

# Entomologie Médicale DU Hygiène 2022/2023

Docteur Jacques Sevestre

Parasitologie-Mycologie  
IHU Méditerranée Infection  
([jacques.sevestre@ap-hm.com](mailto:jacques.sevestre@ap-hm.com))

# Définitions

- **Entomologie médicale/vétérinaire** : discipline étudiant les arthropodes impliqués en santé humaine/animale  
(= arthropodologie médicale)
- **Santé** = bien-être physique, psychique et social (OMS)

# Définitions

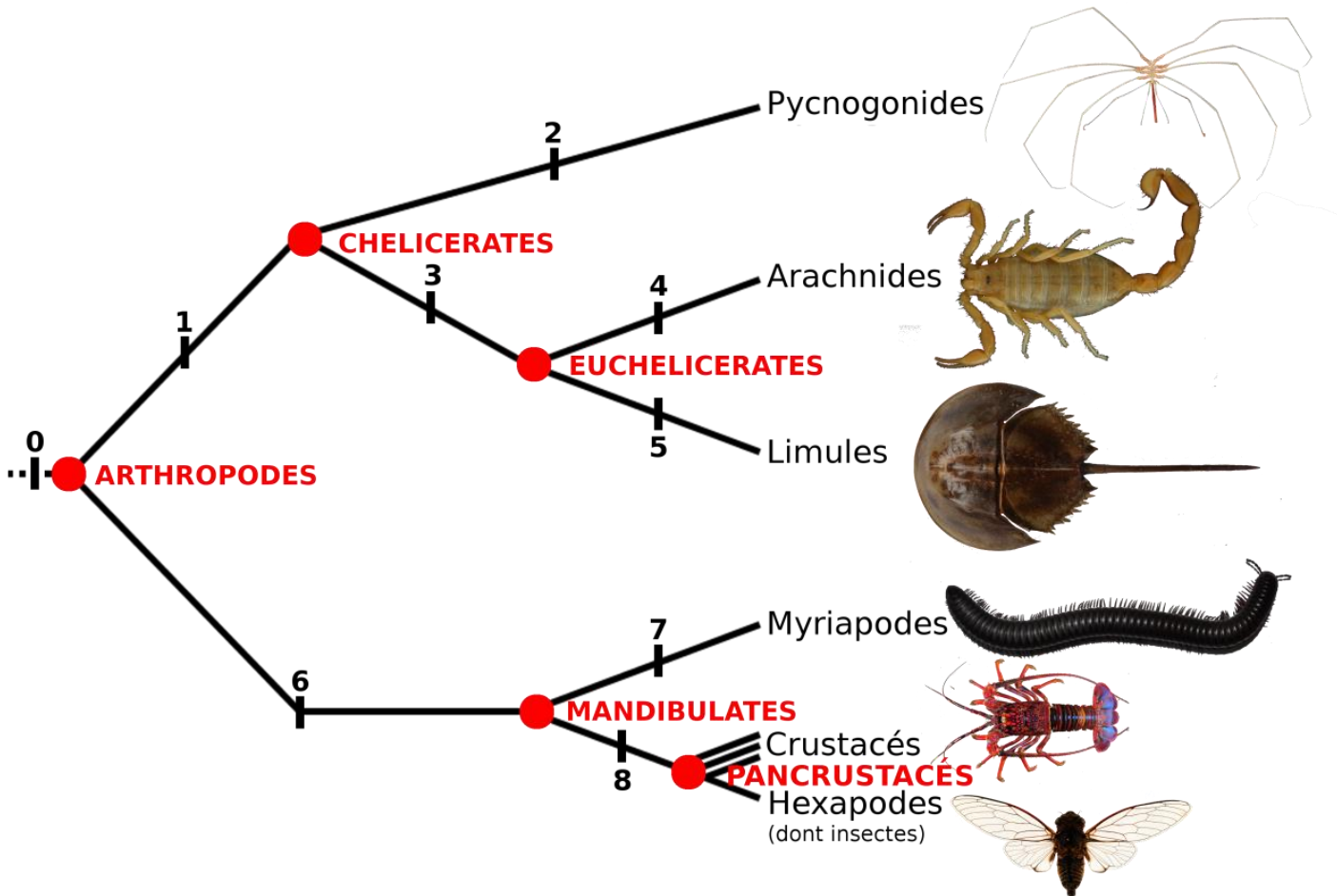
- **Vecteur** : désigne un arthropode hématophage pouvant assurer la transmission active d'un agent infectieux d'un hôte vertébré à un autre durant son repas de sang  
→ **Vector-Borne Disease**
- **Nuisant** : désigne un arthropode piquant sans transmettre de maladies  
(désagrément → gêne extrême)

# Arthropodes

- « Arthron » « Podos »  
→ pieds articulés,  
>540 M années
- Embranchement  
caractérisé par **corps  
segmenté** (métamères)  
et **exosquelette chitineux**
- >80% des espèces  
animales décrites (2M)



# Arthropodes

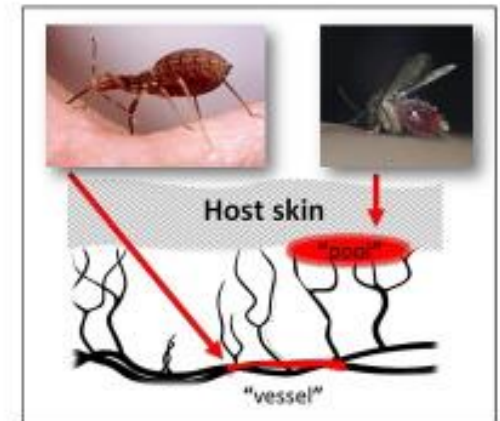


# Hématophages : solénophages & telmophages



- **Solénophage** : appareil piqueur aspirant le sang depuis un vaisseau (« solen » : tuyau) (moustiques, punaises..)
- **Telmophage** : lacération dermique créant microhématome (« telma » : marécage) (tiques, phlébotomes..)

Feeding mechanisms in haematophagous insects



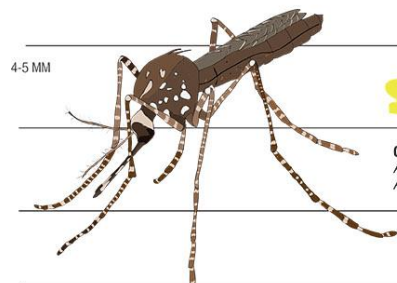


# Vectores

ISGlobal

## USUAL SUSPECTS

6 TINY VECTORS THAT POSE AN ENORMOUS HEALTH THREAT

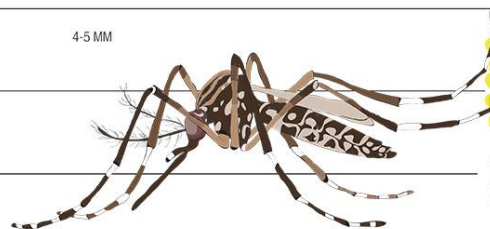


4-5 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING MALARIA

**GANG MEMBERS:**  
*Anopheles gambiae*,  
*Anopheles funestus*

**Nº. 1 ANOPHELES MOSQUITO**  
Aka *Malaria mosquito*

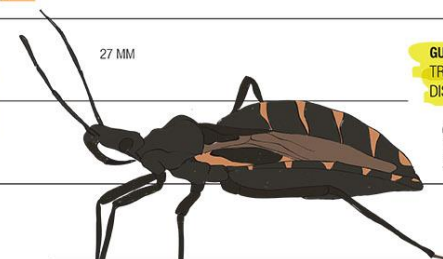


4-5 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING DENGUE,  
CHIKUNGUNYA, YELLOW  
FEVER, ZIKA VIRUS

**GANG MEMBERS:**  
*Aedes albopictus*,  
*Aedes aegypti*

**Nº. 2 AEDES MOSQUITO**  
Aka *Yellow Fever Mosquito / Asian Tiger\**

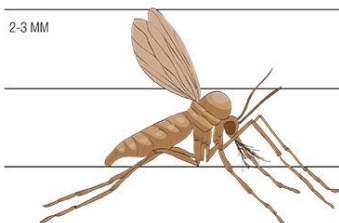


27 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING CHAGAS  
DISEASE

**GANG MEMBERS:**  
*Triatoma infestans*,  
*Rhodnius prolixus*

**Nº. 3 TRIATOMINAE**  
Aka *Kissing bug*

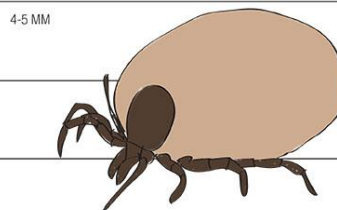


2-3 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING  
LEISHMANIASIS,  
PHLEBOVIRUSES,  
CHANDIPURA VIRUS

**GANG MEMBERS:**  
*Phlebotomus mascittii*,  
*Phlebotomus perniciosus*

**Nº. 4 PHLEBOTOMUS**  
Aka *Sandfly*

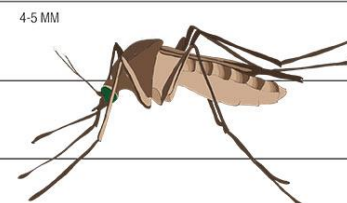


4-5 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING  
ANAPLASMOSIS,  
BABESIOSIS, TULAREMIA,  
LYME DISEASE...\*\*\*

**GANG MEMBERS:**  
*Ixodes ricinus*, *Hyalomma marginatum*

**Nº. 5 TICK**  
Aka *Tick*



4-5 MM

**GUILTY OF:**  
TRANSMITTING ARBOVIRAL  
INFECTIONS, WEST  
NILE VIRUS...\*\*\*

**GANG MEMBERS:**  
*Culex pipiens*, *C. tarsalis*,  
*C. quinquefasciatus*

**Nº. 6 CULEX MOSQUITO**  
Aka *Common House Mosquito*

\* The genus *Aedes* includes two of the most feared species in the world: *Aedes aegypti* (the yellow fever mosquito) and *Aedes albopictus* (the "Asian tiger" mosquito).

\*\* It also transmits: filariasis, Japanese encephalitis and St. Louis encephalitis.

\*\*\* It also transmits: Colorado tick fever, ehrlichiosis, heartland virus, Powassan disease, rickettsiosis, tickborne relapsing fever (TBRF), tick-borne encephalitis virus, louping-ill virus and Crimean-Congo haemorrhagic fever, among others.

# Vecteur et agents vectorisés

- **Moustiques** : Parasites (*Plasmodium* sp., Filaires), Bactéries, Virus (Amaril, ChikV, DenV...)
  - **Tiques** : Parasites (*Babesia* sp.), Bactéries (*Borrelia* sp., *Rickettsia* sp..), Virus (TBEV, CCHF..)
  - **Phlébotomes** : Parasites (*Leishmania* sp.), Bactéries (*Bartonella bacilliformis*), Virus (Phlebovirus Toscana, Sicilia..)
- ➔ Transmission **ACTIVE** avec possible **développement dans l'hôte**



# Exemple de nuisants

- Punaises de lits (*Cimex* sp.)
- Pas de transmission d'agents infectieux en l'état actuel des connaissances
- Retentissements psychologique ++



# En pratique

- L'entomologie médicale doit permettre de répondre à **trois questions**:
  1. Quel est l'arthropode incriminé?
  2. Est-il vecteur, nuisant?
  3. Quels moyens de lutte?

# Définitions

- **Ectoparasite** : parasite sous-cutané ou vivant sur la peau, occasionnellement ou en permanence, se nourrissant de sang ou de sucs tissulaires
- **Hématophagie** : se dit des animaux qui se nourrissent du sang d'autres animaux vivants
- **Vecteur** : arthropode hématophage pouvant assurer la transmission active d'un agent infectieux d'un hôte vertébré à un autre
- **Nuisant** : désigne un arthropode qui pique sans transmettre de maladies

# Punaisses de lit

- Petits insectes plats parasitant l'homme :
  - *Cimex lectularius*
  - *Cimex hemipterus* (tropiques)
- **Non vecteurs mais nuisants +++ (conséquences psy + €€)**
- Apportés par voyages, meubles, parfois par contiguité
- Hôtels, Locations, Hôpitaux, Trains...

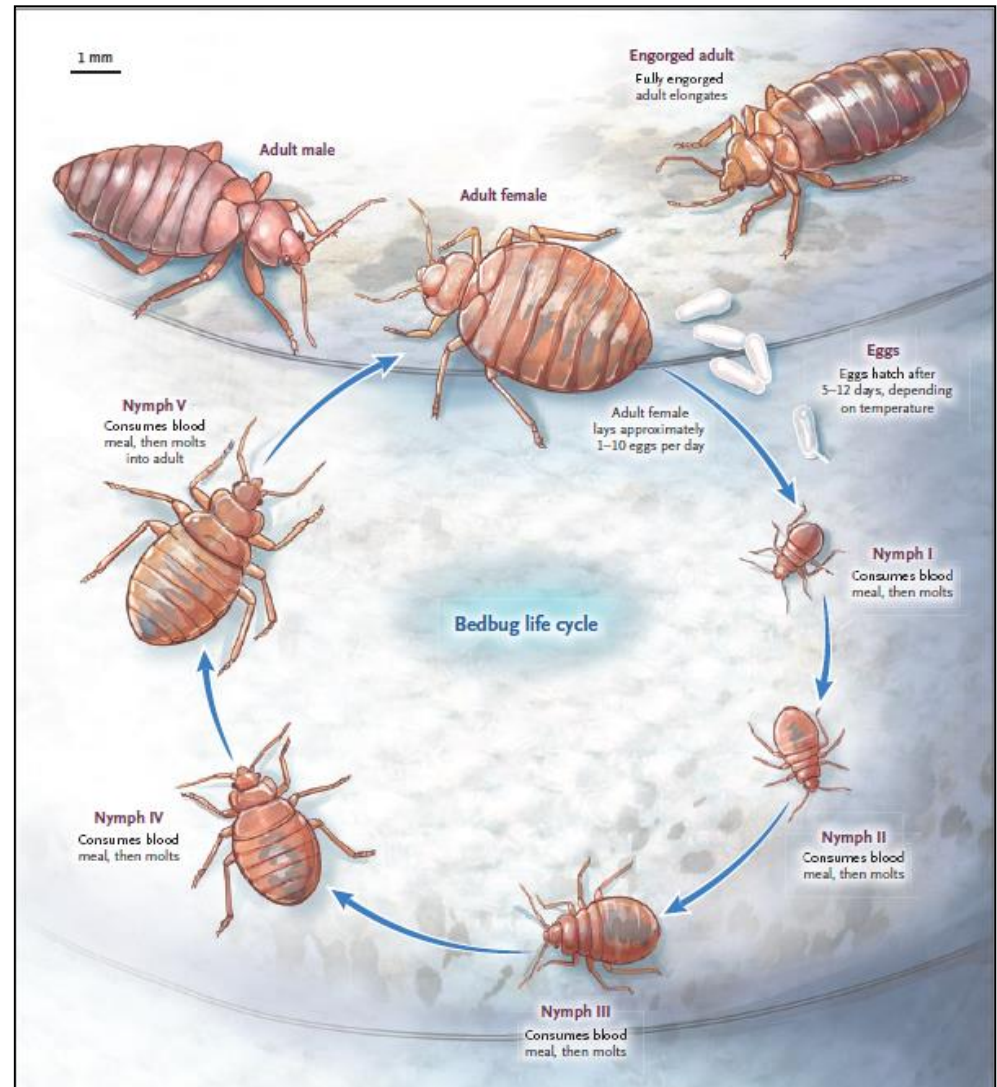


# Un Problème Exponentiel

- 2015 : **80% des hôtels à NY** ont signalé une infestation !
- **Hôpitaux, SSR, EHPAD** : Appels d'offres en France pour lutte car épidémies
- Apparition de **résistances aux insecticides**

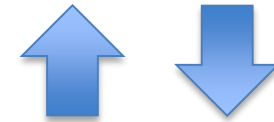
# *Cimex* sp.

- Known since ancient times (egyptian mummies)
- Flat, yellow-brown insects 3-5mm in length
- Hide in darks places between blood meals (cracks, mattresses, bedframes, luggage...)
- Eggs → Larvae → Adults (4-5 months if fed)
- Introduction + food source → thousands after several months !



# Biologie

- **Se cachent** dans les lieux de repos (plinthes, sommiers, sutures de matelas..) Et piquent l'hôte endormi !
- Repèrent l'homme par chaleur et CO<sub>2</sub>, piquêure **indolore**, sur **parties découvertes**
- Ensuite retournent se cacher pour digérer





# Immatures



# Immature et Adulte







# Biologie

- Ponte de 5-15 œufs/jour pour un total de 200-500 œufs/femelle !
- Problème **exponentiel**, « c'est de pire en pire »
- Intérêt d'une lutte **précoce**



# Clinique

- **Piqûre indolore**
- Lésions maculopapuleuse prurigineuses (2-5mm), siégeant sur les **parties découvertes** (membres, face...)
- Parfois éruptions bulleuses ou vésiculeuses...
- Souvent groupées en ligne (droite, zigzag)
- **NON spécifique**
- Risque d'infections secondaires







# Clinique : lésions vésiculeuses





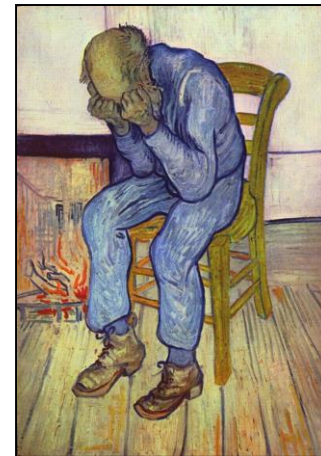
# Conséquences

- Possible **surinfection** des lésions (grattage)
- Possible **anémie** si pertes sanguines importantes
- Surtout **retentissement psychologique +++**



# Impact psychologique

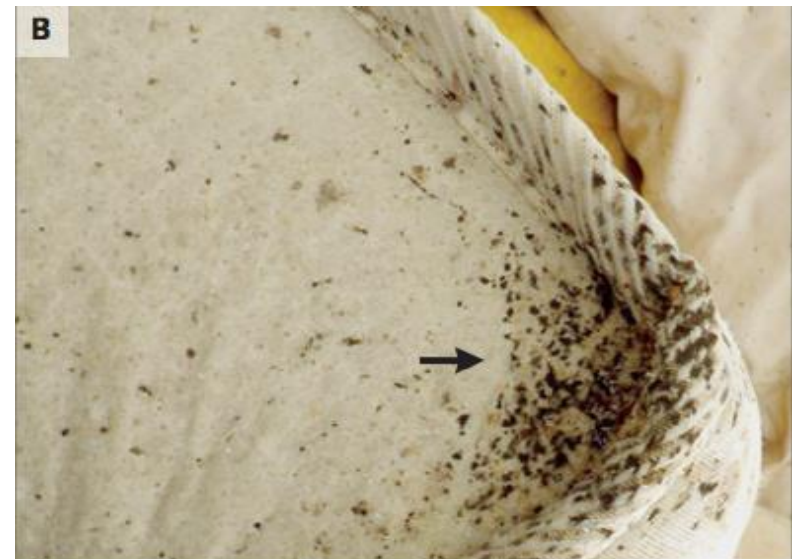
- **Stress, anxiété, syndromes dépressifs,** parfois jusqu'au suicide
- Patients se sentent « sales », n'osent plus sortir, voir la famille, aller au cinéma...
- **Lieux de repos = lieux de piqûres = insomnies**
- Patients traités s'affolent au moindre insecte dans la maison
- → **Souffrance ++ et potentielles conséquences psychiatriques sérieuses** quels que soient les ATCD psy !



# Diagnostic positif

- **Trouver l'insecte !!**
- Recherche minutieuse de traces noires (excréments), mues, insectes... sur matelas, sommier, lattes, plinthes...

→ **Démonter le couchage/canapé**



# Traces des punaises

















# Examiner le patient..!



# Aide au diagnostic

- Chiens renifleurs
- Excellente sensibilité !
- Entreprises spécialisées



# Et à l'hôpital ?

- **Capter l'insecte → identification formelle**
- **Prévenir Cadre + Laboratoire** de l'envoi pour identification
- Prévoir mesures de lutte en coordination avec entomologistes/CLIN

# Lutte

- **Méthodes physiques** = chauffer  $>60^{\circ}\text{C}$  (lave-linge, sèche-linge, nettoyeur vapeur), congeler à  $-20^{\circ}\text{C}$  (3 jours)
- **Terre de diatomée** = abrasif non toxique
- **Méthodes chimiques** = insecticides, en association et mesurée pour prévenir émergence de résistants
- Parfois tentatives multiples !



# Prévention

- Voyageurs : **examiner le lit** de l'hôtel/auberge, laver à 60°C au retour si doute
- Particuliers : bien examiner le mobilier d'occasion !
- Hébergeurs : recours à la détection canine régulière

# TAKE-HOME MESSAGES

- **Non lié à l'hygiène** (ne pas stigmatiser)
- Piqûres indolores, sur les **parties découvertes**
- Diagnostic : **mise en évidence de l'insecte**
- Problème exponentiel, **souffrance psy +++**
- **Non vecteur de maladies**

# 1. SCABIES

- ❑ Ubiquitous human ectoparasitosis due to the « itch mite »:  
→ *Sarcoptes scabiei* var *hominis*
- ❑ Transmitted through repeated and/or prolonged cutaneous contacts with infested subjects
- ❑ Different clinical presentations with major pruritus = skin sores possibly infected
- ❑ Clinical diagnosis sometimes difficult  
→ Laboratory expertise !





# 1. SCABIES

## *Sarcoptes scabiei*

- ❑ Sarcoptidae family
- ❑ Cutaneous mite, 200-350µm length
- ❑ Dwells in the *stratum corneum*
- ❑ Males and Females mate on the surface, then Females burrow in the SC, feeding and laying eggs and feces
- ❑ Eggs → Larvae → Nymphs → Adult  
Approximately 3 weeks
- ❑ Impregnated females live 1-2 months



# 1. SCABIES

## Common Scabies

- ❑ Severe, nocturnal pruritus and potential cutaneous rash
- ❑ May affect much of the body surface but sometimes limited to:
  - Interdigital, Wrists, Elbows
  - Nipples, Waist
  - Genitalia, Buttocks
- ❑ Face, Neck, Palms and Soles may be involved in infants
- ❑ Symptoms appear lately in first infestation episodes !



# 1. SCABIES

## Crusted (=Norwegian) scabies

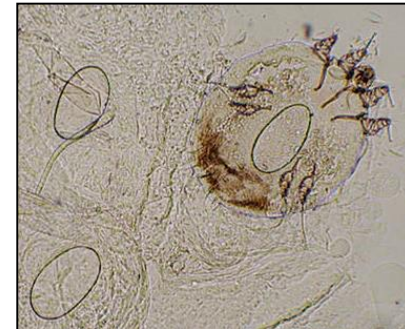
- ☐ In the elderly, immunocompromised, or in patients with conditions preventing scratching
- ☐ Characterized by thick crusts and vesicles
- ☐ Pruritus sometimes absent
- ☐ Very contagious



# 1. SCABIES

## Diagnosis

- ☐ Anamnestic data (severe, insomniating pruritus)
- ☐ Customary appearance
- ☐ Rash distribution and presence of pathognomonic burrows and mite visualisation (dermoscopy)
- ☐ Laboratory identification: microscopic examination of skin scrapings (mite, eggs, scybala)
- ☐ Molecular methods





## Treatment

# 1. SCABIES

- ❑ **Topical treatments:** Permethrin cream, Benzyle benzoate lotion (pregnancy)
- ❑ **Oral treatments:** Ivermectin 200mg/kg (not during pregnancy or in children <15kg)
- ❑ **Crusted scabies:** topical + oral treatments
- ❑ **Associated measures:** machine washing (>50°C) of clothing, bedding, towels...  
Dry cleaning  
Sealing in plastic bag for 1 week
- ❑ **Success:** no manifestation of active scabies 1 week after end of treatment + cure test (post-treatment itch)

Recommended treatments						
Permethrin 5% cream repeat once after 7-14 days	OR	Ivermectin <i>p.o.</i> - 200 µg/Kg repeat after 7 days (incl. in mass population treatment)	OR	Benzyl benzoate lotion 10-25% on days 1, 2 and repeat after 7 days		
Alternative treatments						
Malathion 0.5% aqueous lotion	OR	Ivermectin 1% lotion	OR	Sulfur 6-33% as cream, ointment or lotion on 3 successive days	OR	Synergized pyrethrins foam
Crusted scabies						
A topical scabicide daily for 7 days then 2x weekly until cure		AND		Ivermectin <i>p.o.</i> - 200 µg/Kg, on days 1, 2, 8. Severe cases: days 1, 2, 8, 9, 15 ± 22, 29		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Topical treatment</b> should be applied to all skin regions at night and left in place for 8-12 hours.</li><li>• <b>Clothing, bedding, towels</b> etc: machine washed, dry-cleaned, or sealed in plastic bag for one week.</li><li>• A <b>follow-up visit</b> two weeks after completion of treatment for a test of cure by microscopy examination.</li></ul>						





# 1. SCABIES

## Prevention and Control

- ❑ **Common Scabies:** First infestation 4-8 weeks before symptoms but potentially contagious !
- ❑ **Prolonged and/or repeated cutaneous contacts,** « consider scabies in any marital pruritus »
  - Treat all household members + clothes and bedding...
- ❑ **Crusted scabies:** brief skin to skin contacts or via clothing and furniture !
  - Rapid and aggressive treatment including household members, institution employees
  - Clothes and bedding
  - Room: thorough cleaning and vacuuming



### 3. PEDICULOSIS

- ❑ Small, wingless, hematophagous ectoparasitic insects
- ❑ Three different species infesting human:
  - ❑ *Pediculus humanus capitis* (head louse)
  - ❑ *Pediculus humanus humanus* (body louse)
- ❑ *Phthirus pubis* (pubic louse)



# 3.1.Pediculosis capitis

## Head lice infestation

- ❑ Very common infestation of hair and scalp due to *P. h. capitis* (>100M/y)
- ❑ Lives 1-2 months on host, females laying approx. 10 eggs (« nits ») daily
- ❑ Transmitted via hats, hoodies, scarfs, pillows, hairbrushes...
- ❑ Pruritus, papular urticaria, cervico-occipital lymphadenopathy → sleep disturbance, secondary infections (not vectors)
- ❑ Topical: Malathion or Permethrin lotions
- ❑ Oral: Ivermectin



## 3.2. Pediculosis corporis

### Body lice infestation

- ❑ Infestation associated with poor hygiene/neglect, poverty, homelessness
- ❑ Lives on clothing and bedding (inability for washing clothes and showering, cold countries...)
- ❑ Generalized pruritus, excoriations, eczematous patches, lichenification → neck, shoulders, back, flanks, waist (close contact)
- ❑ Vectors: *Bartonella quintana*, *Borrelia recurrentis*, *Rickettsia prowazekii*
- ❑ Treatment: discarding/washing clothes + insecticides

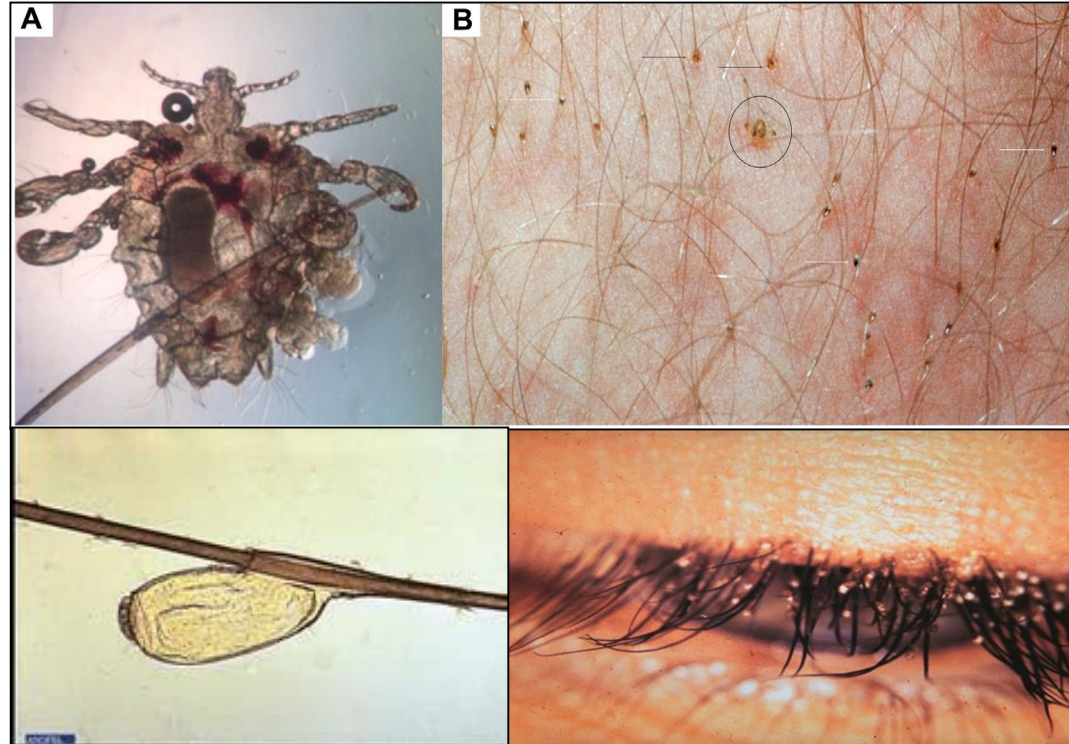




## 3.3. Pediculosis pubis

### Pubic lice infestation

- ❑ Cosmopolitan infestation, both genders, transmitted via close physical contact (sexual, shared sleeping arrangements)
- ❑ Dwells on pubic hair (eyelashes, eyebrows, axilla...)
- ❑ Localized pruritus, maculae cerulae, papules, feces → secondary infections (not vectors)
- ❑ Consider STI screening
- ❑ Children : abuse?
- ❑ Topical permethrin, ivermectin + shaving clothes >50°C



Merci de votre attention !

[jacques.sevestre@ap-hm.fr](mailto:jacques.sevestre@ap-hm.fr)