

# LES GASTRO-ENTERITES VIRALES

## Les gastro-entérites représentent :

- l'un des premiers motifs de consultation en médecine et principalement en pédiatrie
- la morbidité reste élevée et a un impact économique important
  - **En France**, on estime qu'elles entraînent annuellement plus de 3 millions de consultations médicales
  - **Aux USA**, les gastro-entérites ont un coût direct supérieur à 500 millions de dollars.
  - **Dans les pays en voie de développement**, les gastro-entérites sont responsables d'une morbidité et d'une mortalité élevées, avec plus de 3 millions de décès annuels.
- les agents pathogènes responsables sont selon les cas :
  - des **virus** (l'étiologie la plus fréquente, notamment dans les pays développés où ils sont à l'origine de plus de 80 % des gastro-entérites)
  - des **bactéries** (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *E. coli*, *Yersinia* et *Vibrio cholerae*) : 10 % des gastroentérites hivernales
  - des **parasites** (*Giardia*, *CrYPTosPoridium*, *amibes* ...).

## Problème mondial de santé publique :

les diarrhées, principales affections diagnostiquées chez l'enfant de moins de 5 ans et chez le vieillard. Une enquête récente estime que 1,1 à 1,7 milliard d'épisodes diarrhéiques surviennent chaque année dans le monde chez 500 millions d'enfants. Des virus sont en cause dans 30 à 40 % des cas. Les rotavirus sont les agents les plus fréquemment impliqués, responsables de 900 000 décès par an chez les enfants, soit 20 à 25 % des morts par diarrhée sévère.

## PRINCIPAUX VIRUS RESPONSABLES DES GASTRO-ENTERITES INFANTILES

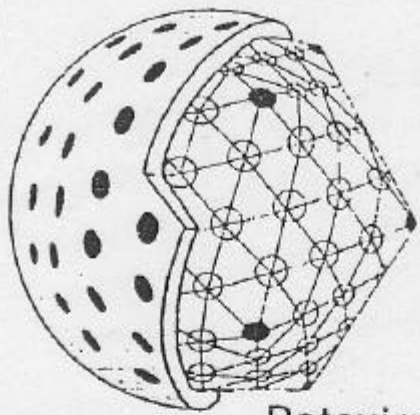
<b>Virus</b>	<b>Cellules infectées Localisation de l'infection</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Rotavirus</b> (famille des Réoviridae)	Entérocytes matures villosités de l'intestin grêle	<b>Rota. gpe A &gt;50%</b> <b>Rota. gpe B et C ?</b>
<b>Calicivirus</b>	Entérocytes matures villosités de l'intestin grêle	<b>8 à 14%</b>
<b>Astrovirus</b>	Entérocytes matures Sommet des villosités (intestin grêle) Cellules M, Plaques de Peyer	<b>2 à 8%</b>
<b>Adénovirus 40/41</b>	Entérocytes matures sommet des villosités de l'intestin grêle	<b>2 à 6%</b>
<b>Virus Aichi</b> ( <i>Picornaviridae</i> )		<b>0,7%, 2,3% ou 12,3% selon les enquêtes</b>
<b>Torovirus</b> ( <i>coronavirus</i> )	Entérocytes de l'intestin grêle Cellules M, Plaques de Peyer Cellules épithéliales et cryptes : Colon	<b>?</b> « absence d'incidence saisonnaire »
<b>Picobirnavirus</b>	?	<b>Chez les patients atteints de SIDA</b>

28. Tableau 1. Famille des *Reoviridae*.

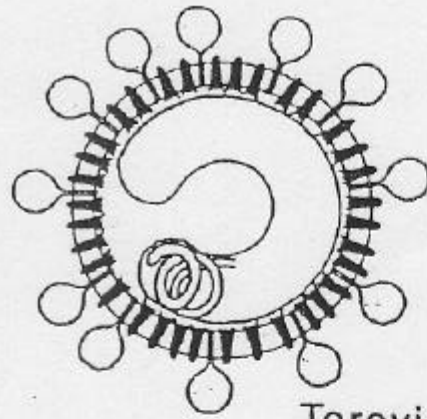
Genre	ARN <sup>(1)</sup>	Espèce type	Hôtes
<b>Orthoreovirus</b>	10	réovirus 3	Mammifères et oiseaux. Infection humaine possible (non pathogène)
<b>Orbivirus</b>	10	<i>bluetongue virus</i> 1	Mammifères et insectes vecteurs (arboviroses) Infection humaine possible (virus Orungo et Kemerovo)
<b>Rotavirus</b>	11	<i>simian rotavirus SA11</i>	Mammifères et oiseaux. Pathogène pour l'homme (gastro-entérite aiguë chez les nourrissons)
<b>Coltivirus</b>	12	<i>Colorado tick fever virus</i>	Homme et insectes vecteurs (arboviroses)
<b>Aquareovirus</b>	11	<i>golden shiner virus</i>	Poissons
<b>Cypovirus</b>	10	<i>Bombyx mori cypovirus</i> 1	Insectes
<b>Fijivirus</b>	10	<i>Fiji disease virus</i>	Insectes et plantes
<b>Phytoreovirus</b>	12	<i>wound tumor virus</i>	Insectes et plantes
<b>Oryzavirus</b>	10	<i>rice ragged stunt virus</i>	Insectes et plantes

(1) Nombre de segments génomiques d'ARN à double brin.

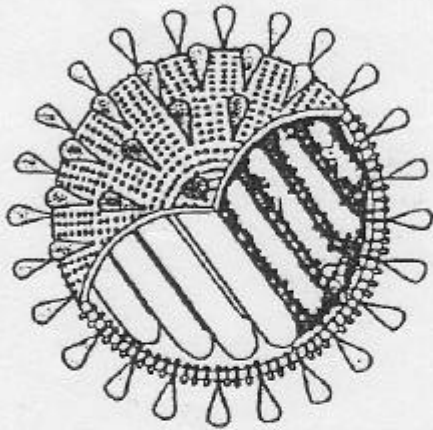




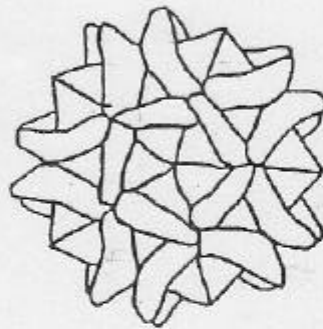
Rotavirus



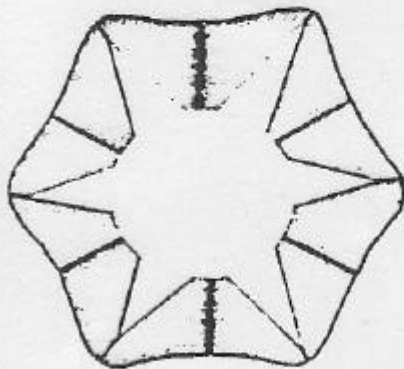
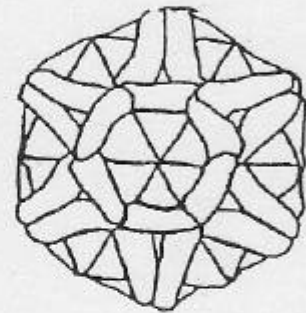
Torovirus



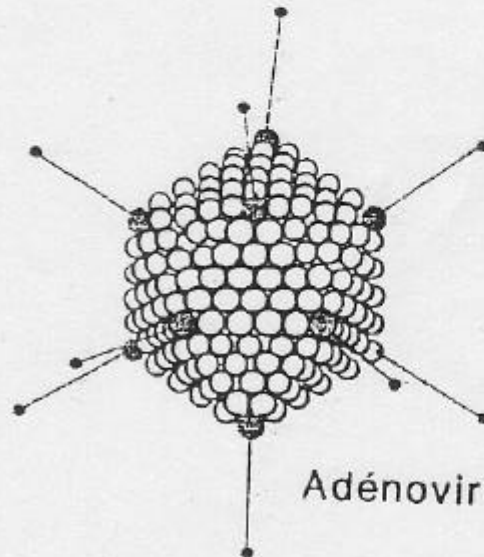
Coronavirus



Calicivirus

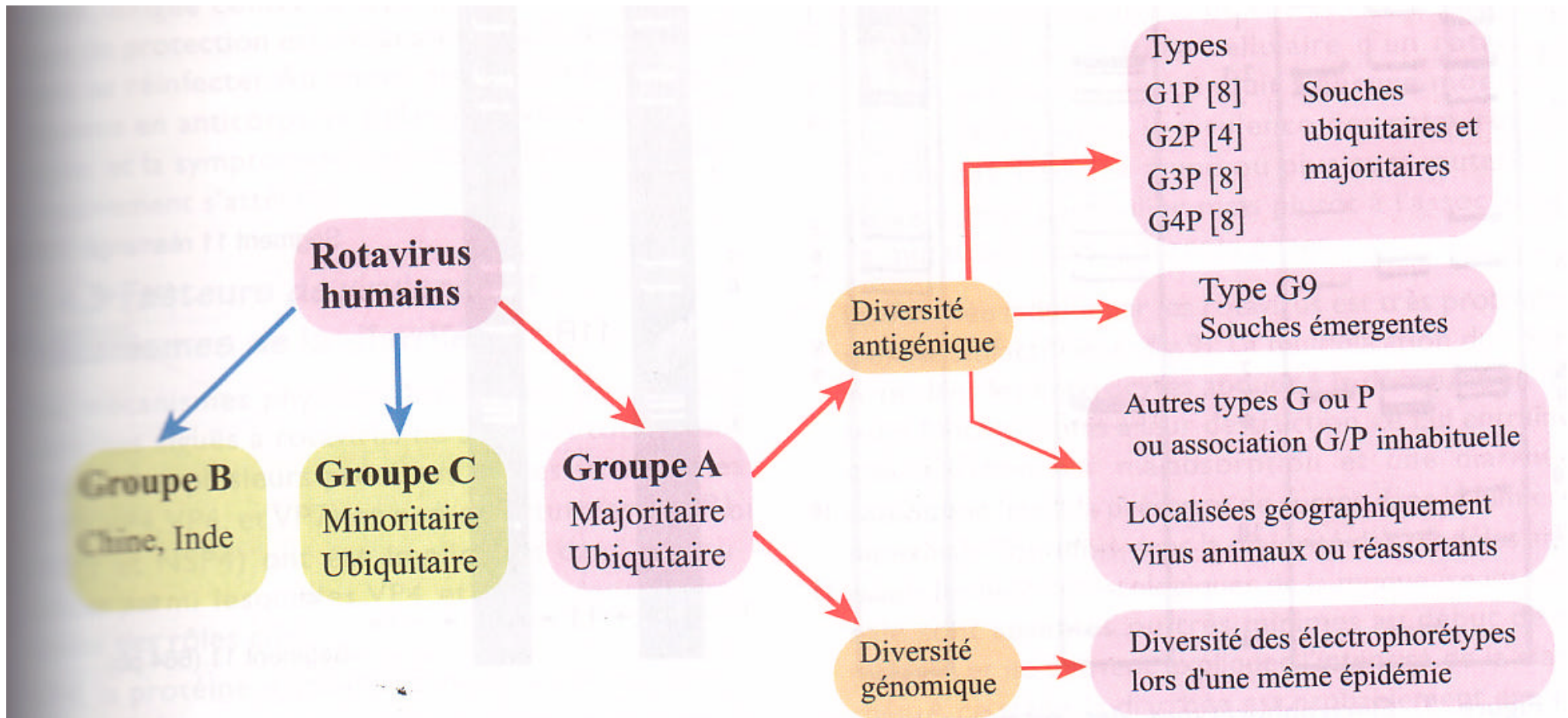


Astrovirus



Adénovirus

Figure 1. Représentation schématique de quelques virus impliqués dans des manifestations digestives.







## Principales caractéristiques virologiques des virus entériques

Famille	Genre	Espèces	Séro types	Diamètre du virion (nm)	Enveloppe	Génome Taille	Propriétés Physicochimiques
<i>Reoviridae</i>	Rotavirus	<b>Rotavirus</b>	6	70-75	non	ARN db segmenté (11 segments) 31 kb	stable à pH < 8 stable à la chaleur résistant aux solvants lipidiques
	Orthoréovirus	<b>Réovirus</b>	3	70-75	non	ARN db segmenté (10 segments) 46 kb	<b>Idem</b>
<i>Calciviridae</i>	Calicivirus	<b>Virus de Norwalk et apparentés (Hawaï, Snow klouritain)</b>	14	27-32	non	ARN mb polarité positive 7,5 kb	stable à pH < 5 stable à 60 °C pendant 30 min
		<b>Calicivirus humains</b>	3	30-38	non	ARN mb polarité positive linéaire 7.5 kb	résistant aux solvants lipidiques
	Calicivirus ? (x-like-virus ? (classification en cours)	<b>Virus de hépatite E</b>	1	27-34	non	ARN mb polarité positive linéaire 7,5 kb	instable à - 70 °C et + 8 °C
<i>Astrovirus</i>	Astrovirus	<b>Astrovirus humains</b>	7	28-30	non	ARN mb polarité positive linéaire 7,2-7,9 kb	stable à pH 3 stable à 60 °C pendant 5 minutes résistant aux solvants lipidiques

<i>Coronaviridae</i>	Coronavirus	<b>Coronavirus humains</b>	2	80-150	<b><u>Enveloppe lipidique</u></b>	ARN mb polarité positive linéaire 33 Kb	stable à pH 3 inhibé par le formaldéhyde concentré
	Torovirus	<b>Torovirus</b>	?	120-140	<b><u>Enveloppe lipidique</u></b>	ARN mb polarité positive linéaire positive linéaire	stable à pH 3 inhibé par le formaldéhyde concentré
<i>Adenoviridae</i>	Mastadénovirus	<b>Adénovirus</b>	49	80-110	non	<b><u>ADN</u></b> db 20 kb	stable à pH 5 résistant au solvant des lipides

**Principales caractéristiques virologiques des virus entériques**

# PROPRIETES COMMUNES DES VIRUS RESPONSABLES DE GASTROENTERITES

## Ces virus ont en commun :

- un **cycle de transmission** impliquant l'homme ou les animaux et l'environnement hydrique
- une grande **stabilité** dans le milieu naturel
- une certaine **résistance** aux agents de dénaturation physicochimiques.
- **Variabilité génétique** (principalement décrite pour les rotavirus)
  - facteur déterminant dans la pérennisation du risque fécal
  - facteur limitant dans le développement de nouveaux vaccins
- **Éliminés** avec les selles a des concentrations importantes :
  - 10<sup>10</sup> particules par gramme pour les rotavirus
  - 10<sup>9</sup> particules par gramme pour le virus de l'hépatite A
- ils sont **présents** dans les eaux usées et ne sont que partiellement éliminés dans les boues actives des stations d'épuration.
- **Transmission** essentiellement **par voie digestive**, ils ont une infectivité élevée, l'ingestion de 10 à 100 particules virales suffit à provoquer l'infection :
  - **transmission directe** de personne a personne - habituelle pour les rotavirus, les virus du groupe Norwalk, les adénovirus.
  - **transmission indirecte** par consommation d'eau, d'aliments ou d'objets souillés : transmission fréquente pour le virus Norwalk.

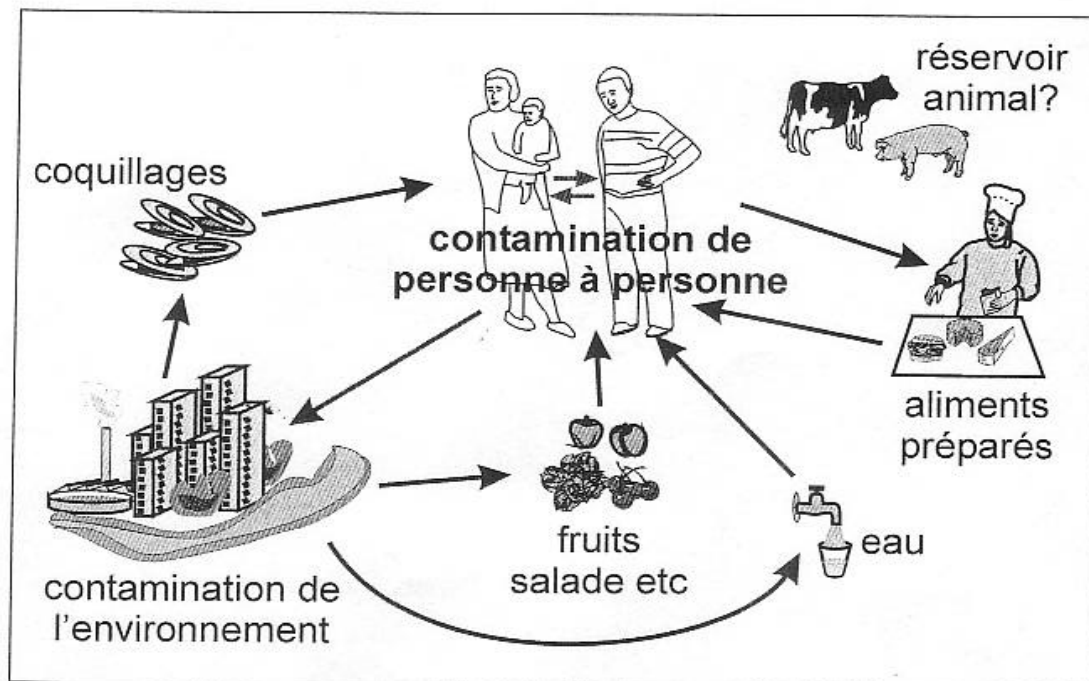


Figure 50.1  
Voies de transmission des virus des gastro-entérites

## □ DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

- concernent toutes les tranches d'âge, plus sévères chez **le jeune enfant** (3 ans).
  - par des phénomènes physiologiques. par exemple pour le rotavirus, la présence de récepteurs intestinaux spécifiques de la **protéine virale NSP4** considérée comme une entérotoxine virale serait dépendante de l'âge.
  - acquisition d'une immunité protectrice durant l'enfance.
  - D'autres facteurs tels que malnutrition et co-infection bactérienne seraient également des éléments intervenant dans la gravité des gastro-entérites.
  
- surviennent sur un **mode endémique**, avec dans les pays tempérés, une nette **prédominance hivernale**.

- **Surveillance microbiologique** de l'environnement. La recherche de virus fécaux dans les eaux usées fournit des informations précieuses sur leur portage dans la population et devrait prendre une place plus importante. Bien que l'incidence et la gravité des infections virales liées au péril fécal varient selon le niveau socio-économique des pays, le risque est omniprésent.
  
- Les mesures de prévention sont :
  - Individuelles : vaccin ??
  
  - Collectives :
    - **Hygiène** : moyen de prévention le plus efficace pour diminuer la circulation des virus, mais ce n'est pas une arme absolue.
  
    - **éducation sanitaire,**
  
    - **assainissement**
  
    - **consommation d'eau potable**

## Principaux aspects cliniques des gastro-entérites virales

<b>VIRUS</b>	<b>Symptomatologie</b>	<b>Durée moyenne d'incubation</b>	<b>Durée des signes cliniques</b>	<b>Principaux signes cliniques (%: valeurs moyennes)</b>
<b>Rotavirus</b>	- gastro-entérites	1 -3 jours	5-7 jours	- diarrhée aqueuse: 98 % fièvre: 86 % -vomissements: 51 % deshydratation : 72 % des hospitalisations
<b>Groupe de Norwalk et calicivirus humains</b>	gastro-entérites	12-48 h	24-48 h	diarrhée: 66 % fièvre : 37 %  vomissements: 69 % guérison sans séquelles
<b>Astrovirus</b>	- gastro-entérites	24-36 h	2-3 jours	diarrhée: 73 % - fièvre -. 46 % - vomissements: 46 %
<b>Parvovirus-like</b>	- gastro-entérites	36-48 h	< 5 jours	- diarrhée - vomissements
<b>Adénovirus</b>	- gastro-entérites	8-10 jours	5 jours-2 semaines	diarrhée: 45-75 % fièvre: 40 à 75 % - vomissements: 59 %
	infections respiratoires concomitantes			
<b>Coronavirus humains et Torovirus</b>	- gastro-entérites ?			90 % des cas: asymptomatiques

## Excrétion virale et réservoir des virus entériques

<b>Virus</b>	<b>Durée moyenne d'excrétion fécale</b>	<b>Concentration virale par gramme de selles</b>	<b>Réservoir</b>
Rotavirus	<b>10 jours</b>	> 10 <sup>6</sup>	Homme, mammifères (bovins, primates, félins), oiseaux
Virus de Norwalk et apparentés	<b>3 jours</b>	> 10 <sup>6</sup>	Homme
Calicivirus	<b>3 jours</b>	> 10 <sup>6</sup>	Homme
Astrovirus	<b>12 jours</b>	> 10 <sup>6</sup>	Homme, mammifères
Adénovirus	<b>10 jours</b>	> 10 <sup>6</sup>	Homme
Parvovirus-like	<b><u>?</u></b>		Homme
Coronavirus	<b><u>?</u></b>		Homme
Torovirus	<b><u>?</u></b>		Homme, bovins, ongulés

## **Le diagnostic :**

**La confirmation biologique de l'étiologie de la gastro-entérite nécessite des techniques spécifiques du virus en cause. Elles ne sont pratiquées en routine que pour les rotavirus et les adénovirus 40-41**

- **la recherche des virus** dans les excréments humains est difficile.
  - Une immuno-**microscopie électronique** est essentiellement utilisée pour différencier les particules *virus-like* de 27 à 30 nm, de même que les coronavirus et les parvovirus pour lesquels peu de méthodes sont disponibles.  
Méthode peu sensible et coûteuse
  - La détection de l' **antigène viral** dans les selles
    - par méthode Elisa est applicable à la plupart des virus (rotavirus de groupe A, astrovirus, adénovirus 40 et 41).
    - L'agglutination de particules de latex sensibilisées est utilisée pour les rotavirus du groupe A et les adénovirus entériques.
  - **Les méthodes moléculaires**, utiles pour l'identification des virus fécaux, permettent de caractériser les souches sur le plan moléculaire.

### **La culture cellulaire : aucun intérêt**

- **Les techniques sérologiques de type Elisa avec anticorps spécifiques**, disponibles pour la plupart de ces virus, ont **aucun intérêt** : intérêt épidémiologique, en particulier pour les calicivirus, les astrovirus

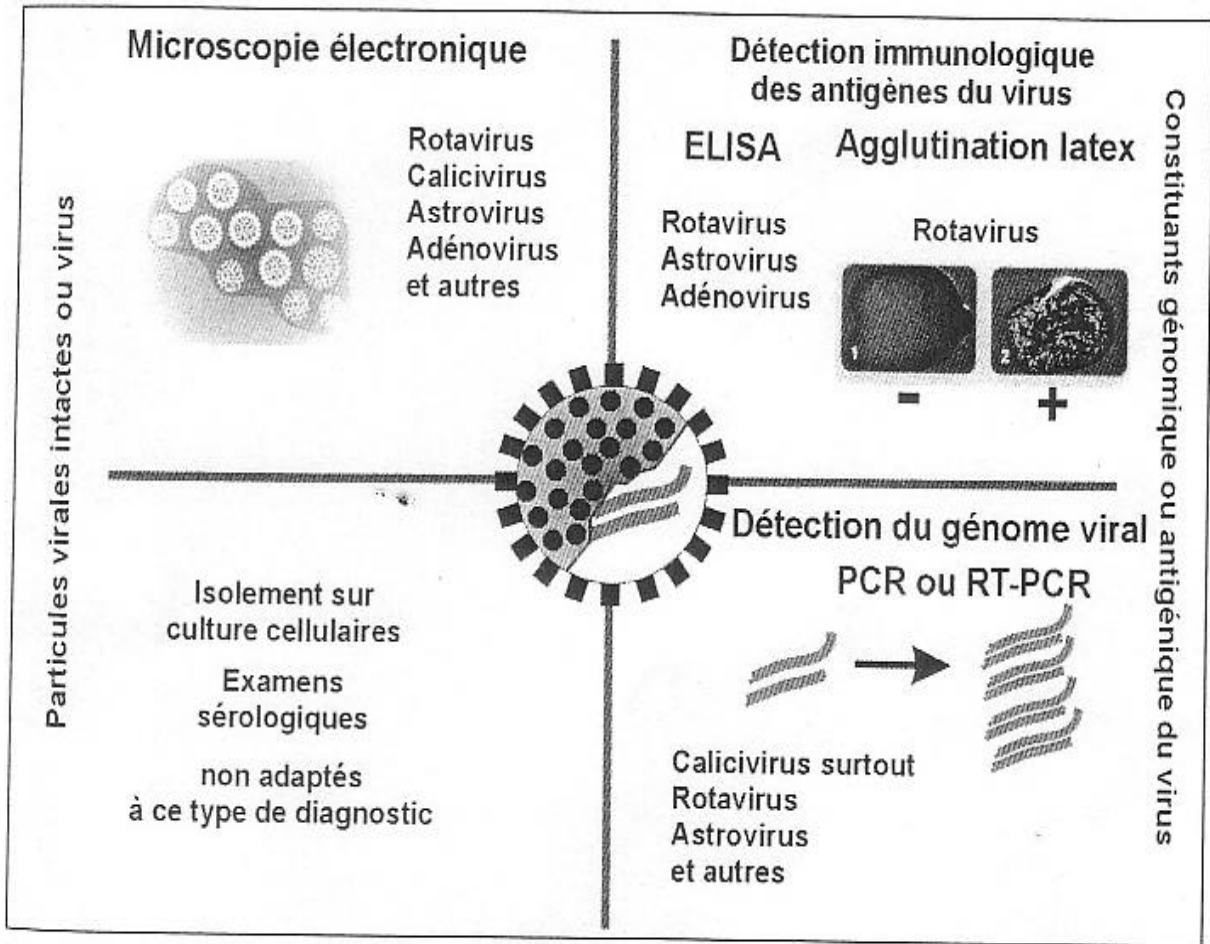
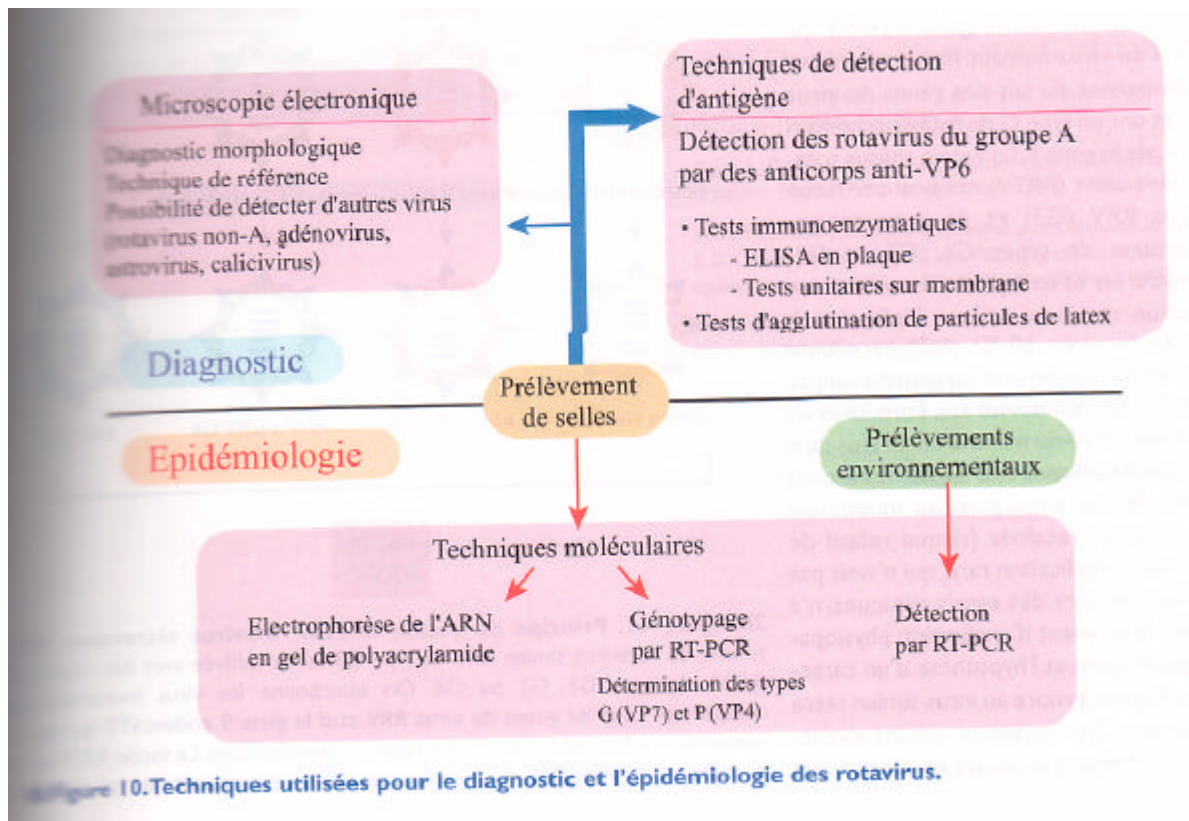


Figure 50.2

Principales méthodes de détection des virus responsables de gastro-entérites  
(Collection association AZAY avec permission)



<b>Virus</b>	<b>Méthode de détection (1)</b>
<b>Rotavirus</b>	ELISA agglutination latex RT-PCR
<b>Calicivirus</b>	RT-PCR
<b>Astrovirus</b>	ELISA RT-PCR
<b>Adénovirus 40/41</b>	ELISA PCR
<b>Virus Aichi</b> <i>(Picornaviridae)</i>	Culture ELISA RT-PCR
<b>Torovirus</b> <i>(coronavirus)</i>	ELISA RT-PCR
<b>Picobirnavirus</b>	electrophorèse ARN RT-PCR

(1) : La microscopie électronique permet de visualiser l'ensemble de ces virus si la concentration virale est suffisante (environ  $10^6$  particules /ml)

Nom du document : gastro\_retro.doc  
Dossier : C:\IAb\Enseignement\COURS\DES\gastro-entérite  
Modèle : C:\WINDOWS\Application Data\Microsoft\Modèles\Normal.dot  
Titre : LES GASTRO ENTERITES VIRALES  
Sujet :  
Auteur : Bassignot.  
Mots clés :  
Commentaires :  
Date de création : 19/11/2003 10:12  
N° de révision : 3  
Dernier enregistr. le : 05/04/2004 10:19  
Dernier enregistrement par : Bassignot.  
Temps total d'édition : 75 Minutes  
Dernière impression sur : 05/04/2004 11:06  
Tel qu'à la dernière impression  
Nombre de pages : 19  
Nombre de mots : 1 378 (approx.)  
Nombre de caractères : 7 859 (approx.)