

Risques associés aux maladies à transmission vectorielle

Animateurs : Annelise TRAN, UPR AGIRs (CIRAD), Emmanuel Roux, UMR Espace-Dev (IRD, UM2, UAG, UR)

Contributeurs : UPR AGIRs (CIRAD), UMR TETIS (CIRAD, Irstea, AgroParisTech), UMR CMAEE (CIRAD, INRA) ; UMR Espace-Dev (IRD, UM2, UAG, UR)

- **Maladies vectorielles**

(dont l'agent pathogène, parasite ou virus, est transmis par un vecteur)

Fièvre de la Vallée du Rift, Dengue, Paludisme, Chikungunya, ...

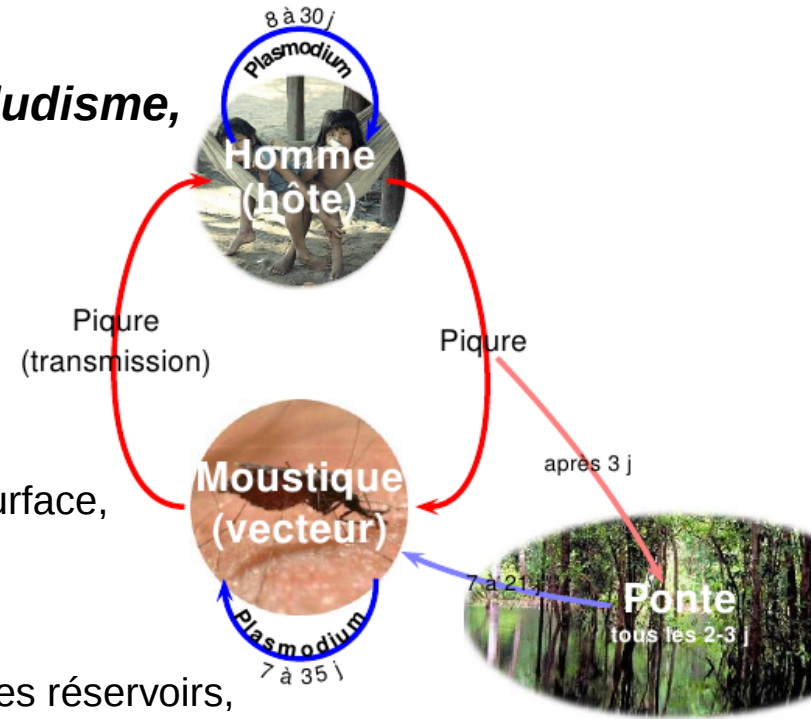
- Émergence de nouvelles maladies
- Intensification des phénomènes épidémiques
- Emprise géographique en expansion
- Caractère multifactoriel

- **Déterminants environnementaux**

- **Paramètres hydro-météorologiques** (eaux de surface, précipitation, températures, ...)
 - ⇒ développement larvaire, capacité vectorielle
- **Occupation/usage du sol**
 - ⇒ repos des insectes adultes, présence/densité des réservoirs, interaction homme-vecteur

- **Apport de la télédétection**

- Caractérisation de l'occupation du sol
- Spatialisation des paramètres hydro-climatologiques



Faciliter l'exploitation des produits de la recherche en télédétection par les acteurs opérationnels de la santé publique et de la lutte anti-vectorielle ⇒ Actions de prévention et de lutte ciblées et efficaces

- **Copernicus** : Impacts sanitaires de la pollution atmosphérique et de l'exposition aux UV
- **Initiatives aux échelles régionales et/ou globales**
 - **Malaria Atlas Project** (MAP project, Hay et al.) : spécifique au paludisme, échelle globale
 - **International Research Institute for Climate and Society** (IRI) et **Malaria Early Warning System** (MEWS) (Grover-Kopec et al., 2005)

Système d'Alerte Précoce Contre le Paludisme

The Malaria Early Warning System (MEWS) aids in the prediction of malaria outbreaks. The system consists of four elements: Vulnerability, Seasonal Climate Forecasts, Monitoring the Environment and Observed Malaria Morbidity. In certain regions, these products may be used to determine the timing and severity of an outbreak.

This maproom outlines each element of the MEWS. Each element contains products, some of which may be used to help determine the risk of a malaria outbreak in a specific region.

Certain levels of climatic variables can indicate an increased risk in vector (mosquito) development and in the development of the virus inside the vector. Examples of such indicators include precipitation, temperature, and humidity. The Seasonal Climate Forecasts and Monitoring the Environment products can be used to monitor climatic variables on long and short term time scales respectively, in turn they may be used to determine transmission risk from climatic indicators. The remaining two elements of the MEWS, Vulnerability and Observed Malaria Morbidity, reflect important socioeconomic aspects of malaria outbreaks.

	Year 1	Year 2
Vulnerability	Low	High

<http://iridl.ideo.columbia.edu/maproom/Health/Regional/Africa/Malaria/System.html>

Type de carte	Maladie	Emprise spatiale	Résolution spatiale	Résolution temporelle	Premier produit (prototype)	Méthode d'obtention opérationnelle
Risque intégré	Fièvre du Nil Occidental	Europe et pays voisins	Unité administrative niveau 2 (équivalent département français)	Annuelle		immédiatement
Risque intégré	Fièvre de la Vallée du Rift	Nord Sénégal	10x10m	Annuelle	Fin 2015	En développement (prévu fin 2016)
Abondance <i>Aedes albopictus</i>	Chikungunya, dengue, ...	Île de la Réunion	20x20m	Bi-mensuelle	Fin 2015	En développement
Risque lié à l'occupation/usage du sol	Paludisme	Zone transfrontalière Guyane-Brésil	10m	Annuelle (30m)	Fin 2014 (10m)	En développement (2015-2016)
Qualité d'habitat d' <i>An. darlingi</i>	Paludisme	Guyane	90x90m	À définir	Fin 2014	En développement
Risque intégré	Paludisme	Île de la Réunion, Mayotte	-	-	-	En développement

- **Produits de télédétection**

- **Images optiques : SPOT 5, Landsat, MODIS (MOD09A), températures (produit NOAA)**
 - Caractérisation de l'occupation du sol
 - Calculs d'indices normalisés (NDVI, MNDWI, ...)
- **Autres produits satellitaires** (améliorer/mettre à jour les produits existants, développer de nouveaux produits)
 - Sentinelle 2, Pléiades, ...
 - Images radar (Sentinelle 1, Alos 2, ...)
 - Données d'altimétrie radar (Altika, ...)
 - Précipitations, irradiation solaire, ...
 - MNE (Tandem-X), ...

- **Données auxiliaires** : phase de développement (construction du modèle, validation), voire de production

- **Epidémiologiques** : cas (nombre, localisation, ...), taux d'incidence, ...
- **Entomologiques** : présence et/ou densité des vecteurs, ...
- **Socio-démographiques**, ...

Multi-disciplinarité, rareté, contraintes de diffusion et d'usage



Prospection larvaire par P. Gaborit (IPG) / programme MOM-Cacao, ©Roux2010

- **Développement scientifique**

- **Différents projets**

FEDER, FP7, 2 CNES-TOSCA (A), PNTS (soumis), ...

- **Doctorants**

- **Animation scientifique** : Réunions mensuelles du groupe de travail *Téledétection, environnement et santé humaine, animale et végétale* de la Maison de la Télédétection

- **Mise en oeuvre opérationnelle**

- **Géo-portail OSE-Guyamapa** (zone transfrontalière Guyane-Brésil) en cours d'alimentation en indicateurs de risque de transmission du paludisme ⇒ **Site sentinelle transfrontalier**

- **Besoin d'appuis** (IDS-Theia, GEOSUD, liens inter-CES, ...)