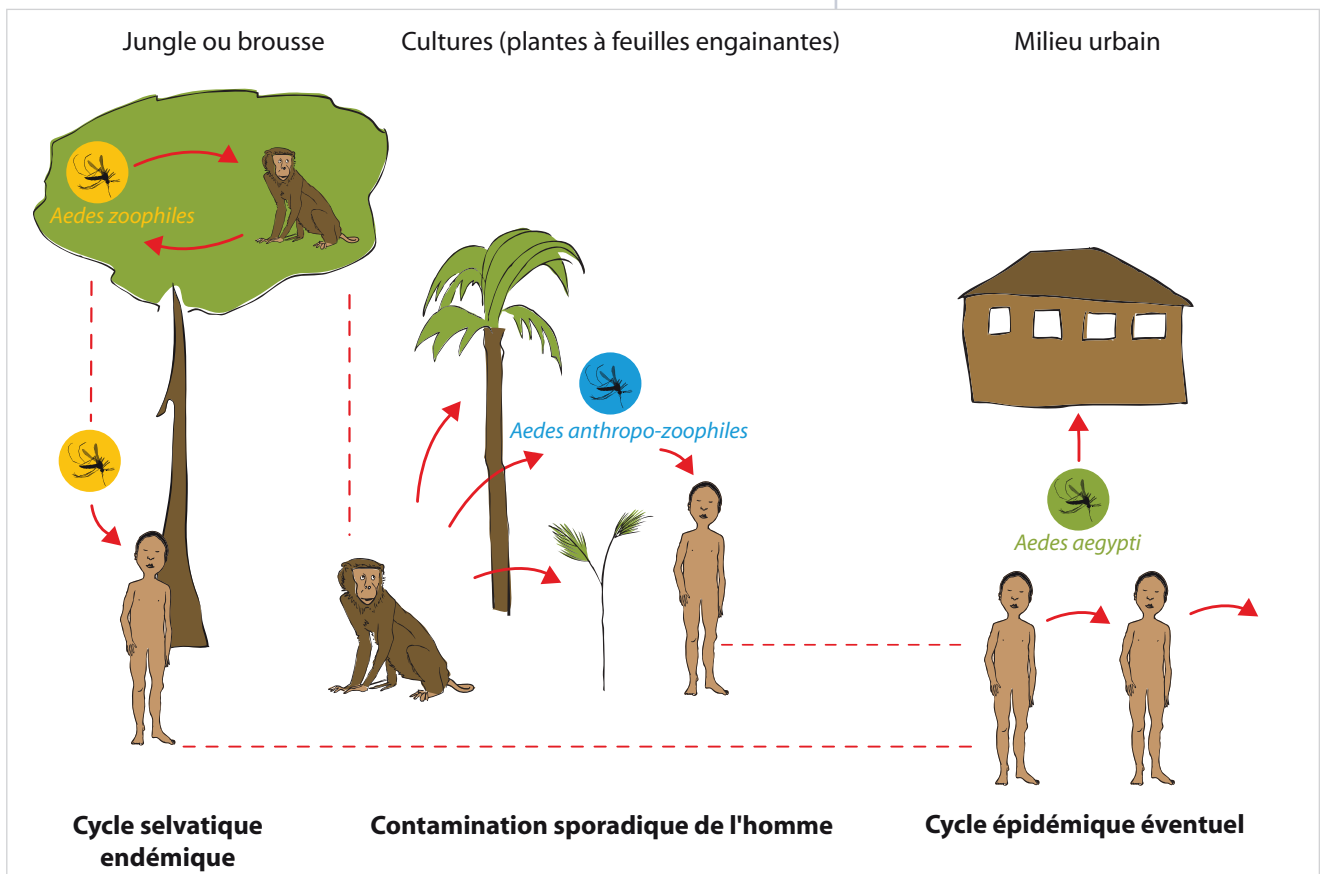


## 3. Comportement du virus dans la population

L'épidémiologie est l'étude des facteurs qui influencent l'apparition, la distribution, la prévention et le contrôle de maladies, au sein d'une population (Dictionary of Science and Technology). Cette discipline joue un rôle majeur dans le cadre de la santé publique. Elle permet entre autres de bien évaluer l'impact de politique de vaccination, de développer et d'éprouver des méthodes de contrôle ou encore elle contribue à l'identification des agents étiologiques inconnus...

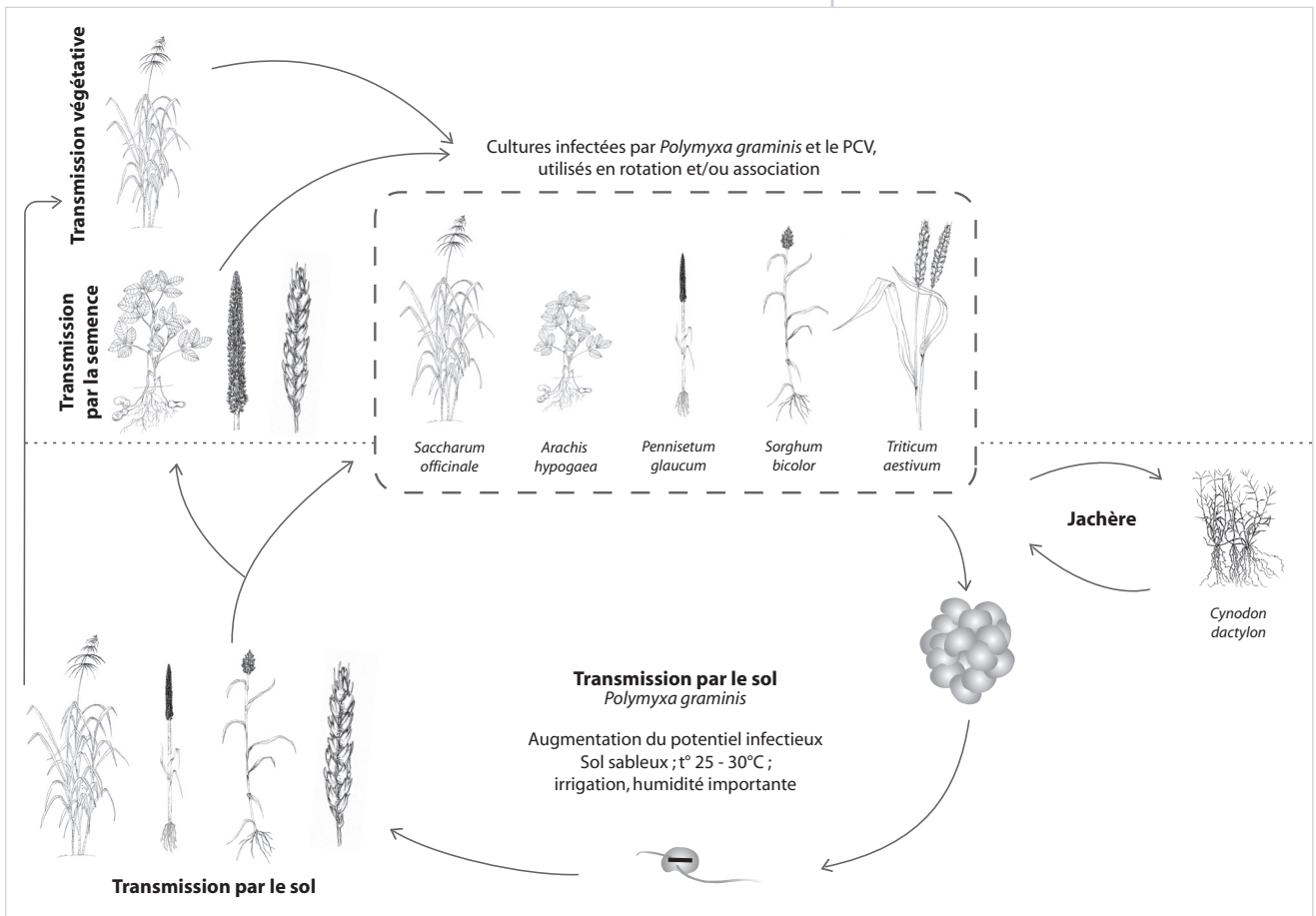
Par exemple, dans le cas d'une maladie qui ne survient qu'occasionnellement, et de manière très irrégulière, on parle de **maladie sporadique**. Quand une maladie se maintient à un niveau régulier, mais avec une incidence faible au sein de la population envisagée, on parle alors de **maladie endémique**. Par contre, une **épidémie** est le développement soudain d'une maladie au sein d'une population. L'épidémie est souvent cyclique, avec un cycle annuel ou saisonnier.

Les figures III.3.1 et III.3.2 illustrent des cycles viraux.

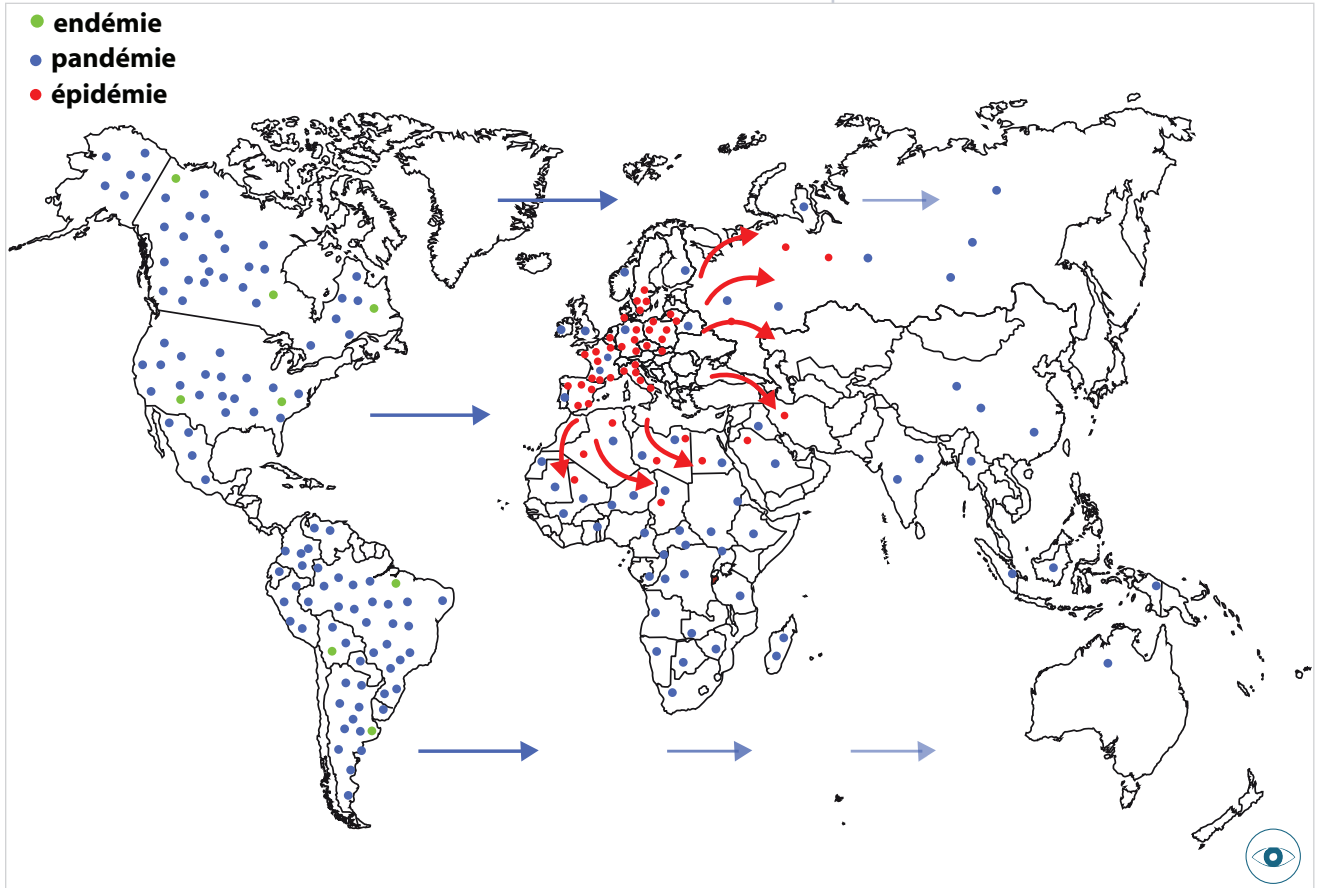


III.3.1. Le virus de la fièvre jaune, endémique dans certaines régions forestières, peut être transmis à l'homme de manière sporadique et engendrer des épidémies en milieu urbain.

Si cette épidémie touche une très large population sur un territoire très important (à l'échelle mondiale généralement), on la qualifie de **pandémie** (Figure III.3.3). La maladie du SIDA en est un bon exemple. En ce qui concerne la grippe on parlera d'épidémie tant qu'il s'agit des vagues de transmission saisonnières ou ponctuelles habituelles. Lorsque le virus se modifie complètement et qu'un nouveau virus de la grippe apparaît, on parle de pandémie, parce qu'une vaste part de la population mondiale est touchée par ce virus contre lequel il n'existe pas encore de réaction immunitaire appropriée.



III.3.2. Cycle du virus du rabougrissement de l'arachide  
Ce virus peut être transmis par voie végétative (cane à sucre) ou par la semence (arachide, céréales) ou au niveau du sol par un petit protozoaire (*Polymyxa*). Les jachères sont propices au développement de *Polymyxa* et du virus.



III.3.3. Endémie, épidémie, pandémie

L'épidémiologie s'intéresse à la dispersion spatio-temporelle des maladies, qu'elle étudie à l'aide d'outils statistiques pour déterminer des fréquences. Les fréquences sont généralement exprimées sous forme de fraction, avec au numérateur, le nombre d'individus qui expriment un caractère ou événement donné (le fait d'être malade, par exemple) et au dénominateur, le nombre d'individus pour lesquels l'événement aurait pu se produire, c'est-à-dire en virologie, essentiellement une population.

En statistique des populations, les taux sont souvent exprimés par millier d'individus, même si dans certains cas, il s'avère plus utile de les exprimer par 10.000 ou 100.000 individus pour des maladies peu communes, et à l'inverse, par centaine d'individus pour les maladies les plus fréquentes.

En épidémiologie, on va ainsi définir **l'incidence (I)**, qui est le nombre d'individus atteints (c ou cases en anglais) au cours d'une période donnée, rapporté à la population totale (p ou population).

La **prévalence (P)** est la mesure du nombre total d'individus atteints au sein d'une population à l'instant T, souvent exprimée en pourcent.

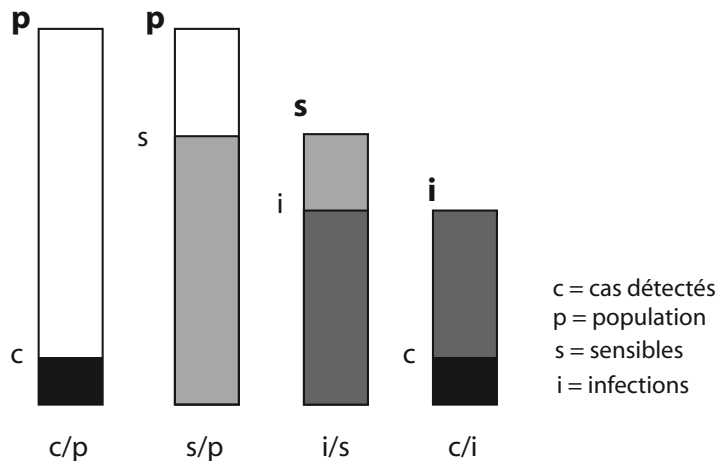
Le **taux de morbidité** est le rapport entre le nombre d'individus atteints d'une maladie donnée et la population, au cours d'une période donnée (généralement un an). Le **taux de mortalité** est le rapport entre le nombre d'individus décédés suite à une maladie donnée par rapport à la population totale. La létalité est le nombre de décès dans une population d'individus ayant été infectés.

Maladie virale	Mortalité
Infections respiratoires aiguës	3.963.000*
SIDA	2.777.000
Diarrhée	1.798.000*
Rougeole	611.000
Hépatites	157.000
Rage	55.000
Dengue	13.000

III.3.4. Mortalité mondiale liée aux maladies virales en 2002

\* Parfois provoqués par d'autres agents pathogènes

On peut représenter l'incidence de la manière suivante :



Plusieurs paramètres vont influencer l'incidence. Tout d'abord, la proportion de la population qui est sensible à l'infection virale, qui va influencer la dispersion du virus. Cette proportion peut être influencée par le passé de la population et notamment ses expositions antérieures. La proportion d'individus infectés va varier grandement suivant la dynamique de transmission du virus, qui est influencée par des facteurs comme la densité d'individus susceptibles, la saison de l'année et la pression infectieuse du virus donnée par le « basic reproduction number » ( $R_0$ ). Enfin, le nombre de cas détectés rapportés au nombre d'infections est aussi intéressant – il apparaît maintenant d'une manière très claire que bon nombre d'infections virales sont inapparentes. La rougeole montre un taux cas/infection très élevé (95%) mais par contre un taux de mortalité faible dans les pays industrialisés (inférieur à 1%). Au contraire, la polyomyélite a un taux cas/infection faible (environ 1%), mais une létalité élevée (50%).

Les données relatives à l'incidence des virus d'intérêt sont collectées et rassemblées pour être analysées et valorisées dans le cadre des politiques de santé publique. Ces données sont souvent accessibles directement via le web.

Ainsi, l'organisation mondiale de la santé (World Health Organization – WHO) dispose d'un **système d'alerte**.

Voici quelques exemples d'alertes répertoriées ce 6 octobre 2008 :

[http://www.who.int/csr/don/2008\\_07\\_10/en/index.html](http://www.who.int/csr/don/2008_07_10/en/index.html) (cas de fièvre de Marburg importée aux Pays-Bas d'Ouganda)

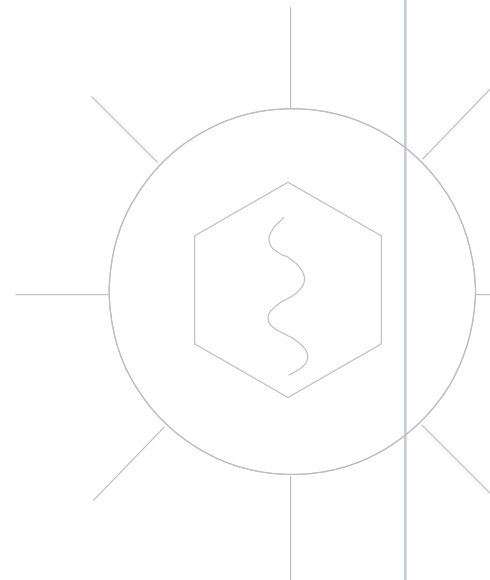
[http://www.who.int/features/2007/ebola\\_cod/en/index.html](http://www.who.int/features/2007/ebola_cod/en/index.html)

<http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en/index.html>

Certains virus sont d'ailleurs suivis de manière systématique. C'est le cas pour le virus de la grippe, dont on peut suivre les variations saisonnières européennes en direct, via **European Influenza Surveillance Scheme**, ou plus directement pour la Belgique, via l'**Institut de Santé publique**.

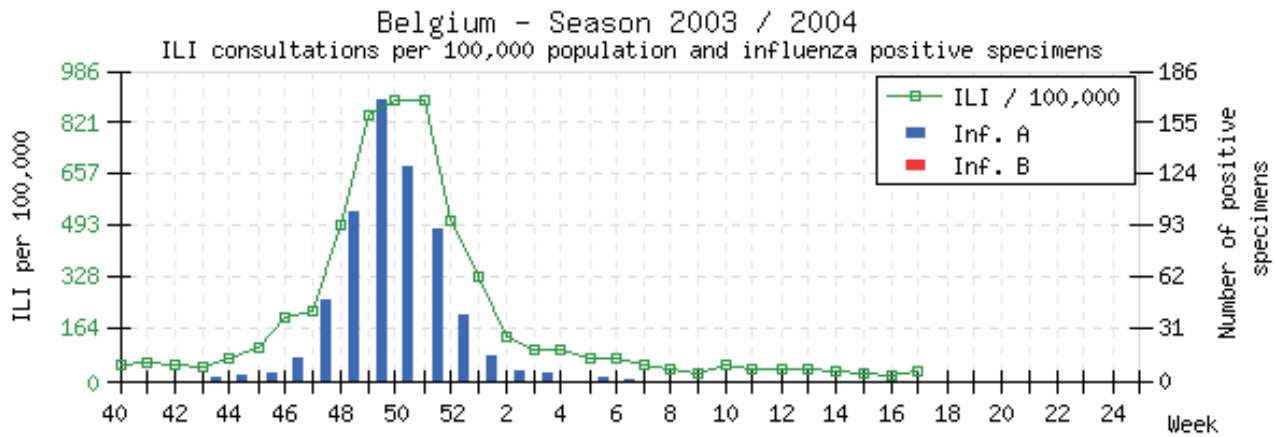
Vous pouvez examiner dans la figure suivante trois graphiques qui illustrent, pour les saisons 2001-2002, 2002-2003 et 2003-2004, d'une part le nombre de consultations pour des « Influenza-like illnesses » (ILI, affections de type grippal) et d'autre part le nombre de spécimens analysés et positifs pour l'influenza de type A et/ou B. Notez la variation dans le temps pour l'apparition du pic épidé-

III.3.5. Facteurs déterminants l'incidence ( $I = c/p$ ).  $c$  : cas détectés,  $p$  : population,  $s$  : sensibles,  $i$  : infections (d'après Fields et al.)

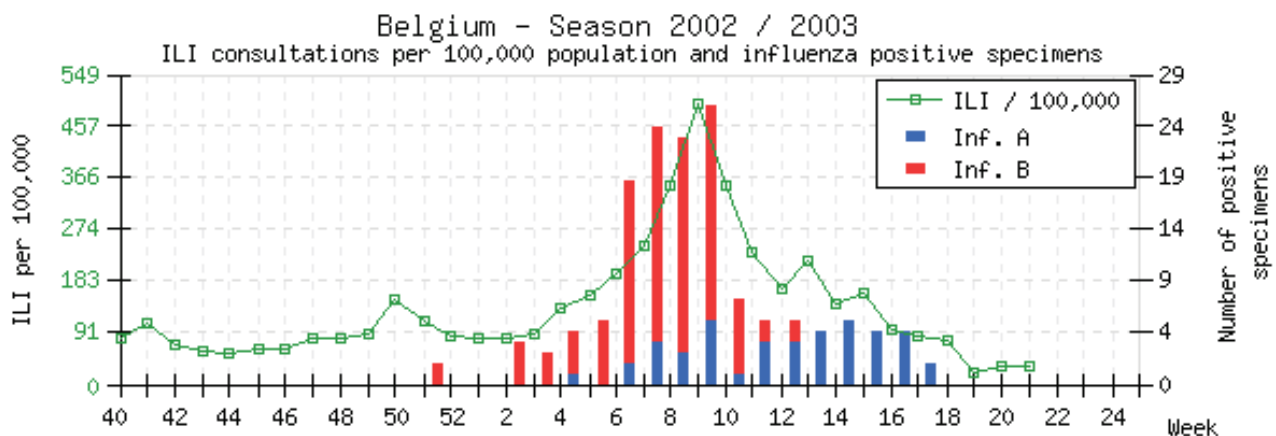


mique, les différences de type viraux et la différence en nombre d'affections répertoriées, d'année en année.

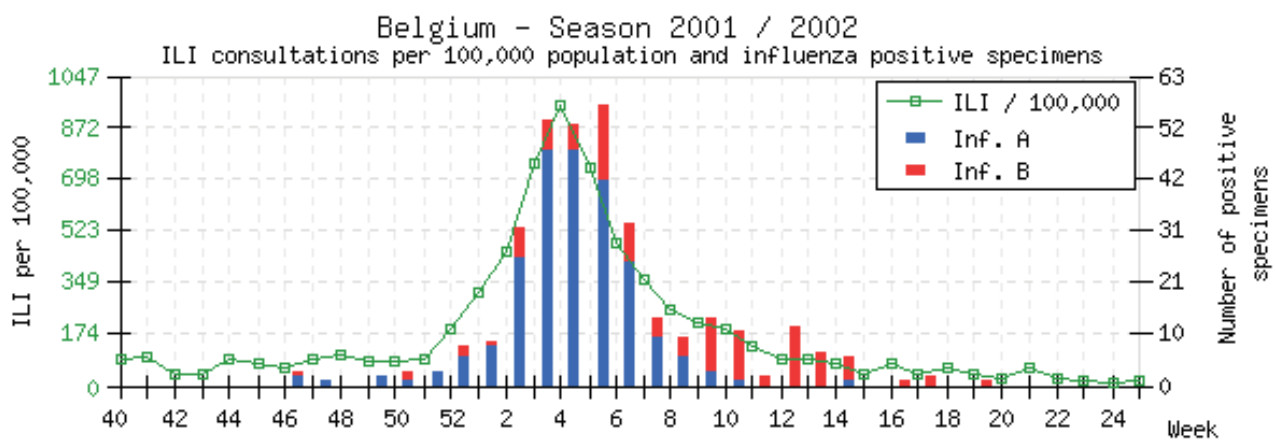
Le virus de la grippe a attiré une attention considérable au cours des dernières années, à cause du risque d'émergence d'une pandémie dévastatrice.



Source: European Influenza Surveillance Scheme  
Compiled at 17:01 on May 29 2005



Source: European Influenza Surveillance Scheme  
Compiled at 17:03 on May 29 2005



Source: European Influenza Surveillance Scheme  
Compiled at 17:04 on May 29 2005

III.3.6. Epidémie saisonnière de grippe

[ Pour en savoir plus : voir le site d'actualité sur la grippe <http://www.influenza.be> ]