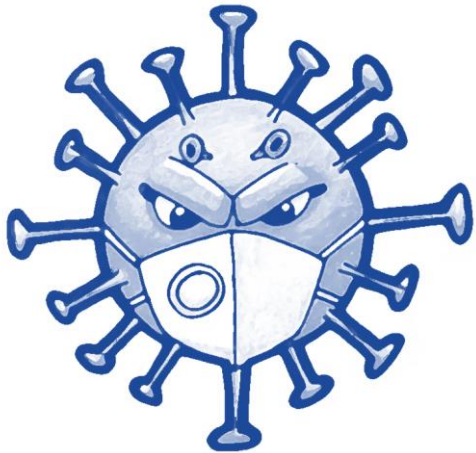


# Virologie Systématique

*Oussama Essahili*



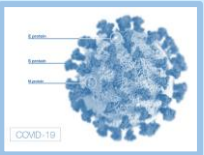


**17 VIRUS**

# *Infections respiratoires virales*

Ortho-myxovirus influenzae (Grippe)  
Virus respiratoire syncytial (VRS)  
Virus de la COVID-19 (Sars Cov-2)

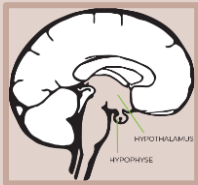
- Sont tous des virus à ARN et enveloppés
- Sont des virus à ARN non fragmenté sauf le virus de la grippe
  - Sont tous des virus transmis par voie aérienne
  - Sont de virus à traitement sauf Sars-Cov2
    - Sont de virus à vaccin sauf VRS
- Sont des virus à diagnostic sérologique sauf VRS

Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Traitement et prévention <i>Oussama Essahili</i>
<div>ORTHO- MYXOVIRUS INFLUENZAE</div> <div><div>A : commun à l’animal et l’homme</div><div>B : strictement humain</div><div>C : quasi-exclusivement animal, rare homme</div></div> <div></div>	<p>Virus à <b>ARN fragmenté</b> en 8 segments, <b>enveloppé</b> Spicules sur l’enveloppe : - <b>Hémagglutinine</b> (fixation) - <b>Neuraminidase</b> (libération)</p> <p><b>Antigènes :</b> - Antigènes internes spécifiques de type grippal : A ou B - Antigènes d’enveloppes H et N spécifiques des sous types et de variants de virus grippal A et B</p> <p><b>Variations antigéniques :</b> nécessite les renouvellements du vaccin. - <u>Variations progressives ou glissements antigéniques (Virus A et B) :</u> Variations <u>mineures</u> sur H ou N ou les deux à la fois <b>Mutations ponctuelles</b> (Apparition à l’int du même sous-type <b>une série de variants</b>) - Cassures ou sauts (Virus A) : changement complet du segment du génome qui code pour l’antigène H ou N <b>Recombinaisons génétiques</b> entre la souche humaine et animale (Apparition de <b>nouveaux sous types</b> à l’int du type A)</p>	<p><b>Transmission interhumaine :</b> directe (gouttelettes)</p> <p>Par <b>voie respiratoire</b></p> <p><b>Saison :</b> Chaque Hiver – printemps</p> <p><b>Glissements antigéniques</b> =&gt; <b>Epidémies + Cas sporadiques</b></p> <p><b>Cassures antigéniques</b> =&gt; <b>Pandémie</b> (seul le type A)</p> <p>Formes compliquées surviennent chez des <b>populations particulières</b> (âge, femme enceinte...)</p>	<p><b>Diagnostic clinique insuffisant :</b> due à l’existence des formes atténués et des syndromes cliniques</p> <p><b>Direct :</b> Prélèvements <b>nasopharyngés</b> <u>Mis en évidence :</u> Immunofluorescence Isolement : Cœuf de poule embryonné – Cultures cellulaires <u>Identification :</u> Détection de HA et inhibition spécifique de l’HA par un immun-sérum spécifique.</p> <p><b>Sérologique :</b> Deux sérums à 15 jours d’intervalle - Réaction de fixation du complément - Réaction d’inhibition d’hémagglutination</p>	<p><b>Antibiothérapie préventive</b> totalement inefficaces contre H1N1 : <b>Amantadine et Rimantadine</b> actives sur les virus grippaux A</p> <p>Vaccination : par voie injectable : - <b>Vaccin inactivé polyvalent :</b> une souche B et deux souches A - <b>Vaccin vivant atténué :</b> production locale IgA, IgG et d’interféron.</p>
<div>VIRUS RESPIRATOIRE SYNCYTIAL</div> <div><div>Cibles ++ :</div><div>Nourrissons et jeunes enfants</div></div> <div></div>	<p>Virus à <b>ARN non segmenté, enveloppé</b>, encapsidé par <b>nucléoprotéine N</b></p> <p>Fait partie de la <u>famille paramyxovirus.</u> <b>2 sérotypes : A et B</b></p>	<p>Mondialement répandue <b>Transmission directe :</b> sécrétions rhino-pharyngées</p> <p>Par <b>voie aérienne</b></p> <p>Flambées <b>épidémiques</b> avec des pics en hiver-printemps Réinfections cliniquement atténuées <u>Atteinte :</u> <b>Chez le nourrisson :</b> concerne les voies respiratoires basses (<b>infections sévères</b>) <b>Chez l’adulte :</b> infection bénigne ou inapparente</p>	<p><b>Identification :</b> conséquences prophylactiques (isolement du malade) et curatives (ribavirine)</p> <p><b>Direct :</b> <u>Prélèvement :</u> aspiration des sécrétions nasopharyngées très tôt (après J7 impossible d’isoler le virus) <u>Détection :</u> immunofluorescence directe ou par ELISA <u>Isolement :</u> cultures cellulaires</p>	<p><b>Traitement :</b> <b>Ribavirine</b> (utilisée en aérosol)</p> <p><b>Prévention :</b> <b>Isolation à l’hôpital (pas de vaccin)</b> Virus <b>très contagieux</b> (entraîne des infections nosocomiales)</p>
<div>SARS COV-2 Réservoir</div> <div>Naturel (chauve-souris) Intermédiaire (civette) Humain</div> <div></div>	<p>Virus à <b>ARN</b> simple brin positif <b>non segmenté, enveloppé</b> avec des <b>glycoprotéines SPIKE</b> Protéine SPIKE virale : 2 sous unités S1 : liaison du virus au récepteur cellulaire ACE2 S2 : fusion de l’enveloppe virale et la membrane cell Autres protéines : E (éclatement), M (memb) et N (ARN)</p> <p><b>Cycle de multiplication :</b> - Pénétration - Décapsidation - Synthèses des macromolécules</p>	<p><b>Transmission interhumaine :</b> Par <b>voie aérienne, type gouttelette, type aérosol</b></p> <p><b>Transmission postnatale</b></p> <p><b>Incubation :</b> 14 jours <b>Symptômes :</b> varie d’une personne à l’autre Fièvre, affections respiratoires, fatigue générale, s’aggrave en pneumonie (mortelle) Enfants : Symptômes abdominaux, éruption ou changements cutanées</p>	<p><b>Biologie moléculaire RT-PCR :</b> - <b>Technique de référence du diagnostic</b> - Recherche d’antigènes</p> <p><b>Tests antigéniques :</b> - Recherche des protéines spécifiques - Diagnostic précoce de la maladie dès la phase aiguë (comme le PCR)</p> <p><b>Tests sérologiques :</b> - Recherche des IgG et IgM - Détection des anticorps spécifiques (Ig)</p>	<p><b>Vaccins inactivés; vivants atténués, à ARN, à ADN</b></p> <p><b>Au Maroc :</b> Vaccins inactivés (SINOPHARM) Vaccins à vecteur viraux non répliquant (ASTRAZENECA, OXFORD)</p> <p><b>Pas de traitement</b></p> <p><b>Prévention :</b> Isolement + Mesures barrière</p>

# *Infections virales du système nerveux central*

## Famille des entérovirus : Les Poliovirus



- ARN nus
- Formes inapparentes ++
  - Pas de traitement
  - Vaccin (PNI)

Germe	Structure Epidémiologie	Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique ECP + PCR	Traitement et prévention						
<div>POLIOVIRUS</div> <div>Réservoir unique = L'homme dans les selles +++</div> <div></div> <div>PNI</div>	<div>Famille des entérovirus : (67 types) Poliovirus (1,2,3) – Virus Cocksackie (A et B) Echovirus – Entérovirus (68, 69, 70, 71)</div> <div>Virus à <b>ARN nus</b>, résistant dans le milieu extérieure et aux agents physiques, chimiques comme l'alcool. Inactivés par : le formol et les oxydants (désinfection par l'eau de Javel, les solutions iodées, l'eau oxygénée etc...)</div> <table><tr><td>Pays à climat tempéré</td><td>Mode épidémique</td></tr><tr><td>Pays à climat chaud</td><td>Mode endémique</td></tr><tr><td>Pays à climat intermédiaire</td><td>Epidémies en été-automne sur fond endémique</td></tr></table> <div>Ont des <b>caractères analogues</b> du point de vue épidémiologique (régions, saisons, niveau socio-économique)</div> <div>Distribution <b>mondiale</b> Essentiellement : les <b>collectivités d'enfants</b>.</div> <div>Transmission interhumaine directe ++ Par <b>mains sales ou voie aérienne</b></div> <div>Transmission indirecte Par <b>voie orofécale, eaux, de coquillages, de légumes frais contaminés</b></div> <div>Quatres étapes : Etape <b>digestive</b> (Oropharynx, intestin, selles) Etape <b>lymphatiques</b> (Amygdales, ganglions, plaque de Peyer) <b>Virémie</b> (Virus dans le sang) Phase <b>neurologique</b> (n'existe pas toujours – SNC, méninges, moelle, tissu cardiaque, peau...) : Fièvre, paralysie encéphalite, méningite.</div> <div>Exclusivement les poliovirus : <b>3 sérotypes (1,2,3)</b></div>	Pays à climat tempéré	Mode épidémique	Pays à climat chaud	Mode endémique	Pays à climat intermédiaire	Epidémies en été-automne sur fond endémique	<div>Formes très variables : -Forme paralytique classique - Forme méningée pure - Formes infectieuses banales <b>- Infections inapparentes extrêmement fréquentes : 95%</b></div>	<div><b>Direct :</b> <b>Mise en évidence</b> par prélèvement de : - <b>Gorge</b> : au début de l'infection - <b>Selles</b> : quelque soit la phase de l'infection - <b>LCR</b> : si méningite - <b>Dans les eaux usées</b></div> <div><b>Isolement</b> : ECP assez rapide (24 à 48h) <b>Identification</b> : Neutralisation ECP</div> <div><b>Sérologique :</b> - Réactions de fixations de complément - Neutralisation de l'ECP =&gt; Démontrer l'augmentation significative du titre d'anticorps entre le sérum précoce et le sérum tardif (<b>Séroconversion</b>)</div>	<div><b>Prévention</b> : Hygiène</div> <div><b>Pas de traitement</b> <b>Sensible à l'eau de Javel</b></div> <div><b>Vaccination : PNI</b> - Vaccin <b>vivant atténué</b> Par <b>voie orale</b> Souches avec perte de neurovirulence et production d'une immunité locale IgA</div> <div><b>Inconvénients :</b> + Retour à la neurovirulence (exceptions) + Interférence avec un autre entérovirus qui empêche la multiplication de la souche vaccinale</div> <div><b>Contre indications :</b> • Femmes enceintes • Immunodéprimés</div> <div>- Vaccin <b>inactivé (tué)</b> Par <b>voie parentérale</b> + Pas d'immunité locale + Innocuité absolu + Diffusion des souches sauvages</div>
Pays à climat tempéré	Mode épidémique									
Pays à climat chaud	Mode endémique									
Pays à climat intermédiaire	Epidémies en été-automne sur fond endémique									

# *Infections virales de la peau et des muqueuses*

**Famille des herpès virus :**  
Herpès simplex virus 1 et 2  
Virus de la Varicelle-Zona (VZV)

- Sont des virus à ADN enveloppé
- Sont en commun pour la transmission cutanée
- Sont en commun pour le traitement par acyclovir et vidarabine et foscarnet


Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Traitement et prévention <i>Oussama Essahili</i>						
<div>HERPES VIRUS SIMPLEX 1 ET 2</div> <div>Réservoir unique = Strictement humain</div> <div></div>	<div>Famille des <b>herpès virus</b> :</div> <div><div>- Herpès simplex type 1 et 2</div><div>- Varicelle-zona</div><div>- Cytomégalovirus</div><div>- Virus d'Epstein Barr (EBV)</div><div>- HHV6, HHV7, HHV8</div></div> <div>Virus à <b>ADN, enveloppés</b> donc très fragiles. Même ECP caractéristique</div> <div>Transmission <u>directe</u> entre les personnes : <i>Grande majorité de la population est infectée</i></div> <div>Ont tendance à <b>l'Infection chronique latente et non l'infection aigue</b></div> <div><div>- Infection primaire aigue ou primo-infection dans les <b>ganglions lymphatiques</b> : héberger le génome viral dont l'expression est réprimée, puis <b>la latence</b> s'établit dans les <b>ganglions sensitifs</b></div><div>- Réactivation virale : grâce à des facteurs déclenchants (avec des signes cliniques) lors de déficits de l'immunité à médiation cellulaire.</div></div> <div>Herpès virus simplex 1 et 2 : <b>2 sérotypes</b> (HSV1 et HSV2) Nucléocapside = ADN + Symétrie cubique</div>	<div>Distribution <b>mondiale</b> <b>Transmission</b> à partir de sujets présentant une <b>infection patente ou latente</b> : Par <b>les lésions actives</b></div> <table><tr><td><b>HSV1</b></td><td>Transmission <b>respiratoire ou salivaire</b> (Acquisition du virus précoce en enfance)</td><td><b>Sécrétions orales</b> =&gt; aérosol, salives contact avec la peau ou muqueuse buccale</td></tr><tr><td><b>HSV2</b></td><td>Transmission <b>sexuelle</b> (Acquisition du virus après puberté) Transmission <b>néonatale</b> (si la mère a une lésion génitale)</td><td><b>Sécrétions génitales</b> =&gt; contact avec la peau ou muqueuse génitale</td></tr></table> <div><div>- Primo-infection : infection ganglionnaire aigue</div><div>- Infection latente : peut durer toute la vie</div><div>- Virémie : si immunodéprimé ou malnutrition</div><div>- Infection récurrente : lésion vésiculaire suite à la réactivation (endogène ++) par soleil, fièvre, menstruation, traumatisme local, stress</div></div> <div><div>- Les infections à HSV1 : Gingivo-stomatite, herpès labial et buccal, herpès oculaire, encéphalite herpétique</div><div>- Les infections à HSV2 : Herpès génital, herpès néonatal</div><div>- L'herpès chez le sujet immunodéprimé (HSV1, HSV2) : Hépatite, pneumonie, encéphalite</div></div>	<b>HSV1</b>	Transmission <b>respiratoire ou salivaire</b> (Acquisition du virus précoce en enfance)	<b>Sécrétions orales</b> => aérosol, salives contact avec la peau ou muqueuse buccale	<b>HSV2</b>	Transmission <b>sexuelle</b> (Acquisition du virus après puberté) Transmission <b>néonatale</b> (si la mère a une lésion génitale)	<b>Sécrétions génitales</b> => contact avec la peau ou muqueuse génitale	<div><b>Direct :</b> <b>Prélèvements :</b> Liquide du vésicule, grattage de lésions cutanées, biopsies cérébrales, LCR <b>Mise en évidence</b> : Immunofluorescence directe, ELISA <b>Isolement</b> : Cultures + ECP (24h) <b>Typage</b> : Immunofluorescence</div> <div><b>Indirect – Sérologique :</b> Diagnostic d'une primo-infection : utile • Mise en évidence d'une séroconversion</div> <div><div>• Immunofluorescence indirecte</div><div>• Titrage des IgM (infection néonatal) et des IgG</div></div> <div>Diagnostic des infections récurrentes : peu de valeur</div>	<div><b>Traitement</b> : Chimiothérapie efficace <b>Acyclovir = Acylguanosine</b> : efficacité, pas de toxicité <b>Foscarnet</b> : toxicité rénale ++, limité aux infections à HSV, acyclovir – résistant <b>Vidarabine et Idoxuridine</b> : efficacité moindre, toxicité élevé</div> <div><b>Prévention :</b> - <b>Acyclovir</b> (Immunodéprimés) - Surveillance des grossesses et accouchement par césarienne (Prévention de l'Herpès néonatal) - Prévention des MST</div> <div>Pas de vaccin</div>
<b>HSV1</b>	Transmission <b>respiratoire ou salivaire</b> (Acquisition du virus précoce en enfance)	<b>Sécrétions orales</b> => aérosol, salives contact avec la peau ou muqueuse buccale								
<b>HSV2</b>	Transmission <b>sexuelle</b> (Acquisition du virus après puberté) Transmission <b>néonatale</b> (si la mère a une lésion génitale)	<b>Sécrétions génitales</b> => contact avec la peau ou muqueuse génitale								
<div>VIRUS DE LA VARICELLE-ZONA (VZV)</div> <div>Réservoir unique = Strictement humain</div> <div></div>	<div>Virus de la varicelle-zona :</div> <div><b>1 sérotype</b> (VZV)</div>	<div><b>Transmission</b> Par <b>voie cutanée</b> (Liquide vésiculaire) Par <b>voie aérienne</b> (sécrétions rhinopharyngées)</div> <div><b>Transmission prénatale</b> Risque de mort foetale ou malformation</div> <div><u>Varicelle</u> : Primo-infection (Eruption généralisé) <b>Très contagieux</b> <b>Mode épidémique</b> : surtout enfant de 2 à 6 ans <b>Saison</b> : Hiver-printemps</div> <div><u>Zona</u> : Résurgence (Eruption vésiculaire unilatérale) Récurrence due au même virus Survient à tout âge</div>	<div>Rare, diagnostic clinique +++ <b>Direct :</b> <b>Mis en évidence</b> à partir du liquide vésiculaire et grattage des lésions</div> <div><b>Techniques :</b> Cultures virales, Ag viraux, PCR</div> <div><b>Indirect – Sérologique :</b> • <b>IgM</b> : diagnostic de la maladie en cours Varicelle (<b>Primo-infection</b>) +/- Zona (<b>Résurgence</b>) Infection congénitale (Chez nouveau né)</div> <div><div>• Mise en évidence d'une <b>séroconversion</b></div><div>Immunofluorescence indirecte, ELISA</div></div>	<div><b>Traitement</b> : <b>Vidarabine</b> <b>Acyclovir</b> <b>Foscarnet</b> en cas de résistance</div> <div><b>Prévention :</b> <b>Vaccin vivant atténué</b> Immunisation passive : Ig spécifiques <b>Isolement des malades</b></div>						

# *Infections virales sexuellement transmissible*

## *Virus de l'Immunodéficience humaine (VIH)*

- Virus à ARN enveloppé
- Traitement mais pas de vaccin
- Portage asymptomatique existe
- Variabilité génétique au niveau de l'enveloppe gp120




Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Traitement et prévention
<b>VIH</b>  <b>Réservoir :</b> Porteurs asymptomatiques Malades  	<p>Virus à <b>ARN</b> double brin <b>enveloppé</b>  =&gt; Assez fragile, n'est pas résistant dans l'environnement</p> <p>Composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nucléocapside</b> : ARN peut se transformer en ADN par transcriptase reverse.</li> <li>- <b>L'enveloppe lipidique</b> : contient les glycoprotéines antigéniques de fixation</li> </ul> <p>• <b>gp120</b> (fixation du virus sur récepteur cell)  Caractérisé par une <u>variabilité</u> (VIH est en perpétuelle mutation)</p> <p><b>Cycle de réplication :</b>  Fixation grâce à gp120 sur le récepteur CD4  Transcription d'ARN en ADN (Transcriptase reverse)  Intégration dans le noyau du lymphocyte</p> <p><b>Deux types de virus :</b>  <b>HIV1 et HIV2</b> + Sous-types génomiques</p>	<p><u>Virus retrouvé dans</u> : sang, sperme, salive, lait maternel et sécrétions vaginales</p> <p><b>Transmissions :</b>  Par voie <b>sexuelle (homosexuelle ou hétérosexuelle)</b>,  Par voie <b>sanguine (seringues et aiguilles chez les toxicomanes et au cours des soins médicaux)</b>,  Par voie <b>materno-fœtale (accouchement)</b>  <b>PAS DE TRANSMISSION : toilette, insectes, gestes quotidiens</b></p> <p><u>Stades de l'infection :</u>  - Primo-infection : Lymphocytes T  - <b>Portage asymptomatique</b> : sujet séropositif, peut transmettre le VIH  - Lymphadénopathies chroniques  - Signes cliniques ou pathologies associés</p> <p>++ : Il ne reste pas à l'état dormant comme Herpès, il se multiplie.</p>	<p><b>Direct :</b>  <b>Isolement</b> : Cultures cellulaires  =&gt; Diagnostic précoce de l'infection chez les nouveau-nés de mère VIH +</p> <p><b>Recherche des marqueurs du virus</b>  Ag p24 : <b>détectable avant les anticorps</b>  Recherché chez le nouveau-né d'une mère VIH positif</p> <p><u>Charge virale plasmatique</u> : par PCR  Permet la conduite thérapeutique</p> <p><b>Sérologique : ++++</b>  Tests de dépistage  - <b>Technique de ELISA (mise en évidence du VIH)</b> : détection des anticorps lors de la séroconversion qui survient <u>3 à 6 semaines</u> après contamination.  - <b>Deux tests commerciaux d'origine différente</b> : En cas de positivité de l'un ou les 2 tests combinés.  - Puis on réalise <b>un test de confirmation (Western blot)</b> : sensible et spécifique  Ac contre les protéines virales  (core = gp24, enveloppe = gp41, gp120, gp160)</p>	<p><b>Traitement :</b>  <b>Analogues de nucléosides</b> : inhibition de l'élongation ADN viral</p> <p><b>Anti-transcriptase inverse : AZT/Zidovine...</b></p> <p><b>Anti-intégrase</b></p> <p><b>Anti-protéases</b> : Saquinavir, indinavir...  Inhibition de la protéase virale</p> <p><b>Trithérapie</b> (association de trois molécules antirétrovirales) : éviter l'émergence de mutants résistants</p> <p><b>Prévention :</b>  Mesures sanitaires</p> <p><b>Pas de vaccin</b> à cause de :  - Variabilité génétique  - Absence de modèle animal totalement satisfaisant</p> <p><b>MALADIE À DECLARATION OBLIGATOIRE</b></p>

# *Infections virales du tube digestif*

## Les Rotavirus (agents de diarrhées)



- Sont des virus à ARN nus segmentés
- Fréquents chez les enfants moins de 2 ans
  - Sont transmis par voie oro-fécale
    - Portage asymptomatique ++
- Vaccin (PNI) mais pas de traitement

Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Traitement et prévention
<div>ROTAVIRUS</div> <div>Réservoir unique : Strictement homme</div> <div></div> <div>PNI</div>	<p>Virus à <b>ARN segmenté nus</b> (11 segments)</p> <p><b>Segments d'ARN</b> =&gt; permettent de classer les Groupes A,B,C</p> <p><b>Capside externe</b> =&gt; permet d'identifier 4 sérotypes dans le Gr.A</p> <p><b>Capside interne</b> =&gt; Ag commun + Autres Ag qui permettent de distinguer 2 sous-groupes</p> <p><b>Groupe A</b> : Majoritaire et ubiquitaire =&gt; Diversité antigénique génomique</p>	<p>Agents très fréquents de <b>diarrhées</b> de <b>l'enfant de moins de deux ans</b></p> <p><b>Transmission</b> Par <b>voie oro-fécale</b></p> <p><b>Cas sporadiques</b> mais <b>épidémiques</b> chez les collectivités d'enfants</p> <p><b>Infections nosocomiales</b></p> <p><b>Portage asymptomatique</b> : ++ durant la période néonatal, commun chez l'adulte pour la transmission</p> <p><b>Source d'infection du nourrisson</b> : Parent asymptomatique</p> <p>Lyse cellulaire et perturbation des fonctions enzymatiques au niveau des entérocytes =&gt; Perte <b>des sécrétions d'eau et d'électrolytes</b></p> <p>Diarrhée fébrile à début brutal d'évolution bénigne, se complique en déshydratation</p> <p><b>IgA locales</b> : importance primordiale dans <b>l'établissement et le maintien de l'immunité</b>. Les réinfections sont possibles avec d'autres sérotypes <b>#</b> Ac circulants ne sont pas protecteurs</p>	<p><b>Direct : ++</b> <b>Mise en évidence</b> : Selles</p> <p>Recherche d'Ag par : - Agglutination latex ou ELISA</p>	<p><b>Pas de traitement</b></p> <p><b>Deux vaccins à virus vivants atténués PNI</b> Rotatrix : monovalent Rotatek : Pentavalent</p> <p>Par <b>voie orale</b> (immunisation active des nourrissons à partir de 6 semaines)</p>

# *Infections virales de transmission mère-enfant*

Cytomégalovirus (CMV)  
Virus de la rubéole


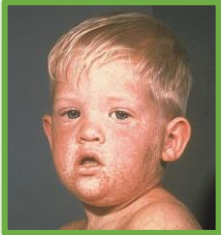
- Sont des virus enveloppés à 1 seul sérotype
- Sont transmis par voie trans-placentaire
- Virus de la rubéole est un vaccin à PNI sans traitement et CMV est un virus à traitement sans vaccin

Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Traitement et prévention <i>Oussama Essahili</i>
<div><b>CYTOMEGALOVIRUS (CMV)</b></div> <div>Réservoir unique = Strictement humain</div> <div></div>	<div>Virus à <b>ADN enveloppé</b> <b>1 seul sérotype</b></div> <div>Fait parti de la famille des herpès virus.</div>	<div><b>Mondialement répandu</b></div> <div>Infection dépend du <b>niveau socioéconomique</b></div> <div>Virus dans : <b>salive, urines, sperme, sécrétions vaginales, lait, sang</b></div> <div>Transmission <b>interhumaine directe</b> (Virus très fragile) - Transmission <b>verticale mère-enfant</b> in utéro par voie <b>transplacentaire</b> -&gt; malformations congénitales pendant l'accouchement (néonatal) par l'allaitement (périnatal)</div> <div>- Transmission <b>horizontale</b> Par voie <b>sexuelle</b> Par voie <b>iatrogène</b> (<b>transfusion</b> et greffe d'organe)</div> <div><b>Primo-infection inapparente (enfant + adulte sain) ++ : Gg lymphatiques</b> <u>Immunodéprimé</u>: atteintes graves <u>Nouveau né</u>: maladie des inclusions cytomégaliqes Certains cas : infections respiratoires banales</div> <div>Cible des virus : macrophages, cellules endothéliales, lymphocytes B et T, cellules souches de la moelle osseuse</div> <div><b>Virus reste à l'état de latente dans l'organisme dans</b> : Lymphocytes B et les cellules glandulaires salivaires, avec <u>réactivation lors d'une baisse d'immunité</u> ou lors d'une grossesse</div>	<div><b>Direct :</b> <b>Prélèvements</b> : urines, sang etc <b>Mis en évidence :</b> <u>Ag viral (fraction leucocytaire)</u> : =&gt; Immunofluorescence <u>Isolement + Identification</u> : (difficile) =&gt; Cultures cellulaires</div> <div><b>Indirect - Sérologique :</b> <u>Ac anti sériques anti CMV</u> : Techniques : ELISA ou Immunofluorescence</div> <div>Mise en évidence <u>des IgM</u> : primo-infection et résurgences Infection congénitale -&gt; IgM (sang du cordon)</div> <div>Mise en évidence <u>des IgG</u> : déterminer le statut des donneurs d'organes</div>	<div><b>Traitement :</b> <i>Moins sensible aux antiviraux que les autres herpès virus</i> <b>Acyclovir, Gancyclovir, Foscarnet</b></div> <div><b>Pas de vaccin</b></div>
<div><b>VIRUS DE LA RUBEOLE</b></div> <div>Réservoir unique = Strictement humain</div> <div></div> <div><b>PNI</b></div>	<div>Virus à <b>ARN enveloppé</b> Composé de : - Une enveloppe avec spicules à propriété <u>hémagglutinine</u> - Capside icosaédrique</div> <div><b>1 seul sérotype</b></div>	<div><b>Mondialement répandu</b></div> <div><b>Saison</b> : hiver - printemps</div> <div>Mode <b>endémo-épidémique</b> avec des <b>épidémies</b> au printemps Il y'a autant de rubéoles avec éruption que sans éruption.</div> <div>Transmission <b>interhumaine directe</b> : (Virus fragile) Gouttelettes rhinopharyngées Par <b>voie respiratoire</b> Transmission <b>foetale</b> : (mort, malformations selon âge) Par voie <b>trans-placentaire (et non pas postnatal)</b></div> <div><b>Virus contagieux</b> avant et après l'exanthème</div> <div><u>Enfant + Adulte</u> : Fièvre éruptive bénigne (éruption fébrile)</div> <div><b>Virémie</b> : présente lors de la primo-infection, absente lors de la réinfection.</div> <div>Primo-infection est suivie d'une <b>immunité solide et durable (définitive)</b></div>	<div><i>Signes cliniques peu spécifiques</i> <b>Direct :</b> <b>Isolement</b> : réservé au rubéole congénitale <b>Prélèvements</b> : gorge, urines, tissus embryonnaires</div> <div><b>Sérologique : +++</b> • Primo-infection : IgM premiers Ac qui apparaissent <b>Mise en en évidence des IgM :</b> - Inhibition de l'hémagglutination IHA - ELISA - Sa présence et la non disparation des IgG au cours des 6 premiers mois permettent de <b>confirmer la rubéole congénitale à la naissance</b></div>	<div><b>Pas de traitement</b></div> <div><b>Prévenir la rubéole congénitale</b></div> <div><b>Immunisation passive : non efficace</b></div> <div><b>Vaccination : PNI</b> <i>Vaccin vivant atténué (Antirubéolique)</i></div> <div>Lors d'une consultation prénuptial et contraception <b>ROR chez enfant</b> : Vaccin combiné Rougeole, Oreilles, Rubéole + Les souches vaccinales ne sont pas contagieuses.</div> <div><u>Contre indication</u> : Femme enceinte à cause du pouvoir tératogène.</div> <div>ROR ne fait pas parti du PNI mais que RR.</div>

# *Infections virales de l'enfant*

Famille des paramyxovirus :  
Myxovirus paratidis (Virus des oreillons)  
Morbilivirus (Virus de la rougeole)

- Sont des virus à ARN non fragmentés, enveloppés
- Sont des virus très contagieux à fond endémique et avec des épidémies
  - Possèdent des formes inapparentes
- Sont des virus à vaccin, mais sans traitement
  - Sont transmis par voie aérienne

Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Prévention
<b>VIRUS DES OREILLONS</b>  <b>Réservoir unique</b> = Strictement humain  	<b>Famille des paramyxovirus :</b> Myxovirus parainfluenzae : 1,2,3 et 4 • Diagnostic biologique inutile • HIVER Myxovirus parotidis : 1 sérotype Morbilivirus (virus de la rougeole) : 1 sérotype Pneumovirus (VRS) : A et B  Virus à <b>ARN non fragmentés, enveloppés</b> Virus fragile Porteurs de spicules	<b>Transmission :</b> Par <b>voie aérienne</b> (salive, sécrétions respiratoires)  Fond <b>endémique</b> surtout dans les saisons <b>froides</b> <b>Très contagieux</b> -> <b>Epidémies (Enfants 6 à 12 ans)</b>  <b>Formes inapparentes ou atypiques ++</b>  Caractérisé par un <b>tropisme pour le système glandulaire et nerveux : Parotidite (glandes salivaires) et Méningite lymphocytaire.</b>  Immunité après infection : solide, durable, humorale et cellulaire ( <b>définitive</b> )  Porte d'entrée aérienne -> ganglions lymphatiques -> Virémie -> Diffusion généralisée	Diagnostic clinique pour les formes apparentes <b>Direct :</b> <b>Mis en évidence dans :</b> salive (1 <sup>ère</sup> semaine), urines, LCR <b>Isolement :</b> Cultures cellulaires (ECP caractéristique) PCR (à recheck)  <b>Indirect - Sérologique :</b> 2 sérums à 10 jours d'intervalles <b>Technique :</b> ELISA la + utilisée pour la détection des IgM et des IgG	<b>Pas de traitement</b>  <b>Séroprévention :</b> - Immunoglobulines spécifiques  <b>- Vaccination :</b> - Vaccin inactivé mal supporté  <b>- Vaccin vivant atténue très efficace avec immunité durable</b> • Seul ou associé (ROR)
<b>VIRUS DE LA ROUGEOLE</b>  <b>Réservoir unique</b> = <b>Homme malade</b>   <b>PNI</b>		<b>Transmission interhumaine directe :</b> Par <b>voie aérienne</b> Gouttelettes de Flugge (Sécrétions rhinopharyngées)  <b>Mondialement répandu</b> <b>Virus très contagieux</b> -> Etat <b>endémique</b> avec des <b>épidémies (2 à 5 ans)</b> surtout en <b>hiver et printemps</b>  Infection généralement <b>bénigne</b>  Infection très précoce : <b>avant 4 ans.</b> • Jusqu'à 6 mois, le nouveau-né est protégé par les anticorps maternels  Immunité après infection : <b>définitive</b> (solide et durable)  Incubation silencieuse : Malnutrition + Immunodéprimés : formes mortelles  <b>Fièvre éruptive</b> bénigne de l'enfant peut donner : - Encéphalite aigue - Panencéphalite (sclérosante, subaiguë PESS)  <b>Virus lymphotrope :</b> se multiplie dans les <b>lymphocytes</b> et entraîne une diminution transitoire de l'immunité	Diagnostic clinique essentiellement ++ <b>Direct :</b> <b>Prélèvements précoces :</b> gorge, sécrétions nasales, sang, urines <b>Technique :</b> Immunofluorescence <b>Isolement :</b> Cultures cellulaires (ECP) PCR (à recheck)  <b>Indirect - Sérologique :</b> Par technique d'ELISA : - Mise en évidence des <b>IgM</b> présents dès le début de l'exanthème - Mise en évidence des <b>IgG</b> élevé dans le sérum et le LCR	<b>Pas de traitement</b>  <b>Immunisation passive :</b> transmise par la mère (protège les premiers mois) ou par des Ig spécifiques  <b>Vaccination : PNI</b> Intérêt si administré 5 jours après le contag. <b>Vaccin vivant atténué (assure une immunité très forte)</b> • Seul ou associé (ROR) => Vaccin correspondant  <b>MALADIE À DECLARATION OBLIGATOIRE</b>

# Virus des hépatites

Virus de l'hépatite A (VHA)

Virus de l'hépatite B (VHB)

Virus de l'hépatite D (VHD)






Virus de l'hépatite C (VHC)

Virus de l'hépatite E (VHE)

- Seul l'hépatite B est un virus à ADN
- Seuls l'hépatite A et E sont des virus nus
- Seuls l'hépatite A et B sont des virus à vaccins
- Seuls l'hépatite B et C et D sont des virus à traitement
- Seuls VHC et VHE ont un diagnostic essentiellement sérologique





Germe	Structure	Epidémiologie Pouvoir pathogène	Diagnostic virologique	Prévention <i>Oussama Essahili</i>								
<b>HEPATITE A</b> <b>Réservoir unique</b> = Strictement humain  	Virus à <b>ARN nu</b> , responsable de l'hépatite épidémique ou hépatite infectieuse  Structure semblable à l'entérovirus  Résistance à chaleur et à la chloration habituelle de l'eau. Inactivés par : la chaleur, les UV et l'eau de Javel ..... <b>Epidémiologie :</b>  <b>Mondialement répandu</b> , épidémiologie comme entérovirus	<b>3 phases d'évolution de la forme classique :</b> Phase d'incubation : <b>30 jours</b> (virus dans le sang) Phase pré-ictérique (Fièvre, troubles digestifs et asthénie, anorexie, transaminase ++, +/- début ictère : Phase ictérique : selles (15j avant et qlq jours après ictère) Covalence (guérison) : longue (2 à 3 semaines)  <b>Formes inapparentes</b> et anictériques ++ : chez l'enfant Pas de portage chronique après la phase aigue symptomatique	<b>Direct :</b> <b>Mise en évidence</b> (rare) : selles, eaux et aliments <b>Techniques :</b> ELISA et RISA, <b>PCR</b>  <b>Indirect – Sérologique :</b> ++ <b>Titrage des IgM :</b> présents dès le début de la phase ictérique et persistent <b>8 semaines</b> <b>IgG :</b> apparaissent avant signes cliniques et persistent pratiquement toute la vie – immunité <b>solide et durable.</b>	<b>Pas de traitement</b>  <u>Mesures non spécifiques :</u> - <b>Hygiène collective :</b> lavage des mains - <b>Hygiène autour du malade :</b> isolement, désinfection de tous les objets en contact avec lui  <u>Mesures spécifiques :</u> <b>VACCINATION</b> - <b>Passive :</b> Ig non spécifiques - <b>Active :</b> Vaccin entier inactivé (innocuité et efficacité ++) <b>MALADIE À DECLARATION OBLIGATOIRE</b>								
<b>HEPATITE E</b> <b>Réservoir</b> = Homme + certains espèces  	<u>Afrique, Asie, Amérique du Sud :</u> Forme <b>endémique</b> <u>Pays à hygiène élevé :</u> formes <b>sporadiques</b> Dépend du niveau <b>socioéconomique</b>  <b>Transmission orofécale :</b> <u>Directe :</u> mains sales <u>Indirecte :</u> eaux souillées, aliments	Infection aigue, <b>rarement chronique</b>  <b>Formes inapparentes +++</b> Formes symptomatiques proches de A	<b>Directe :</b> <b>Mise en évidence</b> de l'ARN viral : selles <b>Techniques :</b> <b>PCR</b> <b>Sérologique :</b> ++ - IgM et IgG – anti HCV – ELISA  <b>Trousses diagnostiques non disponibles actuellement dans le commerce</b>	<b>Pas de traitement</b>  <b>Pas de vaccin</b>								
<b>HEPATITE B</b> <b>Réservoir</b> = Homme (Malade + Porteur)    <b>PNI</b>	HBV seul hépatite à <b>ADN enveloppé</b> Particulièrement résistant à de nombreux agents Composé de : - <b>Sphérules</b> => leur empilement forme les <b>tubules</b> - <b>Particules de Dane</b> avec un <b>core</b> (nucléocapside contenant l'ADN viral et l'ADN polymérase et une enveloppe) + <b>Plusieurs sérotypes</b>  <b>Systèmes Ag-Ac :</b> <table><tr><td>Ag de surface Hbs</td><td><b>Lié à l'enveloppe</b> Hétérogène : <b>sous types</b> (adw, ayw, adr, ayr)</td></tr><tr><td>Ag d'enveloppe Hbc</td><td><b>Partie centrale de la particule de Dane</b> Jamais mis en évidence dans le sang</td></tr><tr><td>Ag Hbe</td><td><b>Généré à partir de la protéine core</b> Détectable que chez les porteurs d'Ag Hbs Existe <b>3 variétés antigéniques</b> : e1, e2, e3</td></tr><tr><td colspan="2"><b>ADN polymérase – Ac anti-ADN polymérase</b></td></tr></table>	Ag de surface Hbs	<b>Lié à l'enveloppe</b> Hétérogène : <b>sous types</b> (adw, ayw, adr, ayr)	Ag d'enveloppe Hbc	<b>Partie centrale de la particule de Dane</b> Jamais mis en évidence dans le sang	Ag Hbe	<b>Généré à partir de la protéine core</b> Détectable que chez les porteurs d'Ag Hbs Existe <b>3 variétés antigéniques</b> : e1, e2, e3	<b>ADN polymérase – Ac anti-ADN polymérase</b>		<b>Transmission interhumaine :</b> Par voie de la muqueuse <b>orale</b> , voie <b>parentéral</b> , voie <b>sexuelle</b> <b>Transmission postnatale</b>  VHB dans : salives, urines, selles, voies génitales  <b>Formes :</b> Forme habituelle  <b>Forme inapparente +++</b>  <b>Forme chronique</b> active ou agressive ( ++ nouveau né ) => Cirrhose => <b>Cancer primitif du foie (Carcinome hépatocell)</b>	<b>Directe :</b> <b>Hbs, Hbe</b> (dans le sérum) <b>Technique :</b> ELISA <b>Hbs, Hbc</b> (biopsie hématique) <b>Technique :</b> Immunofluorescence ou immunopéroxydase <b>Génome, ADN</b> (dans le sérum) <b>Technique :</b> <b>PCR</b> – suivi des patients sous traitement  <b>Indirecte :</b> Détection + quantification d'Ac • <b>anti HBS :</b> immunisation vaccinale ou guérison • <b>anti Hbc :</b> témoin d'une infection antérieure (IgM infection récente et IgG seulement infection ancienne) • <b>anti HBe :</b> faible réplication virale (signe favorable)	<b>Traitement : PCR +</b> - <b>Interféron et Vidarabine</b> - <b>Lamivudine</b> - <b>Adéfovir</b>  <b>Prophylaxie :</b> Prévention de l'hépatite post-transfusionnelle et de la contamination par les injections parentérales et des hépatites post-prof  <u>Mesures spécifiques :</u> <b>VACCINATION PNI</b> <b>Passive :</b> Igspécifiques anti HBS <b>Origine :</b> donneurs immunisés Indications: • Contaminations accidentelles • Nouveau-né de mère HBs positive <b>Active :</b> Vaccination (efficacité et innocuité +) Obtenu par recombinaison génétique  <b>MALADIE À DECLARATION OBLIGATOIRE</b>
Ag de surface Hbs	<b>Lié à l'enveloppe</b> Hétérogène : <b>sous types</b> (adw, ayw, adr, ayr)											
Ag d'enveloppe Hbc	<b>Partie centrale de la particule de Dane</b> Jamais mis en évidence dans le sang											
Ag Hbe	<b>Généré à partir de la protéine core</b> Détectable que chez les porteurs d'Ag Hbs Existe <b>3 variétés antigéniques</b> : e1, e2, e3											
<b>ADN polymérase – Ac anti-ADN polymérase</b>												
<b>HEPATITE D</b> 	Virus à <b>ARN (delta) enveloppé</b> Se multiplie qu'en <b>présence du virus B</b> Composé de : <b>2 protéines (LHD et SHD)</b> et Ag Hbs	Mode de transmission <b>identique à Hépatite B (parentéral)</b> <b>Portage chronique +</b> Co-infection VHB – VHD => Hépatites fulminantes	Recherche des marqueurs du virus en particulier les anticorps <b>anti-Delta</b> <b>Technique :</b> ELISA	<b>Traitement : Interféron</b> <b>Pas de vaccination spécifique</b>								
<b>HEPATITE C</b> <b>Réservoir unique</b> = Strictement humain  	Virus à <b>ARN enveloppé</b> 6 génotypes = <b>Variabilité génétique</b> (de la virulence et sensibilité à l'interféron) – selon la répartition géographique  Mondialement répandue.	<b>Transmission sanguine +++ :</b> Hépatite post-transfusionnelle non A non B Par <b>voie verticale mère-enfant</b> , <b>iatrogène</b> (hôpital), <b>sexuelle</b> (faible voir nulle) <b>Porteurs asymptomatiques ++</b> <b>Porteurs chroniques (Forte probabilité de 50 à 70%)</b> => Cirrhose => <b>Carcinome hépatocell</b>	<b>Sérologique ++</b> <b>Mise en évidence des Ac anti VHC :</b> ELISA et confirmé par RIBA <b>Mise en évidence de l'ARN viral :</b> <b>PCR</b> (suivi des patients sous traitement)	<b>Traitement :</b> <b>Interféron et Ribavirine</b>  <b>Pas de vaccination</b>								

Virus	Hépatite A	Hépatite E	Hépatite C	Hépatite B	Hépatite D
Génome	ARN		ARN	ADN	ARN
Enveloppe	-		+	+	
Transmission					
Orofécale (Digestive)					
Parentérique					
Verticale					
Sexuelle					
Portage asymptomatique	+		+	+	-
Portage chronique	-		+	++	+
Diagnostic sérologique	+	++++	++++	+	+
Vaccination	+	-	-	+	-
Traitement	-		Interféron Ribavirine	Interféron Vidarabine Lamivudine Adéfovir	Interféron

## PORTAGE CHRONIQUE : peut durer à vie

- Herpes virus (Simplex 1 et 2 + VCZ + CMV)
- Hépatite B, C et D

## PORTAGE ASYMPTOMATIQUE

- Poliovirus – VIH – Rotavirus
- CMV – Oreillons
- Hépatites A, B, C et E

## VIRUS SEGMENTÉS

- Rotavirus (11 segments)
- Orthomyxovirus Influenzae (8 segments)

## VIRUS – Touche essentiellement

- Rotavirus : Enfants moins de 2 ans
- Rougeole : Enfants moins de 4 ans
- Varicelle-Zona : Enfants 2 à 6 ans
- Oreillons : Enfants 6 à 12 ans

## VIRUS SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLE

- HSV2 – VIH – CMV – Hépatite B et C

## DIAGNOSTIC - ESSENTIELLEMENT

- **Clinique** : VCZ, Oreillons, Rougeole (Vaisseau auditif rouge)
- **Direct** : Rotavirus
- **Sérologique** (indirect) : VIH, Rubéole, Hépatites A, E et C

### VIRUS à ARN

- Orthomyxovirus (A, B, C)
- VRS (A, B)
- Sars-Cov2
- Poliovirus (1, 2, 3)
- VIH (1, 2)
- Rotavirus (A, B, C)
- Rubéole (1 sérotype)
- Oreillons (1 sérotype)
- Rougeole (1 sérotype)
- Hépatites A et E
- Hépatite C (6 génotypes)
- Hépatite D

### Virus à ADN

- Herpès virus simplex 1, 2
- Varicelle-Zona (1 sérotype)
- CMV (1 sérotype)
- Hépatite B (plusieurs)

### LES VIRUS NUS (non enveloppé)

- Rotavirus
- Hépatites A et E
- Poliovirus

Roi Henry à Poil