

B iologie
de l' **E** volution
& **M** édecine



Lyon 1

Les transitions épidémiologiques

Luc Perino – Lyon - 2016

Trois concepts

- **Transition épidémiologique** (Abdel Omran 1971)
 - Âge des pestes et des famines (EMVN < 30 ans)
 - Âge du recul des pandémies : (EMVN > 50 ans)
 - Âge des maladies dégénératives et de société : (EMVN augmente plus lentement).
 - *Contradictions : baisse CV et maladies émergentes*
 - *Terme peu usité en médecine (Histoire, philosophie)*
 - *Extension en médecine évolutionniste*
- **Pathocénose** (Grmek années 1960-70)
 - Biotope + biocénose = écosystème
 - Histoire/géographie + pathocénose = équilibre sanitaire
 - Interactions maladies environnement et Interactions entre maladies
 - Ex : maladies virales ont remplacé maladies bactériennes
 - *Terme peu usité en médecine (Géographie, Histoire, épistémologie)*
- **Comorbidité**
 - Simple juxtaposition statique pour les médecins
 - Opposé à comorbidité dynamique

Environnement de l'adaptation évolutionniste (EEA)

- **Pléistocène**
 - 2,6 millions à – 12 000 ans.
 - Toutes les espèces du genre Homo
 - Sapiens : seul survivant (- 200 000 ans)
- **Contestable**
 - Environnement instable et non homogène
 - Déplacement continental de 100 km
 - 4 périodes de glaciations pouvant couvrir jusqu'à 30 % de la terre,
 - Conditionne spéciations et migrations de tous (dont *H. sapiens*).
 - Notre génome façonné pendant des millions d'années avant le Pléistocène
- *Terme conservé en psychologie évolutionniste (R. Nesse)*

Sapiens du paléolithique

- Pathogènes

- Protozoaires : toxoplasmes
- Helminthes : trichines, oxyures
- Virus : herpès, HPV, adénovirus, parvovirus, picornavirus, entérovirus hépatite A
- Bactéries : helicobacter pylori, salmonelles, staphylocoques, brucella, BK primitif
- Champignons : pneumocystis
- Zoonoses des charognes.
- Endémies, car démographie trop faible pour épidémies

- Régime

- carné : chasse et charognage
- Boissons fermentées
- fibres ++
- sans sucre, sans sel et sans gluten

- Aspects psycho-culturels

- Out of Africa : - 60 000 ans
- Différents « modules » cognitifs et psycho-sociaux
- Différents outils et cultures

Les trois transitions épidémiologiques

Une transition épidémiologique est une rupture +/- rapide de pathocénose

- 1/ Transition du néolithique (-12 000 ans)
- Longue période des épidémies catastrophiques
- 2/ Transition de l'urbanisation (-200 ans)
- 3/ Transition post-pastorienne (-50 ans) (Omran)
- Vers la 4^{ème} transition (pathocénose virtuelle)

Transition du néolithique

- 12000 à - 8000 ans

- Éloignement de l'écosystème africain originel
- Aboutissement de l'extension planétaire
- Sédentarité
- Démographie : groupes plus grands (cités de plus de 200 000 h)
- Nouvelle alimentation

- Nouveaux types de transmission
 - Plus de contamination orofécale
 - Nouvelles niches microbiennes à évolution plus rapide
- Nouveaux virus endémiques
 - calicivirus, rotavirus, coronavirus, orthomyxovirus (influenza A et B), paramyxovirus (rougeole, oreillons, parainfluenza), variole.
- Apparition de peste, choléra, typhus
- Modification des cycles des helminthes entre hommes et animaux.

Transition du néolithique

- 12000 à - 8000 ans

- Agriculture et élevage
 - contacts animaux domestiques
 - Rongeurs et autres anthropophiles
 - Nouvelles zoonoses (rougeole inverse de BK)
- Thèse de l'auto-domestication
 - Modifications morphologiques comparables
 - Réduction de taille et de solidité du squelette
 - Raccourcissement cranio-facial et réduction de la taille des dents
 - Changement de diète
 - Baisse des combats pour domination sociale et sexuelle

Longue période des épidémies - 1000 à + 1800

- Rupture des barrières immunitaires de la sédentarité
 - Conquêtes et empires
 - Voyages intercontinentaux
 - Diarrhées de l'Indus
 - Syphilis transatlantique
 - Variole et rougeole en Amérique latine
 - Peste Européenne (surtout 1348)
 - Choléra dans les grandes villes
- Mais 97% de l'humanité vit encore en environnement rural
 - Contact permanent avec boues, terre, animaux.
 - Eaux non traitées
 - Exposition aux micro-organismes
 - Peu de changement par rapport au néolithique

Transition de l'urbanisation

1800 - 1950

- 1/1000° de histoire d'Homo sapiens
- Passage de 97% de ruralité à moins de 50% (Monde) et moins de 5% (Occident)
- Mégaloilles de 40 millions H – grand brassage génétique
- Milieux artificiels, progressivement abiotiques
- Perte de contact avec la terre et les boues.
- Eau purifiée par le chlore. Aliments lavés..
- Diminution de la transmission oro-fécale. Moins de salmonelles, helicobacter, hépatite A
- Moins de contacts animaux.
- Moins d'exposition à la flore microbienne d'autres individus
- Arrêt brutal de l'exposition aux saprophytes environnementaux,
- Apparition des vermifuges. Disparition des helminthes. Moins de toxoplasmose.
- Apparition de savons et détergents : Perte des AOB (ammonia oxidizing bacteria) de notre peau (bactéries nitrifiantes par oxydation de l'ammonium).
- Apparition des antibiotiques. Perturbations intermittentes de la flore microbienne.
- Vaccinations

La transition post-pastorienne

1950-1980 (Omran)

- Bouleversement profond de la pathocénose
- Nouvelles pathologies prises en compte
 - Tumorales, auto-immunes, psychiatriques, métaboliques, cardio-vasculaires, neurodégénératives.
- Changement de temporalité
 - Peu d'accessibilité à la preuve médicale
 - Naissance de la médecine probabiliste (EBM)
- La part de la médecine se réduit
 - Succès de la médecine sur les morts prématurées
 - Peu de succès sur les mort non-prématurée (sauf CV)
 - Difficile à discerner des conditions socio-économiques.
- La médecine sort de son cadre traditionnel
 - Avortement, contraception, esthétique, ménopause, anthropotechnie

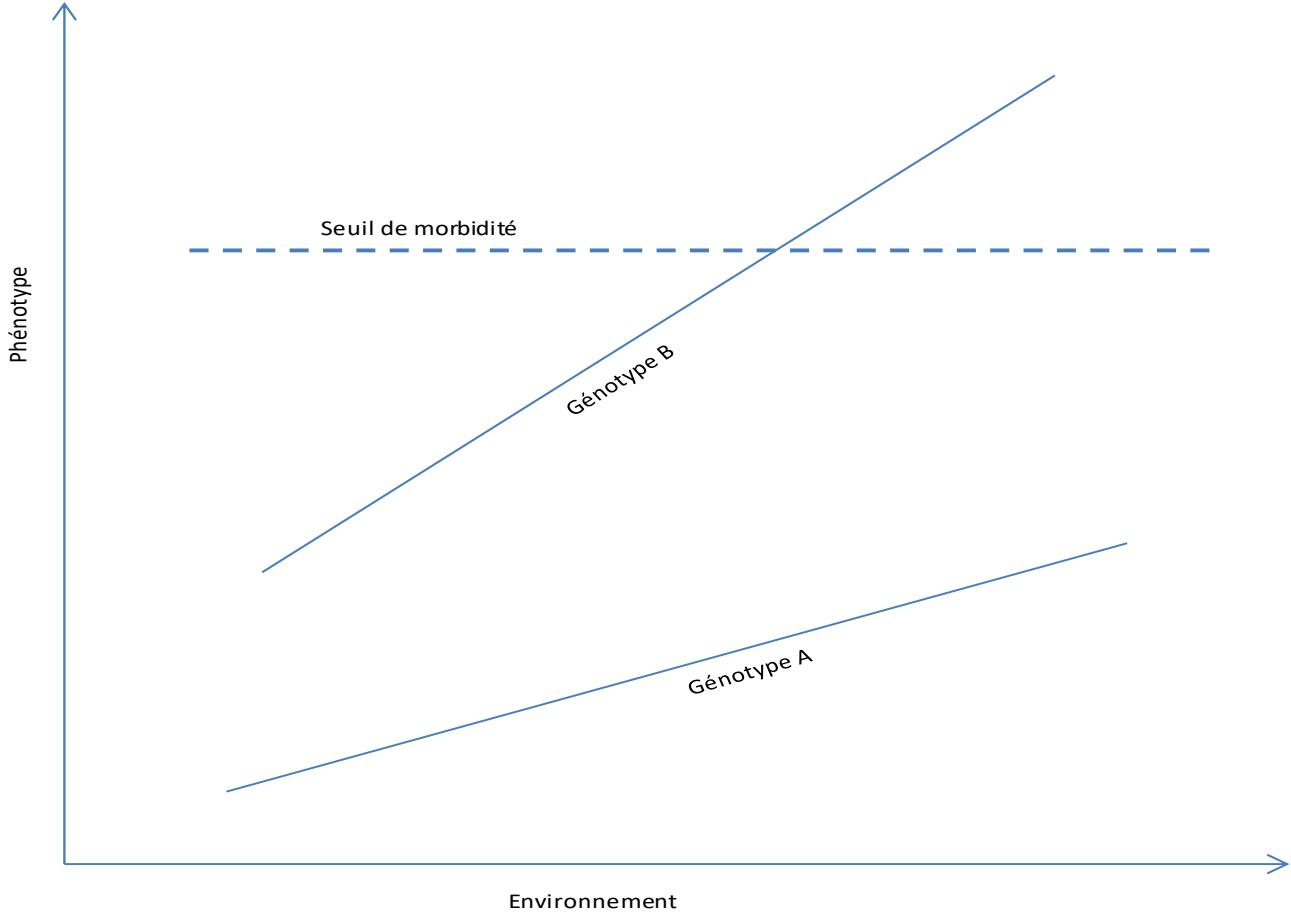
- Risque multiplié par cent par rapport à période préindustrielle

| | Chasseurs-cueilleurs | Américains |
|--------------------------------|----------------------|------------|
| Âge des premières règles | 16 ans | 12 ans |
| Âge au premier enfant | 19,5 ans | 30 ans |
| Différence entre les deux | 3,5 ans | 18 ans |
| Durée d'allaitement par enfant | 3 ans | 3 mois |
| Nombre d'enfants | 6 | 1,8 |
| Âge de la ménopause | 47 | 50 |
| Nombre d'ovulations | 160 | 450 |

- Obésité associée à plus d'œstrogène libre
- BRCA1 et 2 : assure un meilleur succès reproducteur

- Part du capital génétique neutre vis-à-vis de l'environnement !
- Épigénétique et plasticité phénotypique !
- Immunité acquise
- Adaptations culturelles
 - nutrition, habitat, outils, vêtements, feu, socialité, soins, etc.
- Réserve de variabilité :
 - Nature, gradient et vitesse de la modification
 - L'espèce peut survivre si la réserve de variabilité est grande. Plus grande échelle des réponses adaptatives.

Norme de réaction



- **Maladie**

- Statut phénotypique, immunitaire ou culturel
- Résulte d'un conflit entre génotype et environnement
- Ce conflit peut se résoudre autant par adaptation que par inadaptation.
 - L'inflammation est une adaptation
 - L'allergie est une inadaptation.

- **Adaptations immunitaires et culturelles**

- plus rapides
 - nouveaux conflits entre phénotype et environnement
 - nécessitant d'incessants réajustements.
-
- L'adaptation d'*Homo sapiens* est donc liée à la plasticité phénotypique, aux acquis culturels et à la réactivité du système immunitaire.

- Maladies « réelles » (vécues par 10 à 20% des individus de toutes espèces)
- Maladies « virtuelles » (30 à 40% des individus)
 - Non vécue par le patient
 - Ni douleur
 - Ni impotence fonctionnelle
 - Ni limitation des projets de vie
 - Définie par la biomédecine
 - Susceptible de limiter la quantité-qualité de vie
 - Médecine probabiliste
- Maladies « potentielles » (100% des individus)
 - Facteurs de risque
 - Marqueurs probabilistes