

MICROORGANISMES PATHOGÈNES DANS L'EAU ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

YANN HÉCHARD

LAB ECOLOGIE ET BIOLOGIE DES INTERACTIONS

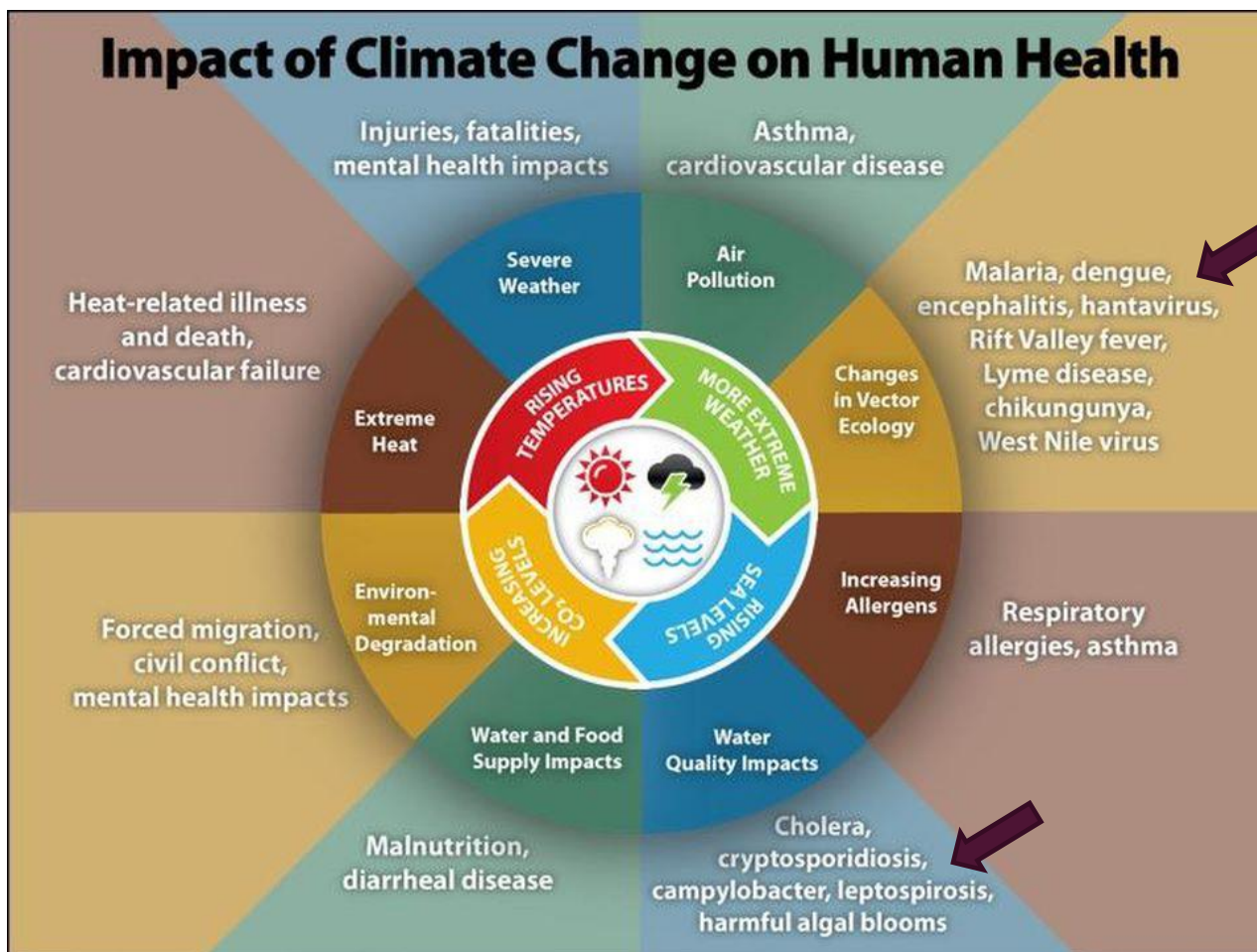
UMR CNRS 7267 POITIERS




RÔLE DES MICROORGANISMES DANS L'ENVIRONNEMENT

- Des acteurs du réchauffement climatique
- Production de gaz à effet de serre : dioxyde de carbone, CO_2 , protoxyde d'azote N_2O et méthane CH_4
- Production d'environ 50% de l' O_2 (Océans)
- Indispensables pour le cycle du carbone et de l'azote
- Mais certains sont pathogènes et peuvent provoquer des maladies...

MICROORGANISMES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE EN SANTÉ HUMAINE



- 
- Augmentation des risques d'inondations et de précipitations élevées augmentent le risque de transmission de microorganismes pathogènes de l'eau
 - Choléra (Bactérie)
 - Diarrhées (Protozoaires, bactéries et virus)
 - Augmentation de l'incidence des maladies dues à des vecteurs
 - Moustiques : paludisme (protozoaire), dengue (virus)
 - Maladies humaines mais aussi des animaux et des végétaux

MICROORGANISMES D'INTERÊT

Figure 5: Qualitative summary

High	Non-cholera Vibrio	Crypto- sporidium	
Medium			Salmonella Campylobacter
Low		Listeria Norovirus	
	Low	Medium	High

Severity of consequence for society/risk group

Study pathogens are plotted according to strength of association with climatic variables and according to relative public health importance.



TECHNICAL REPORT

**Assessing the potential impacts
of climate change on food- and
waterborne diseases in Europe**

BLOOM BACTÉRIEN OU ALGAL

- Impact sur la santé humaine et animale
- Production de toxines

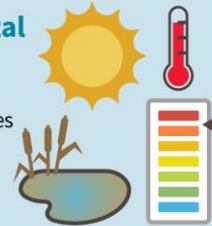
Causes of Algae Blooms



TOXIC ALGAE BLOOM

Environmental Conditions

- Abundant light
- High temperatures
- High pH levels
- Stagnant water
- Excess nutrients



Sources of Excess Nutrients

Agriculture:

Fertilizer runoff (nitrogen & phosphorus) and animal waste

Industry:

Chemical discharge and waste

Urban Life:

Sewage and waste runoff



Climate Change

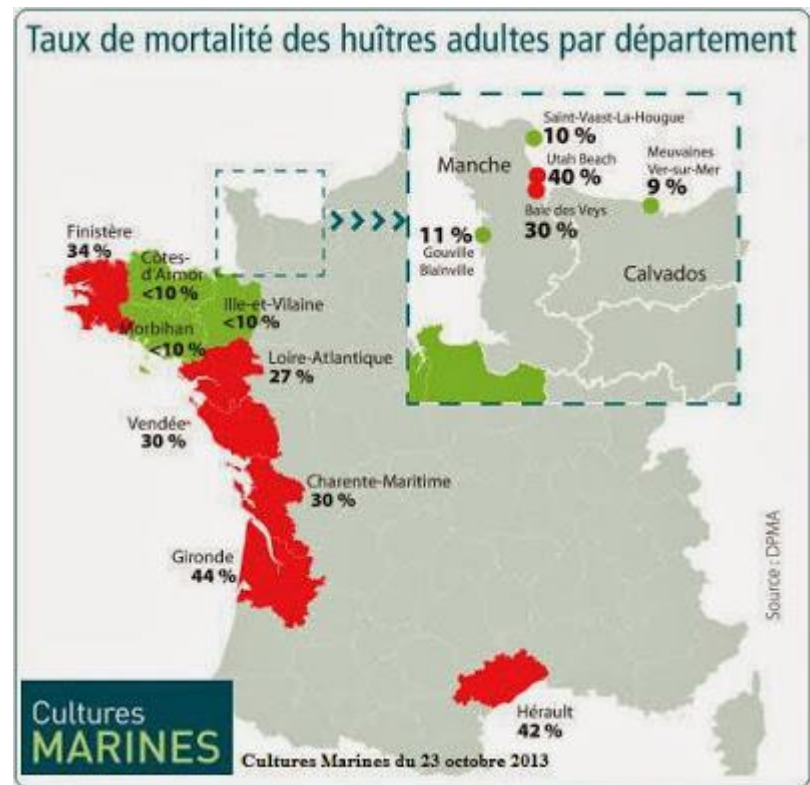
Climate change is increasing the frequency and severity of blooms due to:

- Increases in water and air temperature
- Increases in droughts and flooding
- Changes in salinity
- Increased amount of CO₂
- Sea level rise and coastal upswelling



VIBRIO (BACTÉRIE)

- Développement en lien avec le réchauffement de l'océan
- Réchauffement peut amplifier le rôle du réservoir de plancton pour les vibrios
- Lien avec des maladies (ex : huitres et moules)



LEGIONELLOSE (BACTÉRIE)

La légionellose

Qu'est-ce que c'est ?

Infection provoquée par une bactérie de l'eau : « la légionelle ».
Elle apprécie les températures entre 35 et 40 °C.



Qui ?

Personnes fragiles (personnes malades ou âgées)



Où ?

- A la maison : canalisations.
- En ville, dans l'air contenant la vapeur d'eau des dispositifs de climatisation et de refroidissement.
- Hôpitaux, hammams...



Comment ?

Respiration d'eau contaminée diffusée sous forme d'aérosols ou de micro-gouttelettes (douches, climatisation...).



Quels symptômes ?



- Incubation : 2 à 10 jours.
- Semblables à une grippe (fièvre, toux sèche).
- Sensations de malaise.
- Douleurs abdominales (nausées, vomissements).
- Troubles psychiques.
- Infection des poumons mortelle dans 15 % des cas.



- Incidence augmentée suite à des précipitations
- Incidence augmentée en été-automne
- Virulence contrôlée par la température

THÈMES DE RECHERCHE




- Microbiologie de l'eau, comprendre et maîtriser le développement de microorganismes pathogènes dans l'eau
- Organismes modèles : Légionelles, mycobactéries, amibes

PROJETS

- Impacts du réchauffement climatique sur le développement de microorganismes pathogènes pour l'Homme ou les animaux dans l'eau
- Microorganismes, ex : bactéries (légionelles, mycobactéries, vibrio), amibes (Naegleria), virus (Norovirus)
- Partenaires potentiels : Régionaux ?, Eau de Paris, EDF





Strength of link with climate change in Europe	High		<i>Vibrio</i> spp. (except <i>V. cholerae</i> O1 and O139)* Visceral leishmaniasis*	Lyme borreliosis*	 Weighted high risk		
	Medium	CCHF Hepatitis A Leptospirosis	Tularaemia Yellow fever Yersiniosis	Campylobacteriosis Chikungunya fever* Cryptosporidiosis Giardiasis Hantavirus	Rift Valley fever Salmonellosis Shigellosis VTEC West Nile fever	Dengue fever TBE*	 Weighted medium risk
	Low	Anthrax Botulism Listeriosis Malaria	Q fever Tetanus Toxoplasmosis	Cholera (O1 and O139) Legionellosis Meningococcal infection		 Weighted low risk	
		Low	Medium	High			
		Potential severity of consequence to society					

