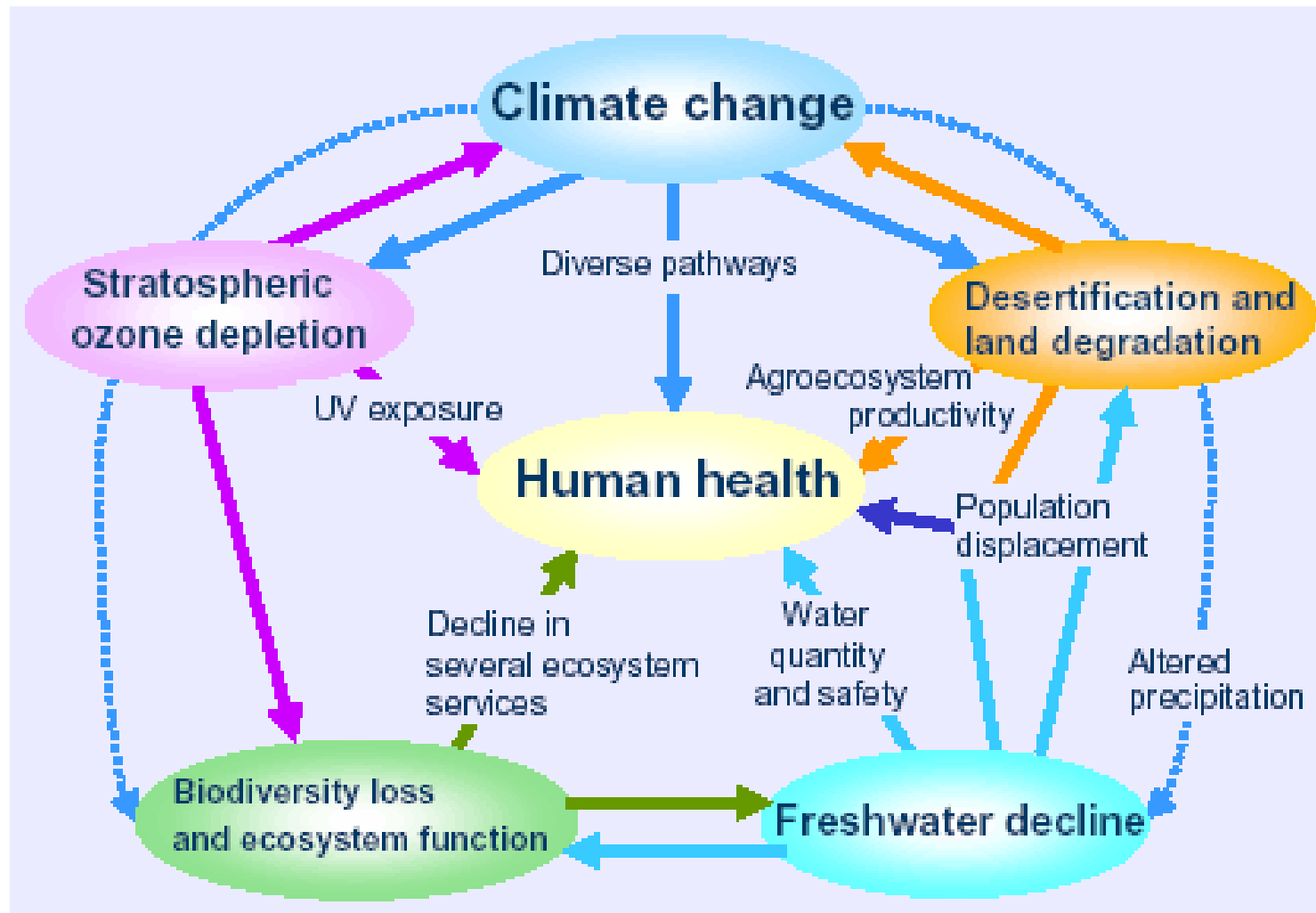
- Politique de lutte contre le réchauffement climatique et **recense le portefeuille des actions gouvernementales pour lutter contre le réchauffement climatique**
- Outil de **mobilisation des ressources** nécessaires aux investissements programmés.

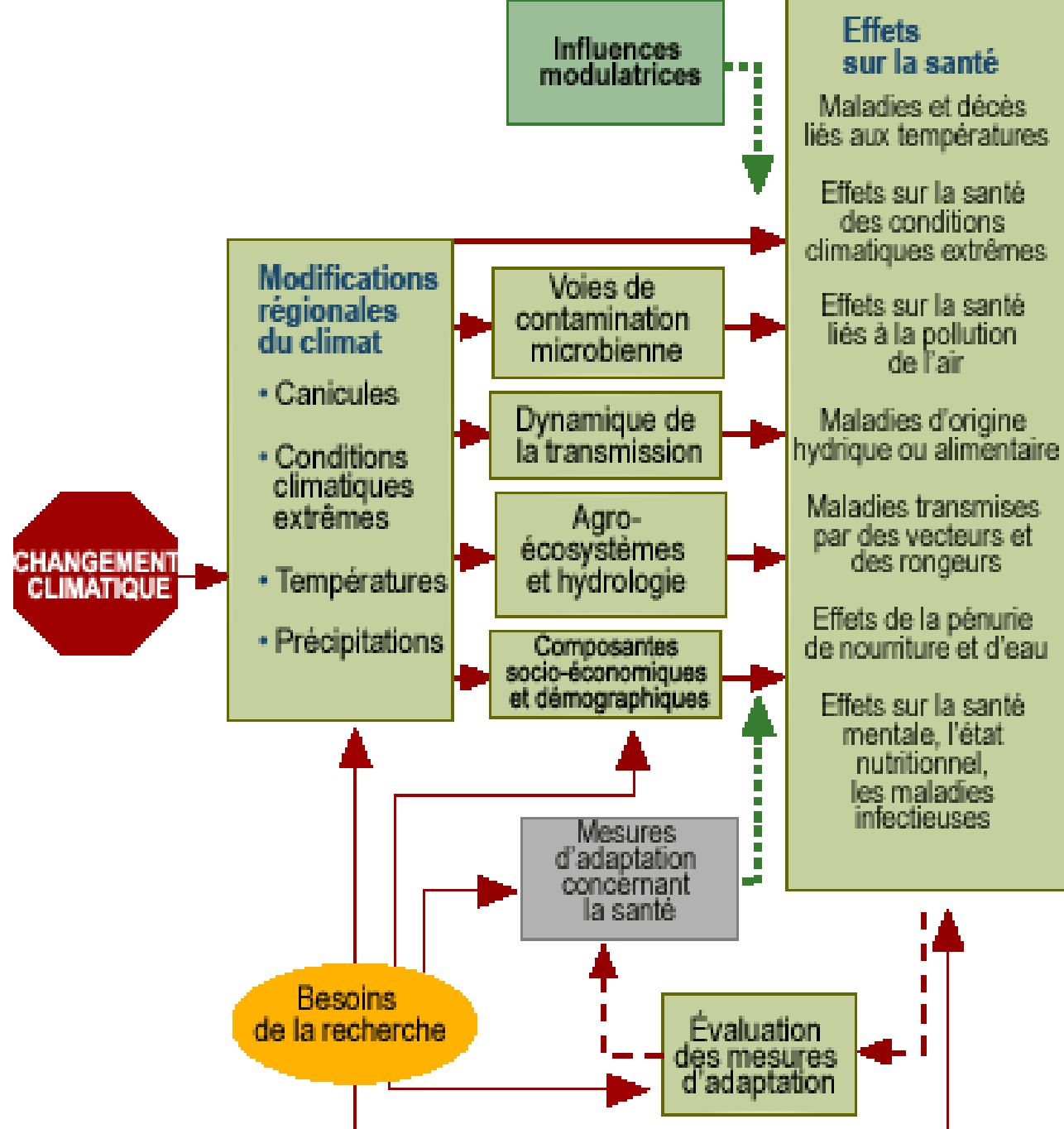
Conséquences sur la santé publique

- Focus COVID 19 -

Problématique en santé publique

- **La question des risques liés se pose pour l'ensemble de la population, exposée dans son activité professionnelle comme dans son activité privée.**
- **Un risque individuel faible peut dans ce contexte induire un risque collectif suffisamment important pour être considéré comme un véritable enjeu de santé publique.**





Réchauffement climatique

Effets directs

- Canicules, vagues de froid
- Inondations, ouragans, tempêtes
- Feux de forêts
- ...

Effets indirects

- Pollution de l'air, de l'eau, des sols
- Modification des écosystèmes
- Ressources en eau (qualité et quantité)
- Maladies vectorielles
- Santé mentale
- ...

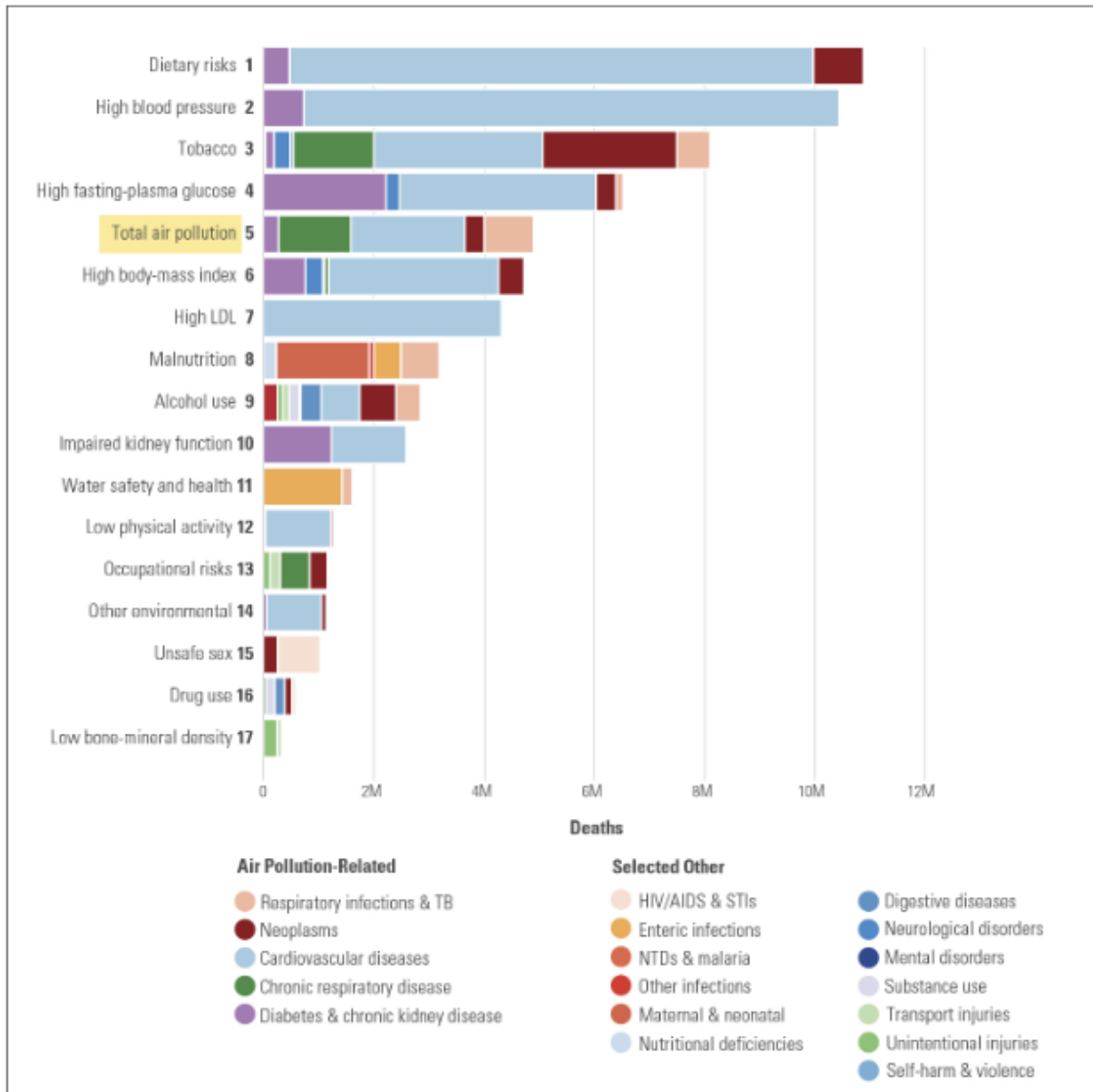
Effets sur les déterminants sociaux de la santé

- Contexte socio-économiques
- Déplacements de population, conflits
- Infrastructures
- ...

Adaptation et atténuation : indispensables et complémentaires

- **L'amplitude des impacts sanitaires dépendra**
 - de l'intensité du réchauffement
 - des interactions avec d'autres changements globaux (biodiversité, occupation des sols...)
 - des évolutions sociétales et technologiques
 - -des mesures d'adaptation prises
- **Le délai à l'action est une perte de chance**
- **Les mesures d'atténuation peuvent être associées à des co-bénéfices sanitaires très importants**

Global ranking of risk factors by total number of death from all causes for all ages and both sexes (2017)



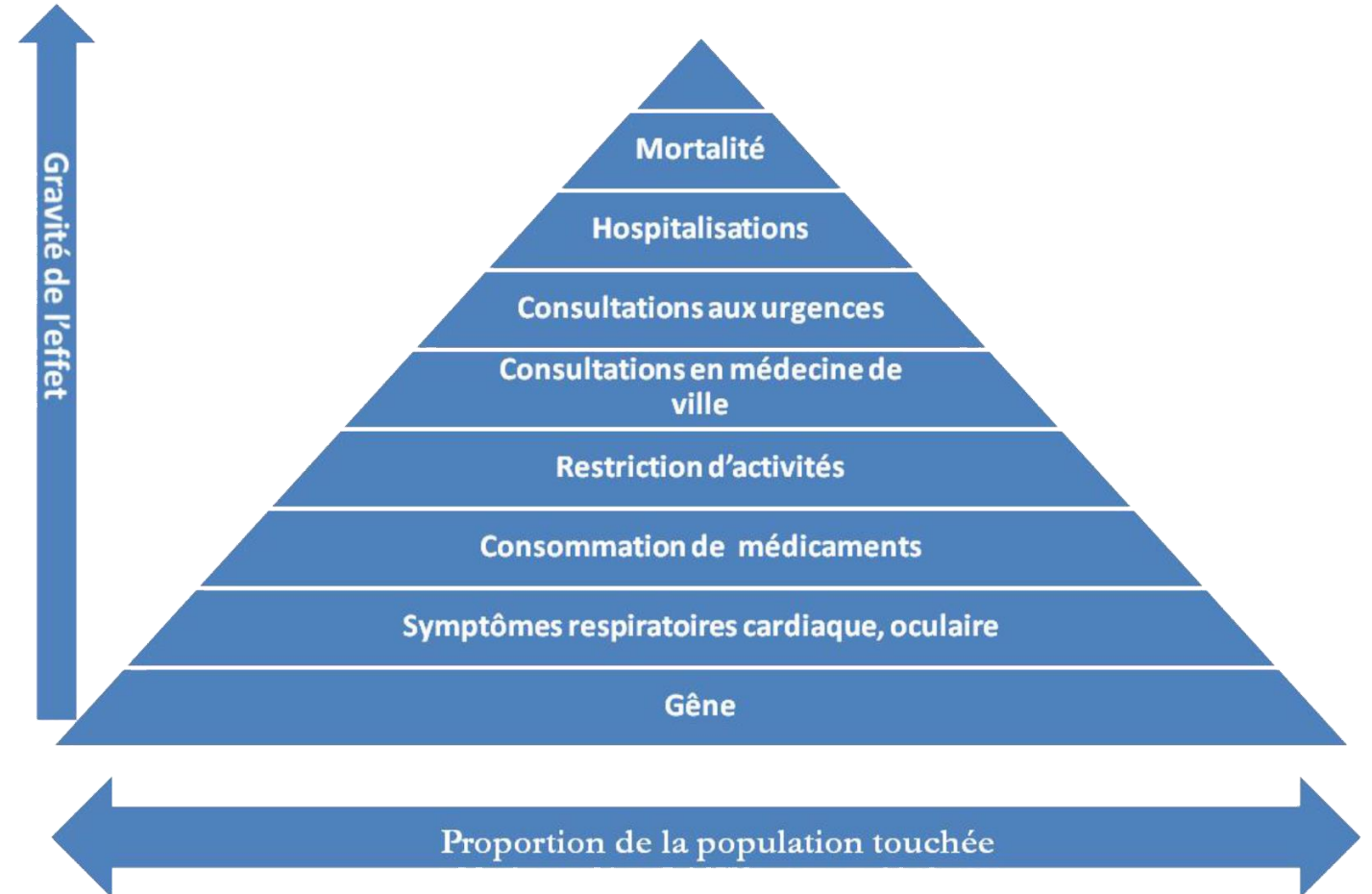
Habitudes alimentaires

Pollution de l'air

Sédentarité

Explore the rankings further at the [IHME/GBD Compare site](#).

Effets de la pollution sur la santé



Freins à l'action – pistes d'amélioration

- **La faible connaissance des enjeux et des risques**
 - investir des champs nouveaux, dépasser les frontières disciplinaires
 - former, informer, échanger, débattre
- **La difficulté de faire évoluer les comportements individuels**
 - créer des environnements favorables aux changements de comportements
 - évaluer les actions mises en œuvre
- **La fragmentation des politiques publiques**
 - favoriser des espaces de dialogues entre différents secteurs
 - inscrire les objectifs de santé publique dans les politiques environnementales
- **La non prise en compte de la santé dans les analyses économiques**
 - l'argument sanitaire doit être intégré en amont des décisions

Focus Covid

- **Une étude estime que la chute brutale des émissions mondiales due aux mesures de confinement est porteuse d'espoir si elle se poursuit grâce à des mesures structurelles**
source : « **Nature Climate Change 2020** »
 - au moins 50% de la population mondiale ont réduit leurs déplacements de moitié en avril 2020. Les tendances de mobilité de Google indiquent que plus de 80% de la population dans 114 pays ont réduit leurs déplacements de plus de 50%, soit quatre milliards de personnes
 - Baisse du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (NO_x) et d'autres émissions de 10 à 30% dans le monde, déclenchée par les changements de comportement massifs observés pendant le confinement, n'aura qu'un impact minime sur le climat parce qu'elle relève de mesures de confinement temporaires.
 - Même si certaines mesures de confinement étaient maintenues jusqu'à la fin de 2021 en raison d'un rebond de la pandémie, l'impact sur le réchauffement ne serait que de 0,01°C en 2030.

Focus Covid

Émissions de CO₂ en 2020 et en 2009 (énergie et ciment)

	Monde	Chine	UE	USA	Reste du monde	Transports internat.
	Variation 2020/2019 : scénario confinement court					
Mt	- 1 000	- 200	- 200	- 300	0	- 300
%	- 3%	- 2%	- 6%	- 6%	0%	- 24%
	Variation 2020/2019 : scénario confinement long					
Mt	- 5 000	- 850	- 750	- 900	-2 100	- 400
%	- 14%	- 8%	- 22%	- 17%	- 13%	- 32%
	Variation 2009/2008, lors de la crise financière					
Mt	- 462	384	- 337	- 435	- 28	- 46
%	- 1,4%	5,2%	- 8,1%	- 7,3%	- 0,2%	- 4,4%

« La probabilité d'un effet rebond est majeure. Après la crise financière de 2008, les émissions mondiales de CO₂ liées à l'énergie et au ciment avaient baissé de 1,4 % en 2009 avant d'augmenter de 5,9 % en 201022 ».



Increased pressure on livelihoods and resources

Climate change impacts

+



COVID-19

contribute to



loss of livelihoods

+



pressure on resources

contribute to



conflict

reduces capacity to cope with



Reduced effectiveness of migration as an adaptation strategy



COVID-19

reduces

contributes to



loss of livelihoods

contributes to



return migration

contributes to



pressure on resources

contributes to



conflict

reduces capacity to cope with



remittances

+



migration
(trapped populations)

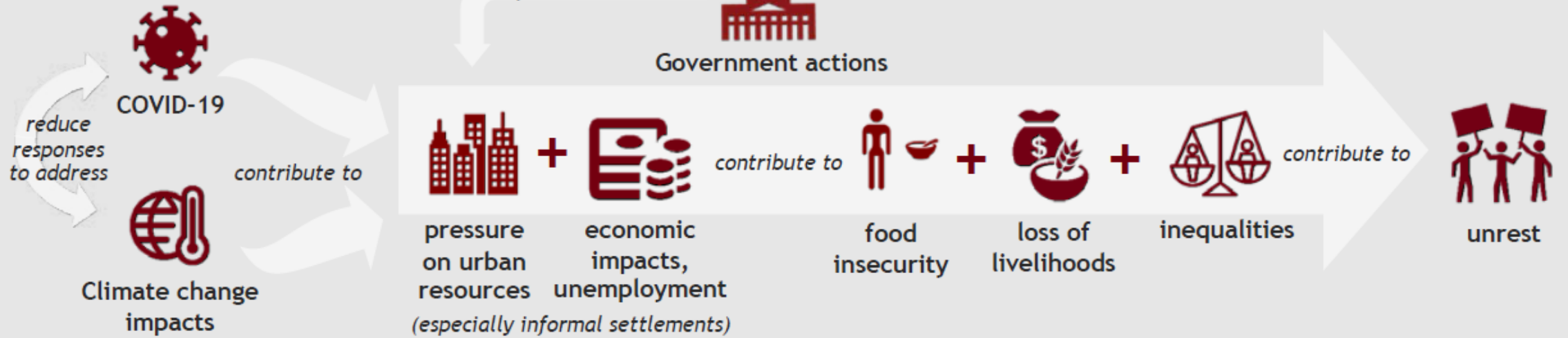
reduces capacity to cope with



climate change impacts



Increased risks in urban environment and violent protests



To build back better from



COVID-19

climate change

governments and donors need to



integrate analysis
of risks &
vulnerabilities



move to multi-
sector & inclusive
approaches



ensure additional
& long-term
funding



connect
community-level &
global action



make the case
for
multilateralism

Les réponses adoptées

Réponses adoptées en santé publique

- Approche politique
- Approche législative et réglementaire
- Approche éducative
- Approche médicale
 - Prise en compte des autres facteurs de risque (Tabagisme Environnement de l'habitat (contaminations aéro-microbiologiques))
 - Information des sujets à risque
 - ...

Planification des activités environnementales

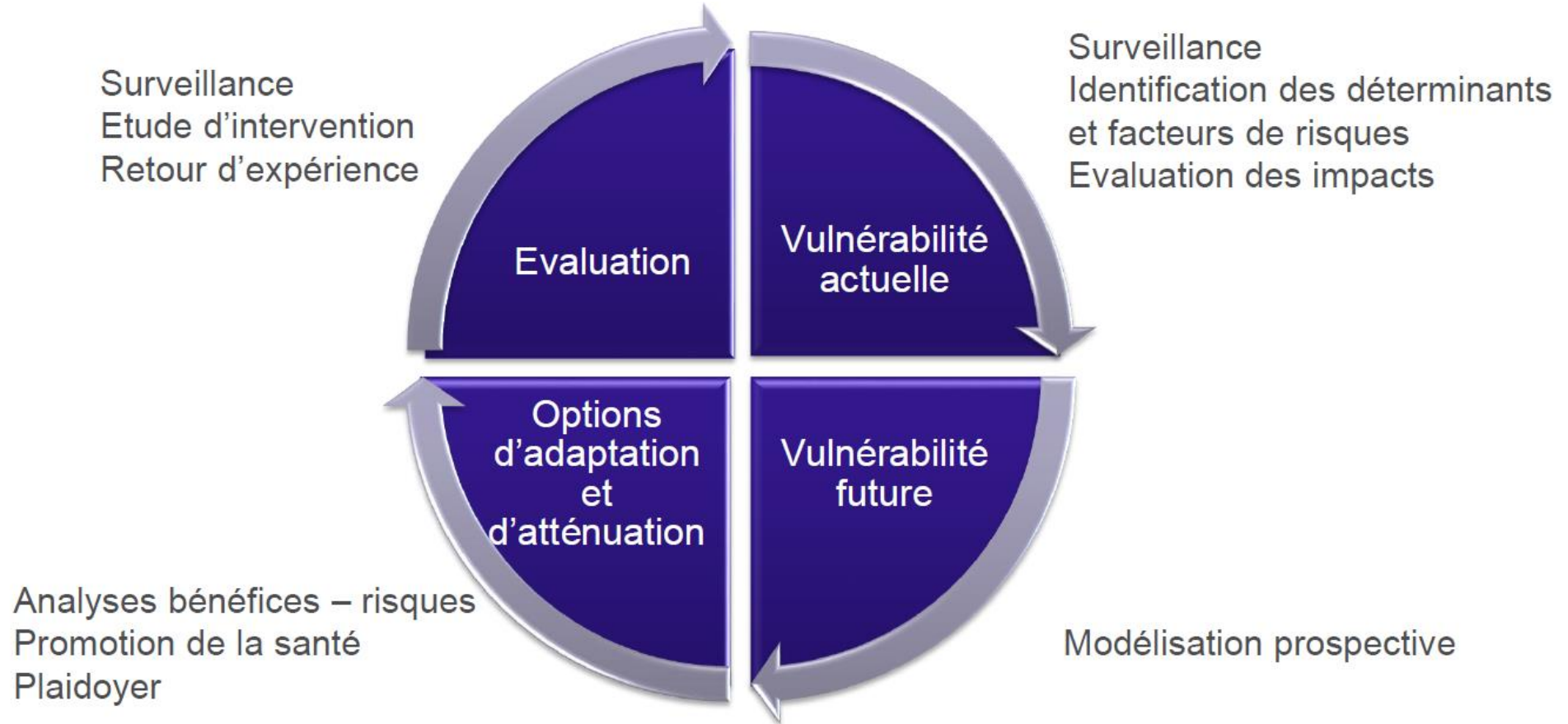
- **Après 1992 (sommet de Rio)**
 - **Promulgation d'un arsenal juridique**
 - Mise en valeur de l'environnement
 - Etudes d'impact sur l'environnement
 - ²Lutte contre la pollution de l'air
 - Gestion des déchets et à leur élimination.
- **Planification des activités environnementales**
 - Stratégies Nationales pour la Protection de l'Environnement et le Développement Durable
 - Plans d'Action Nationaux

Textes d'application des lois promulgués.

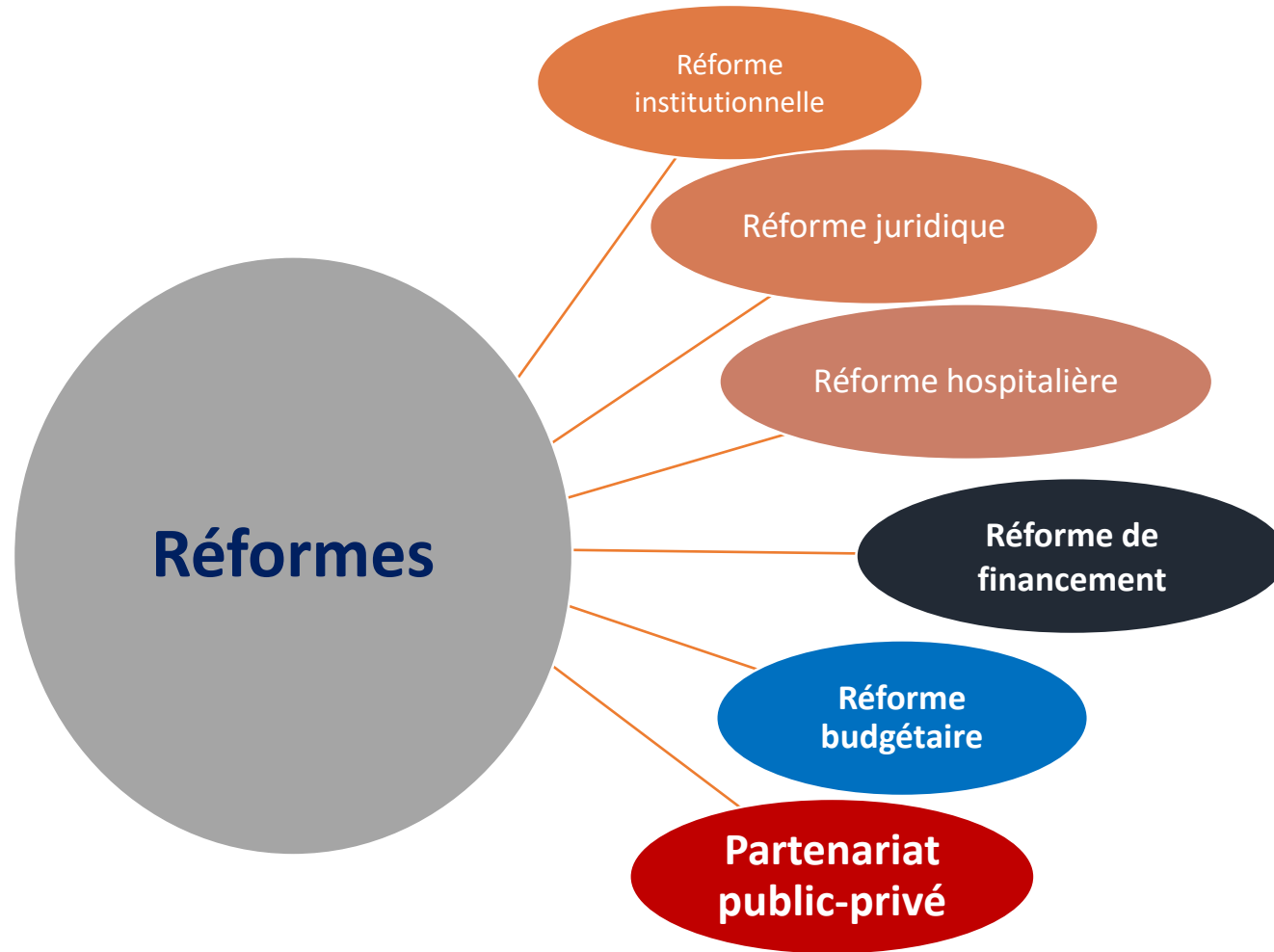
Droit à la santé dans la nouvelle constitution du Maroc

1. Droit à la vie [art. 20] qui comprend également la lutte contre les mortalités évitables
2. Droit à la sécurité et à la protection de la santé [art. 21]
3. Droit d'accès aux soins [art. 31]
4. Droit à un environnement sain [art. 31]
5. Droit à la couverture médicale (art. 31)
6. Droit à la santé des personnes et catégories à besoins spécifiques [art. 34]
7. Droit d'accès à des soins de qualité et à la continuité des prestations [art. 154]

Outils de santé publique



Grandes réformes dans les pays du Maghreb



La veille en Santé publique

- Risques déjà connus et pour lesquels on anticipe des changements
- Améliorer l'utilisation des données (Big Data, données de surveillance, bases de données médico-administratives...)
- Intégration de la surveillance environnementale et sanitaire
- Mieux comprendre les déterminants des expositions
 - Interdisciplinarité épidémiologiste, cliniciens, vétérinaires, spécialistes de l'environnement, sociologues...
- Avoir une approche flexible et réactive
 - En dehors des schémas et procédures classiques
 - En considérant des signaux et des sources non classiques

Conclusion

- La pandémie de COVID-19 offre peut-être une occasion de parler de des risques créés par les changements climatiques :

Une relance verte post-Covid ?

- La prise en compte de ces risques et de leur interdépendance est essentielle non seulement pour reconstruire, mais pour reconstruire mieux.

