

## **Organisation et Structuration de l'hôpital en cas de pandémie de grippe aviaire. Aspects spécifiques inhérents à l'activité de Réanimation.**

B Guery<sup>1</sup>, B Guidet<sup>2</sup>, S Beloucif<sup>3</sup>, D Floret<sup>4</sup>, C LeGall<sup>5</sup>, P Montravers<sup>3</sup>, C Chouaid<sup>6</sup>, B Régnier<sup>2</sup>.

Travail coopératif associant :

- 1- la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française
- 2- la Société de Réanimation de Langue Française
- 3- la Société Française d'Anesthésie-Réanimation
- 4- le Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques
- 5- la Société Française de Médecine d'Urgence.
- 6- la Société de Pneumologie de Langue Française

Auteur Correspondant : Benoit Guery, Service de Gestion du Risque Infectieux, Hopital Calmette-Pavillon Christiaens, CHRU Lille, 59037 Lille Cedex. E-mail : bguery@invivo.edu

En 1997, le premier cas d'infection par le virus H5N1 était décrit à Hong Kong, 18 cas sont confirmés avec une origine tracée jusque dans la province de Fujian en Chine. Les cas suivants seront individualisés à partir de 2003 de façon assez sporadique. En 2004, une série de 10 cas au Vietnam évoque la possibilité d'une transmission interhumaine. Dans les mois qui suivront, des cas seront décrits en Asie du Sud Est, Chine, Turquie, Iraq, Egypte... De façon parallèle, l'épizootie s'est elle aussi propagée précédant l'apparition de cas humain et ce malgré une politique relativement agressive visant à éliminer les foyers individualisés. Au 25 Juillet 2007, le nombre de cas total s'élève à 319 avec 192 décès, l'évolution du nombre de cas entre 2003 et 2007 témoignant surtout de l'extension de l'épizootie (Figure 1). L'évolution de l'épizootie et des cas humains sont disponibles sur le site de l'OMS ([www.who.int](http://www.who.int)). Au niveau international la prise de conscience des dangers inhérents à cette pandémie fut rapide, ce d'autant que cette menace faisait suite à la pandémie de SARS. En France, la réponse institutionnelle a été déclinée par la mise en place d'un plan grippe aviaire associant une information des professionnels avec une réflexion au niveau de chaque établissement de santé sur les filières de prise en charge des patients grippés et non grippés en cas de pandémie. Si la filière des patients médicaux pose déjà un certain nombre de problèmes pratiques pour la plupart des établissements, l'accueil des patients relevant de la réanimation risque lui de devenir un souci majeur en raison d'une probable inadéquation entre le nombre de places disponibles et la quantité de patients nécessitant ces structures . Plusieurs études se sont intéressées au mode de présentation de la pathologie à partir des différents cas recensés dans la littérature. Les conclusions montrent que les patients atteints d'infection à H5N1 nécessitent soit à l'admission, soit rapidement après celle-ci d'une structure de réanimation. Pour l'ensemble de ces raisons, la DHOS a suscité une réflexion des différentes sociétés savantes afin d'établir un cahier des charges de mise en œuvre sur le terrain de l'organisation des services de réanimation en situation de pandémie grippale. Les recommandations suivantes correspondent au fruit de ce travail qui regroupe la Société de Réanimation de Langue Française, la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française, la Société de Pneumologie de Langue Française, la Société Française d'Anesthésie-Réanimation, le Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques, et la Société Française de Médecine d'Urgence.

Les différents éléments qui ont permis l'élaboration de cette réflexion sont basés sur la question de la répartition de ressources rares. L'éventualité de l'apparition d'une pandémie de grippe aviaire pose la question de la conduite à tenir face à un risque rare mais ayant des conséquences potentiellement énormes. Les événements à basse probabilité sont souvent

traités comme s'ils étaient impossibles. Il est de notre devoir, pour des situations difficiles qui arriveront un jour ou l'autre, d'espérer le mieux mais de se préparer au pire.

Cette réflexion est extrapolable à d'autres situations que la pandémie grippale (risque nucléaire, situations sanitaires aiguës)..

Il y aura des considérations éthiques à prendre en compte guidées par les données scientifiques et la nécessité d'un plan s'appuyant sur des simulations publiées suggérant l'efficacité des mesures de prévention .

## **A. L'organisation des filières hospitalières:**

Elle repose sur l'intégration de différentes interventions ayant comme point commun la nécessité d'établir des critères permettant l'admission dans une structure de réanimation, étant entendu que les critères seront par définition évolutifs en fonction de la phase pandémique et des ressources disponibles. Cet aspect a aussi été abordé dans la littérature . Pour la clarté de l'exposé nous appellerons les patients suspects de grippe comme les patients grippés. Les principes généraux, à préciser pour chaque groupe de patients, pourraient être résumés en :

### **A1. Patients Non grippés**

- déprogrammation (hors urgence) des patients,
- prise en compte des autres urgences (triage spécifique de patients qui, pour l'instant, peuvent être admis en réanimation). Les modalités d'admission en réanimation de ces patients non grippés sont décidées, comme maintenant, de manière conjointe par le médecin urgentiste et le médecin réanimateur .

### **A2. Patients Grippés**

- sélection en amont, avant l'hospitalisation, par des médecins formés pour les grippés, ainsi que pour les malades proposés mais sortant des critères d'admission.
- Décision de limitations ou d'arrêt de traitements actifs (LATA) pour les patients déjà hospitalisés en réanimation.

Ainsi, les flux de patients et la charge thérapeutique en réanimation résulteront principalement de décisions *en amont* de l'hôpital (rôle de la médecine de ville, du SAMU/SMUR, premiers secours..), de la réanimation (tri effectué à l'entrée de l'hôpital) et enfin en réanimation (LATA, mutation dans des structures intermédiaires ou salle). La capacité d'admission en réanimation, secteur Haute Densité Virale (HDV), dépendra de nombreux facteurs limitants (cf infra).

Pour les patients ou les soignants se présentant avec un syndrome fébrile respiratoire, l'orientation se fera par défaut vers une filière HDV. Ceci risque potentiellement de se faire au détriment de la personne elle-même si elle est atteinte d'une pathologie non grippale (exemple d'une pneumonie bactérienne classique), mais se justifie au regard de la collectivité pour préserver le secteur de Base densité Virale (BDV). Ce point reste à moduler et est susceptible d'évolution si des tests diagnostiques rapides, sensibles et spécifiques de grippe à virus H5N1 devenaient disponibles.

#### ***A21. Principes d'organisation des soins hospitaliers et notamment filière de soins des patients en période de pandémie de grippe aviaire.***

Des principes généraux doivent être appliqués par l'ensemble des établissements pour organiser leurs filières de soins en situation de pandémie grippale. La mise en application de ces filières, par delà les principes généraux, intégrera des données de structures locales et

régionales. La multiplicité des situations possibles impose à la cellule de crise d'adapter cette organisation en fonction des situations rencontrées.

***A22. Finalité des soins en période et principes généraux concernant l'organisation des soins intensifs en période d'afflux massif***

Les principes généraux énoncés ci-dessous conditionnent l'organisation des soins à mettre en œuvre au plan général et plus spécifiquement ici en réanimation. En situation de crise, l'objectif principal est que les ressources de l'hôpital, qui ne sont pas illimitées, aillent au plus grand nombre de personnes afin de maximiser le bénéfice pour la collectivité.

Concernant les soins de réanimation, l'hôpital doit donner la priorité à des soins qui répondent aux critères suivants :

*interventions qui à dire d'experts permettent d'améliorer la survie,*

*interventions peu consommatrices de ressources matérielles ou humaines.*

Concernant la question de savoir « qui » doit recevoir des soins de réanimation en situation d'afflux massif de patients, il est dit que ce qui doit guider la dispensation des soins de réanimation répond au principe de ce qui bénéficie au plus grand nombre de patients et pas seulement aux patients victimes de la pandémie . Le processus de sélection (dénommé « triage » en Médecine militaire ou de catastrophe) des patients allant en réanimation doit avoir été réfléchi au niveau de l'hôpital en conformité avec les fondements éthiques de notre société . Ce triage doit notamment être effectué par des professionnels de santé expérimentés, sur des éléments objectifs, qui seront fondés sur des principes élaborés au plan national par les sociétés savantes.

Où dispenser les soins de réanimation ? Quand les capacités traditionnelles d'accueil des patients graves sont dépassées, les soins de réanimation peuvent être dispensés dans des locaux habituellement non prévus à cet effet, mais qui auront été répertoriés au préalable afin d'optimiser au mieux les ressources de l'hôpital.

L'objectif en période de pandémie est que l'hôpital ne prenne en charge que les patients les plus graves. Les soins aux patients les moins gravement malades seront dispensés en dehors de l'hôpital. Les patients non grippés dont le pronostic vital peut être engagé et qui ne présentent pas de symptômes de grippe doivent pouvoir être gérés et pris en charge sans risque d'être contaminés.

Les soins intensifs spécialisés (pneumologiques, gastro-entérologiques et surtout cardiologiques) prendront en charge les patients relevant de leur discipline mais non grippés. Les patients grippés relevant des soins intensifs seront orientés vers la réanimation HDV.

Pour chaque pathologie, deux hypothèses sont à étudier en fonction des contraintes locales puisqu'il faut considérer à la fois le poids de la densité virale et la gravité du patient.

Ces éventualités dépendent des contraintes locales et nécessitent donc une appropriation par chacun des établissements de santé.

Si l'on considère un taux d'attaque de 25%, la combinaison des données épidémiologiques de l'InVS et de FluSurge pourraient conduire à la proposition schématique suivante, en fonction de la gravité des patients (absente, faible, moyenne ou modérée) et de l'absence (conduisant à des secteurs de BDV) ou de la présence d'une suspicion de grippe (relevant donc d'une HDV) :

Tableau 1 : Orientation des patients en fonction de la gravité et de la suspicion de grippe

	<b>Non Grippé /BDV</b>	<b>Grippé /HDV</b>
<b>Gravité</b>		
Absente	Domicile	Domicile (95%)
Faible	Salle	Salle
Moyenne	USI/USC/Salle réveil (SSPI)	USC
Elevée	Réanimation	Réa (15% des 5% hospitalisés) (dont 50% ventilés)

**A23. Organisation hospitalière en situation de pandémie grippale :**

La cellule de crise de l'hôpital conformément à l'organisation des plans blancs prend la direction de l'organisation des soins hospitaliers. Il convient d'insister que le plan blanc seul ne répond pas à la problématique de la grippe, en effet celle ci doit intégrer deux secteurs (HDV et BDV) ainsi qu'une notion de durée sur plusieurs semaines.

En situation de pandémie grippale cette cellule de crise a pour mission :

*d'organiser les soins de l'établissement,*

*d'assumer la communication interne et externe,*

*d'assurer la fonction logistique de l'établissement,*

*de veiller à la constitution d'une cellule d'aide à la décision médicale,*

*de sécuriser l'hôpital par rapport à l'extérieur mais aussi dans son enceinte afin de préserver l'intégrité des filières mises en place.*

**A24. Evaluation du nombre de lits nécessaires par hôpital et par secteur avec niveaux de montée en charge : évaluation des capacités de réanimation**

Le plan d'organisation des soins de chaque établissement doit comporter une évaluation des patients susceptibles d'être hospitalisés et leurs secteurs d'hospitalisation en fonction des données qui ont été rapportés par l'institut de veille sanitaire et le logiciel du CDC FluSurge. Le nombre de patients prévisibles supplémentaires grippés hospitalisés en réanimation (soins intensifs, soins continus, réanimation pédiatrique) doit être évalué. Ces chiffres sont obtenus sur la base de la population du bassin de vie, en considérant un taux d'attaque moyen de 25% avec une durée moyenne de séjour (DMS) de l'ordre de 10 jours. La première vague concernerait 1/3 des patients et s'étalerait sur 10 semaines et la seconde vague concernerait 2/3 des patients et s'étalerait également sur 10 semaines. Trois niveaux successifs de montée en charge seraient obtenus en 5 semaines :

*niveau 1 : 20% de la cible immédiatement*

*niveau 2 : 50% de la cible en 2 semaines*

*niveau 3 : 100% de la cible en 5 semaines*

Sur le plan national, l'InVS estime que le nombre d'admissions hebdomadaires pourrait être compris entre 3 400 en début de pandémie à 65 000 au pic pandémique. Parmi ces hospitalisations, 15 % des patients pourraient nécessiter une admission dans un service de réanimation (dont 50 % avec ventilation artificielle). Cette simulation conduit à prévoir environ 10 000 admissions dans un service de réanimation sur une période de deux semaines avec environ 5 000 patients sous ventilation mécanique.

La durée d'hospitalisation pour les patients sous ventilation mécanique n'est pas connue ni modélisée. L'optimisation de l'utilisation des réanimations suppose que tout malade ne nécessitant plus de support respiratoire, hémodynamique ou rénal puisse être transféré dans une unité plus légère (unité de soins continus, voire salle classique un peu renforcée). Ceci permet d'insister sur la nécessité d'individualiser des filières d'aval claires permettant d'améliorer les flux de patients au sein des réanimations.

### ***A25. Triage des patients à l'entrée de l'hôpital :***

Les unités de réanimation sont actuellement pratiquement occupées à 100 %, ceci est encore plus vrai pour la réanimation pédiatrique.

Tout doit être mis en œuvre pour que les patients soient régulés par le centre 15. Le "screening" téléphonique par le centre 15 sera très important pour dépister en amont de l'établissement la gravité des cas et la possibilité d'établir des circuits courts identifiés et sécurisés pour l'accès aux sites hospitaliers (des non grippés et grippés). Ceci devra être réalisé en coordination avec la médecine de ville. De plus le centre 15 sera renforcé pour les conseils et alimenté en temps réel par les informations gouvernementales. Les patients les plus graves sont admis à l'hôpital dans un secteur à HDV ou BDV, selon le cas, directement par les SMUR après accord auprès du réanimateur pour les patients relevant de la réanimation.

Inévitablement des patients se présenteront sans régulation pré-hospitalière à l'entrée des hôpitaux. Un triage de ces patients doit donc être effectué à l'entrée de l'hôpital. Cette zone de tri est unique et sécurisée. Ceci a déjà été développé par d'autres équipes.

Ce point est tenu par des personnels expérimentés assistés d'IDE ayant une compétence en triage. Il faut prévoir un algorithme simple permettant d'orienter vers la filière « grippe » des patients avec symptômes évocateurs, en prenant bien soin d'y inclure les formes atypiques en particulier digestives et neurologiques. L'importance de ce tri, et en particulier la nécessité d'identifier ces formes atypiques permet d'insister sur le caractère expérimenté de ce personnel qui même en période de pénurie ne pourrait être confié à des non médecins.

La compétence IDE est celle qu'ont obtenu les IOA (infirmière organisatrice de l'accueil) complétée d'une formation spécifique sur la grippe aviaire. Les patients les moins graves sont ré adressés vers la médecine de ville.

Certains secteurs de soins programmés qui ne peuvent être interrompus (chimiothérapie, dialyse, transfusion) organiseront par téléphone les convocations de leurs patients pour éviter leur passage par les urgences et le risque de contamination potentielle associée, ces secteurs se doivent de rester le plus longtemps possible à BDV.

Quand un patient qui s'est présenté à l'accueil de l'hôpital a des critères de gravité nécessitant une hospitalisation en réanimation, le réanimateur de l'unité concernée (haute ou basse densité virale) est contacté selon le cas. Il ne se déplace pour prendre en charge le patient que si des contraintes de compétence, de temps ou de difficultés éthiques d'admission en réanimation se posent aux médecins urgentistes (ceci permet d'insister sur la nécessité d'élaborer des critères simples d'admission en unité de réanimation). Dans le cas contraire, le patient est rapidement acheminé vers sa zone de prise en charge en réanimation via un circuit sécurisé.

D'autres modes d'organisations sont bien sûr envisageables en fonction du "poids spécifique" des contraintes locales de chaque établissement de santé. Ces principes généraux ont pour but de guider la réflexion au plan général.

### ***A26. Sectorisation de l'hôpital :***

Chaque hôpital doit s'organiser de façon à disposer d'un secteur HDV et BDV. Chaque hôpital déterminera également des zones d'arrêt d'activité (ZAA ou Z2A).

Les zones HDV) sont destinées à accueillir les patients grippés. Les patients y sont orientés depuis la zone de tri qui se trouve à l'entrée de l'hôpital. L'organisation et les précautions prises pour les patients et le personnel se fondent sur l'hypothèse que tous les patients qui s'y trouvent sont grippés.

Les zones BDV sont destinées à accueillir des patients sans symptôme de grippe. Les patients y sont orientés depuis la zone de tri à l'entrée de l'hôpital. Par construction, on suppose que cette zone ne peut être totalement exempte du risque grippal. C'est la raison pour laquelle elle est appelée « basse densité virale ». Cette zone comporte des activités qui doivent être protégées : USIC, dialyse, obstétrique, chirurgie urgente...

Aucune règle générale ne peut être donnée concernant la sectorisation par service, étage, bâtiment ou hôpital. Cette répartition sera fonction de la configuration des lieux propre à chaque structure hospitalière et devra donc être fixée localement.

Les Z2A sont des zones où les activités hospitalières seront arrêtées progressivement (voir paragraphe déprogrammation). Les personnels paramédicaux et médicaux seront redéployés vers des zones à HDV et BDV. Il est recommandé de réserver ces lits pour créer des secteurs d'hébergement pour les personnels qui seront conduits à rester à l'hôpital.

Dans chacun des secteurs, il doit y avoir des lits de soins continus, et des lits standard.

#### ***A27. La sectorisation des circuits :***

Le circuit des patients grippés et non grippés doit faire l'objet d'un plan de circulation sous forme d'un document et d'une signalétique spécifique au sein de l'hôpital. Cette dernière sera au mieux en cohérence à l'échelon national (logos, expressions, couleurs), ce qui permettra aux médias principaux (télévision, radio) de préparer le public à leur reconnaissance avant même qu'il ne soit arrivé à l'hôpital.

Concernant les patients de réanimation, leur déplacement est limité au maximum notamment pour les patients grippés. Au mieux les services d'imagerie ainsi que leurs personnels seront sectorisés en haute et basse densité virale.

A défaut de pouvoir sectoriser les services pourvoyeurs d'examen complémentaires, il convient de réserver des plages horaires aux patients grippés et aux non grippés et d'assurer un nettoyage conforme aux mesures de décontamination en cas de pandémie entre ces deux périodes.

Le circuit du public est sectorisé et fait l'objet d'une signalétique particulière. Pour le bien de tous, la présence du public au sein de l'hôpital est limitée au strict minimum, y compris en réanimation.

#### ***A28. Le plan de déprogrammation :***

Chaque hôpital doit recenser dans chacun des services de médecine-chirurgie-obstétrique (MCO) les hospitalisations qui peuvent être différées de 12 semaines sans préjudice notable pour le patient dans son activité habituelle. Sont listés par service, les motifs de recours à l'hospitalisation qui ne peuvent être différés. Ces éléments seront déterminés prospectivement en fonction des grands cadres nosologiques par chacune des sociétés savantes intéressées. Une fois cette liste établie, un travail de synthèse sera effectué par une interface entre sociétés savantes afin de garantir l'homogénéité des décisions prises au sein de chaque spécialité. A partir du moment où la pandémie grippale est déclarée et que l'hôpital commence à recevoir des patients grippés, l'activation du plan de déprogrammation est engagée. Une information sera donnée aux personnes concernées en amont de la survenue de la pandémie grippale et fait partie intégrante du plan de préparation.

Des patients continueront à arriver à l'hôpital pour des motifs ne relevant pas de la réanimation et sans relation avec la grippe mais nécessitant soit une thérapeutique urgente, soit des investigations urgentes, soit une surveillance. Ils devront pouvoir être pris en charge dans les services de soins dans le secteur BDV. Une liste par spécialité des motifs de recours qui ne peuvent être différés sera remise aux médecins qui effectuent le triage afin de rendre cette sélection reproductible.

Pour les patients non grippés venant pour des activités non urgentes mais programmées et indispensables, le médecin responsable doit avoir au préalable eu un entretien téléphonique afin de vérifier le caractère non grippé du patient avant son admission à l'hôpital, sous peine de voir des patients grippés se mélanger aux patients non grippés.

L'impact des activités interrompues et des activités réduites doit être évalué pour réutiliser et réaffecter ces moyens (locaux, matériel, personnels) vers des secteurs (notamment de soins intensifs) à haute ou basse virulence.

Les activités de réanimation peuvent être déprogrammées mais indirectement, la déprogrammation d'un certain nombre d'activités chirurgicales programmées réduisant l'activité de réanimation à basse densité virale

## **B. L'organisation de la réanimation :**

### **B1. Considérations générales**

L'organisation des services de réanimation repose sur un certain nombre d'éléments. Si l'hôpital ne dispose pas de service de réanimation, le transfert des patients nécessitant une réanimation est prévu et organisé.

Chaque hôpital en fonction des estimations de patients à prendre en charge doit avoir prévu un plan progressif de recrutement de lits de réanimation : immédiatement mobilisables (prise oxygène, air, scopes, ventilateurs) ou potentiellement mobilisables (après redéploiement des locaux, du matériel et du personnel) compte tenu des déprogrammations.

D'emblée deux secteurs de réanimation doivent être mis en place (HDV et BDV). Ils sont physiquement séparés. Le personnel est affecté à un seul secteur et il ne doit pas y avoir d'échange de personnel entre ces deux secteurs.

Le ratio nombre de lits de réanimation par nombre de lits de surveillance continue doit être de 2/1.

Le recensement des respirateurs de l'hôpital et du personnel compétent en réanimation doit avoir été fait pour redéploiement des moyens techniques et humains selon les normes.

Le recensement des respirateurs (de réanimation, de bloc opératoire, de transport) dans l'ensemble des structures hospitalières du bassin de vie doit être fait afin de pouvoir les redéploier dans les secteurs de réanimation.

Les patients admis en secteur HDV restent durant tout leur séjour en aigu dans le secteur grippé (soins intensifs, soins continus, puis soins standard).

Néanmoins pour ceux dont l'évolution a été favorable, la phase contagieuse commençant 48 heures avant les symptômes et persistant 8 jours après au maximum, il peut être envisagé un passage dans une unité localisée dans le secteur BDV au terme de cette période.

L'utilisation de la ventilation non-invasive (VNI) en période de pandémie est déconseillée.

Le système de ventilation des locaux de réanimation HDV doit être revu avec la cellule opérationnelle d'hygiène. Le tri des déchets doit être précisé.

Les mesures de protections doivent être parfaitement codifiées dans les services HDV et tout particulièrement dans les services de réanimation. Des fiches mises à la disposition de tout le personnel concernant les procédures de protection du personnel complètent la formation théorique et pratique reçue auparavant.

Les visites ne seront pas autorisées ou fortement limitées dans les secteurs HDV mais aussi BDV sous peine de voir un visiteur introduire la grippe notamment dans les secteurs BDV. Conscient du caractère humainement difficile de cette mesure, des communications par Webcam, réseau de télédiffusion ou communications téléphoniques entre les familles et les patients ou le personnel soignant seront privilégiées en fonction des capacités de chaque établissement.

Les services d'aval de la réanimation doivent être fléchés notamment pour les patients en secteur HDV qui resteront dans ce secteur de soins dans la mesure du possible.

Les personnels sont sectorisés en secteurs HDV ou BDV. Il n'y a pas de transfert de ce personnel entre les deux secteurs de réanimation [voir le chapitre répartition du personnel et les quotas de patients/personnel en situation de pandémie].

## **B2. Facteurs limitants l'augmentation des capacités des réanimations :**

*Il faut envisager d'avoir à disposition deux réanimations, l'une en secteur HDV et l'autre en secteur BDV.*

*Ceci suppose de réorganiser les réanimations en fonction des structures existantes, de l'architecture et des contraintes locales.*

*Cette nouvelle organisation doit intégrer tous les facteurs limitants :*

### *B21. Personnel non médical :*

Il est estimé que 30 à 50 % du personnel ne sera pas au travail, soit du fait de la maladie elle-même, soit du fait des difficultés de transport ou de garde d'enfants.

Etant donné que la demande repose sur la nécessité de multiplier par deux les capacités de réanimation, il faut donc envisager de faire appel à des infirmières sans compétence spécifique en réanimation, à la double condition d'un encadrement par une infirmière rompue aux techniques de réanimation et, après une courte formation-action..

### *B22. Personnel médical :*

Le personnel médical devrait pouvoir faire face, pendant une courte période, à une augmentation du nombre de lits. Le personnel spécialisé peut réaliser les gestes spécifiques de réanimation (intubation, mise en place de voies veineuses centrales, mise en place de suppléance d'organes : ventilation artificielle, hémodialyse, prise en charge d'un état de choc). On peut imaginer l'aide de médecins non spécialistes en réanimation pour la réalisation des prescriptions et des suivis d'observation médicale.

Il ne paraît pas raisonnable de proposer une formation courte de vingt-quatre heures à la réanimation mais, en revanche et comme pour tout personnel, une formation aux règles d'hygiène en période épidémique est indispensable.

### *B23. Locaux :*

Il faut disposer de locaux équipés de fluides médicaux, de pièces suffisamment vastes.

### *B24. Gestion des flux des autres malades*

Il faut considérer le flux des malades de réanimation non atteints par la grippe. La gestion de ces malades est souvent oubliée dans les périodes de catastrophe (comme l'ont rappelé les événements survenus lors du cyclone Katrina et lors du tsunami récent).

### *B25. Matériel :*

Dans chaque hôpital, le parc de respirateurs doit être évalué. Il est indispensable de disposer de respirateurs « haut de gamme » car certains patients risquent de souffrir de formes graves de détresse respiratoire (syndrome de détresse respiratoire aiguë). Le ratio respirateurs haut de gamme et moyen de gamme doit être au minimum de 1/1. Le nombre total de respirateurs doit être égal au nombre total de lits de réanimation ouverts. Ainsi, si la capacité d'une réanimation est multipliée par deux, il faut mobiliser des machines d'autres services, activer les demandes de renouvellement au titre du plan d'équipement 2007. Les anciens respirateurs pourraient ne pas être défalqués et servir de réserve. On notera qu'à terme la maintenance de ce parc supplémentaire ne sera pas sans poser de problèmes, ceci devra être réalisé en coordination avec les ingénieurs biomédicaux. Il est souhaitable que le parc de respirateurs soit assez homogène afin de faciliter les réglages, la surveillance et la maintenance.

Il faut que l'unité de réanimation dispose de systèmes d'aspiration clos, de dispositifs de monitoring et de stocks de consommables. Ce dernier point est à coordonner avec la pharmacie.



Il est souhaitable d'éviter de réaliser des aérosols (risque viral), en revanche, l'administration d'oxygène à fort débit au masque à haute concentration sera probablement nécessaire et impossible à éviter. L'ensemble de ces éléments incite à recommander pour les procédures à haut risque (intubation, fibroscopie bronchique, ).. le port d'un masque FFP3. Les masques chirurgicaux sont destinés aux patients et ne doivent en aucun cas être utilisés pour la protection des personnels .

*B26. Permanence des soins, gardes :*

Si l'hôpital se dote d'un secteur de réanimation à HDV et d'un secteur de réanimation standard dans le secteur à BDV, il faut envisager un doublement des équipes afin d'assurer la continuité des soins nocturnes et le week-end et limiter les mouvements de personnels au sein de l'hôpital.

Il semble raisonnable de proposer, pour le personnel para-médical, le passage systématique en journées continues de 12 heures. Le fait d'avoir 2 équipes de 12 h plutôt que 3 équipes de 8 h permet de limiter le nombre de transmissions, de réduire le nombre de jours où l'infirmière se déplace depuis son domicile pour aller travailler, et enfin de pouvoir disposer d'IDE pour la nuit. Si ce passage en journées de 12h paraît indispensable pour l'ensemble des réanimations, il semble important, pour les mêmes raisons, que l'administration hospitalière étudie rapidement les possibilités d'extension, en cas de pandémie, de cette mesure à l'ensemble de l'hôpital.

### **B3. Considérations éthiques**

Les formes graves s'accompagnent d'une mortalité très élevée (90% chez les patients ayant au moins une défaillance viscérale). Ceci suppose l'élaboration de recommandations et la mise à disposition d'un personnel expérimenté à l'entrée de l'hôpital.

La réflexion sur la poursuite des soins pour les cas désespérés devra également être encadrée. On pourrait imaginer, en période de crise, de systématiser une réunion pluridisciplinaire quotidienne afin de systématiquement recenser et statuer collégalement sur ces cas.

## **C. Personnel Médical et Paramédical**

### **C1. Formation**

La formation minimale du personnel médical et paramédical repose sur deux aspects :

*Une formation infectieuse qui comprend :*

- Formation « pandémie » des personnels de santé (initié par le ministère de la santé et actuellement en cours de réalisation dans les établissements de santé)
- Formation « PPE » (Personnel protective equipment : protection personnelle)
- Formation spécifique « **éclair** » qui sera à réaliser dès le début de la pandémie

*Une formation réanimation*

Ventilation mécanique (réglages,..)  
 Abord des voies respiratoires  
 Urgences vitales, drogues cardio-vasculaires  
 Monitoring minimal

*La formation éclair est basée sur 6 éléments :*

- Le contrôle de l'environnement (aire de décontamination, habillage)..
- La protection individuelle
- L'hygiène des mains
- La gestion des prélèvements
- Les gestes à risque

- Les mesures contrôle

L'information sur les risques sanitaires et l'hygiène fait l'objet d'un arrêté récent (mars 2006) approprié à la situation et va mobiliser les CESU pour former l'ensemble des personnels et professionnels de santé (attestation de formation aux gestes et soins d'urgence). (Arrêté du 3 mars 2006 relatif à l'attestation de formation aux gestes et soins d'urgence publié le 10 Mars 2006 au JO)

## C2. Les personnels paramédicaux

La situation actuelle des établissements de santé conduit à un flux tendu des personnels avec peu ou pas d'IDE détachables, un canal de FMC inhérent à chaque service. La base de notre proposition nécessite une centralisation de l'information par la réanimation avec identification de référents ayant un niveau de formation élevée, jouant le rôle de relais et mobilisables dès les premiers cas de transmission inter-humaine.

Le redéploiement de ressources humaines vers la réanimation repose sur une réaffectation des personnels des blocs opératoires et des personnels ayant travaillé en réanimation depuis moins de 3 ans.

Le personnel non permanent sera affecté à des tâches primaires : mesure des constantes vitales, nursing, administration de médicaments hors sédation et traitements vasoactifs ou cardiotropes. Le taux d'encadrement minimum est d'une IDE de réanimation pour 2 à 3 IDE non de réanimation. Ces équipes soignantes mixtes doivent permettre de respecter le ratio soignants/patients de 1 IDE pour 2 patients. Il faut en effet intégrer que les patients seront graves, pour la plupart sous assistance respiratoire, avec parfois d'autres défaillances d'organe. Les mesures de précautions et de prévention de la transmission de la grippe seront également des facteurs d'augmentation de la charge de travail.

Une IDE sera **uniquement dédiée** au contrôle des mesures PPE pour le médical et le paramédical.

Concernant les AS et les ASH, le risque de contamination est le plus élevé. Leur formation doit être complète, équivalente aux IDE. Ils sont responsables de l'environnement avec une attribution spécifique des surfaces et équipements à nettoyer. Dans ces conditions, le ratio d'une AS pour 4 patients devra être respecté

Il pourra être envisagé une délégation des tâches IDE pour les AS travaillant déjà en réanimation.

## C3 Personnel médical

Comme pour les IDE, il sera envisagé des binômes constitués d'un médecin réanimateur senior associé à 1 médecin non réanimateur pour un total de 8-10 patients.

La répartition des tâches sera :

- Non réanimateur : management général
- Réanimateur : ventilation, voies aériennes, et coordination des non réanimateurs

Un poste sera dédié à l'aspect coordination-communication.

Il est nécessaire avant la période pandémique d'obtenir une standardisation maximale de la prise en charge du patient de réanimation (protocoles écrits).

Le corps médical de réserve sera constitué de :

- anciens réanimateurs
- urgentistes (si possible)
- anesthésistes (arrêt des blocs programmés)
- « jeunes retraités »

Une réflexion sur l'articulation avec les structures privées semble souhaitable car la déprogrammation permettra aussi de libérer des postes d'anesthésistes réanimateurs dans ces structures pouvant éventuellement être rapatriés sur le secteur public.

#### **C4. Durée de travail**

La pandémie est inscrite dans la durée. Il sera ainsi conseillé de ne pas réaliser plus de 3 à 4 jours de travail consécutifs avec une durée limitée à 12h pour l'ensemble des acteurs médicaux et de l'équipe soignante. Un support psychologique est à envisager dès le départ. (Sur ce point, voir aussi proposition sur le temps de travail IDE, chap B2.6.)

#### **D Spécificités pédiatriques**

Si le profil épidémiologique de la grippe aviaire est équivalent à celui de la grippe épidémique, les enfants devraient être massivement affectés. C'est en effet chez les enfants d'âge scolaire que le taux d'attaque de la grippe est le plus élevé.

Les formes graves devraient affecter très majoritairement les jeunes enfants. C'est en effet dans la tranche d'âge 0-1an que le risque d'hospitalisation est le plus élevé, classiquement équivalent à celui des adultes à risque. En réanimation, dans l'enquête récente réalisée en Californie, les enfants < 2 ans représentent 75% des admissions. C'est dans la tranche d'âge 0-6 mois (qui représente 25% des admissions en réanimation pour grippe) que la mortalité est la plus élevée.

La carence en lit de réanimation pédiatrique risque d'être encore plus marquée que pour les lits de réanimation adulte. Les enfants de plus de 20 kilogrammes peuvent être pris en charge dans le secteur adulte. Ceci suppose de disposer de respirateurs mixtes utilisables pour les enfants. La réanimation pédiatrique pour les petits enfants est très spécifique. Il faudra donc mobiliser les secteurs de néonatalogie, les anesthésistes pédiatriques en SSPI libérés par la déprogrammation d'activités chirurgicales.

#### **D1. Etat des lieux en réanimation pédiatrique et néonatale**

Une enquête récente de la DHOS a répertorié 1064 lits de réanimation néonatale et pédiatrique. Parmi ceux-ci :

*580 sont dédiés à la réanimation néonatale*

*484 sont dédiés à la réanimation pédiatrique dont*

- 312 dans des réanimations pédiatriques exclusives
- 172 dans des réanimations mixtes, néonatales et pédiatriques.

La répartition se caractérise par de fortes disparités régionales : les capacités d'admission (néonatal et pédiatrie) vont de 0 (Corse) à 15, 7 (Guyane, Réunion) lits pour 100 000 enfants < 15ans. En France métropolitaine, la capacité va de 3, 7 (Picardie) à 13,7 (Ile de France) lits/ 100 000 enfants < 15 ans.

A quelques exceptions près, les lits de réanimation pédiatrique sont localisés dans les villes de CHU.

#### **D2. Le doublement de la capacité en lits de réanimation pédiatrique**

Il doit représenter un objectif pour les pédiatres. Ceci amène à discuter des places respectives de la réanimation néonatale et pédiatrique.

##### ***D2.1. Place de la réanimation néonatale***

Elle représente plus de la moitié des capacités de lits en réanimation. L'activité de la réanimation pédiatrique est actuellement essentiellement tournée vers la prise en charge des prématurés et notamment des « grands prématurés ».

Rien ne permet de penser que cette activité diminuerait pendant la période pandémique. Toutefois, une réflexion éthique devrait être menée quant aux limites de prise en charge des prématurés de très petit poids de naissance dans une situation de « médecine de catastrophe ». La fragilité des prématurés vis-à-vis des infections et des maladies respiratoires fait que la logique voudrait que **les unités de réanimation néonatale soient protégées et ne reçoivent pas d'enfants grippés**. Ce souhait comporte des limites :

- *des mères grippées vont accoucher notamment de prématurés (du fait de la grippe) potentiellement contaminés ;*
- *le personnel sera susceptible d'introduire le virus grippal dans les unités ;*
- *dans les réanimations mixtes, néonatales et pédiatriques, il sera difficile de séparer les nourrissons et enfants, potentiellement grippés et les nouveau nés. Les décrets de janvier 2006 avaient pour objectif de favoriser la séparation de ces deux types d'activité. Il conviendrait que les pouvoirs publics accélèrent l'application de ces décrets.*

**Au total :** il semble logique que les unités/ services de réanimation néonatale exclusive restent dédiées à la prise en charge des nouveau nés/ prématurés, a priori non grippés. Dans ce contexte de carence d'effectifs et de moyens liés à la pandémie, les pouvoirs publics pourraient décider de limiter l'accès aux soins des très grands prématurés. Les unités/ services de réanimation mixte pourraient alors voir tout ou partie (si une séparation efficace, au sens hygiénique du terme peut être mise en place) de leur capacité en lits reconvertie en réanimation pédiatrique. Les médecins et le personnel sont a priori compétents pour s'occuper d'enfants plus grands, y compris dans la partie normalement dédiée à la réanimation néonatale puisqu'il s'agira de prendre en charge, pour l'essentiel des petits nourrissons présentant une pathologie respiratoire, familière aux néonatalogues.

### ***D2.2. Comment doubler les capacités d'accueil en réanimation pédiatrique ?***

Ce doublement pose des problèmes de locaux, de personnel et de matériel.

Bien que la concentration des services de réanimation pédiatrique dans les villes de CHU pose problème en imposant des transferts, il n'est pas réaliste d'imaginer la création de novo d'unités de réanimation pédiatrique dans les hôpitaux qui en sont dépourvus. On ne voit pas en effet qui les ferait fonctionner. Si les pédiatres des hôpitaux généraux peuvent être utilisés en renfort de services de réanimation existants, on ne voit pas comment ils pourraient créer, mettre en place et faire fonctionner une activité qui ne leur est pas familière.

*Les problèmes de locaux* devront être solutionnés en fonction des possibilités locales et **la réflexion sur cette problématique doit être anticipée**. Il conviendrait que dans un bref délai les établissements concernés réalisent des simulations de doublement de capacité.

Les pistes pour aboutir à un doublement de capacité sont représentées par :

*l'augmentation des capacités existantes : ouverture de lits éventuellement fermés ou non ouverts, adjonction de pôles supplémentaires dans les salles techniques ou locaux adjacents aménageables actuellement dédiés à d'autres fins. Dans la mesure où, dans les réanimations ou zones de haute densité virale les malades seront tous infectés, il n'est pas choquant d'aggraver la promiscuité (par exemple en mettant 2 nourrissons dans une chambre dont la surface le permet.*

*la transformation des lits de surveillance continue en lits de réanimation. Les décrets de janvier 2006 ont créé la surveillance continue pédiatrique. A ce jour, la création des ces lits de surveillance continue n'est qu'embryonnaire. Il conviendrait que les pouvoirs publics incitent les hôpitaux à créer rapidement ces lits de surveillance continue, sans attendre le délai des 5 années de mise aux normes.*

*l'utilisation des salles de réveil rendues disponibles grâce à la déprogrammation d'activités chirurgicales non urgentes.*

Une des difficultés sera la séparation entre zones de haute et de basse densité virale. Dans les villes où existent plusieurs unités/ services de réanimation, il semble logique de dédier chaque

unité soit aux grippés soit aux non grippés, par analogie avec le plan proposé pour les adultes. Lorsqu'il n'existe qu'une structure de réanimation pédiatrique, cette séparation sera plus délicate. On proposerait volontiers de dédier aux grippés les structures existantes et d'affecter les lits ouverts en dehors de l'unité à la prise en charge des non grippés.

### ***D2.3. Les personnels médicaux***

Les ratios médecins/ malade pour le jour et la nuit retenus pour les services de réanimation adulte sont totalement transposables à la réanimation pédiatrique. Comme les services de réanimation adulte, la réanimation pédiatrique fonctionnera avec des permanents du service encadrant des juniors (internes) et des médecins extérieurs.

La maquette du DES de pédiatrie comporte l'obligation d'effectuer au moins un semestre de néonatalogie/ réanimation néonatale et un semestre de réanimation pédiatrique. De ce fait, les chefs de clinique de pédiatrie ainsi que les « jeunes praticiens hospitaliers » ont effectué, au cours de leur internat au moins 2 semestres de réanimation. Un certain nombre d'entre eux participent d'ailleurs aux gardes de réanimation pédiatrique. Un certain nombre de ces médecins, libérés par l'arrêt des activités programmées pourra renforcer les services de réanimation pédiatriques, en commençant par ceux qui participent déjà aux gardes de réanimation. Les internes ayant effectué leurs 2 semestres de réanimation (dont certains participent aux gardes de réanimation en tant que « seniors ») pourront également constituer un renfort, de même que les anesthésistes réanimateurs des blocs opératoires pédiatriques, libérés par la déprogrammation. Dans les unités de réanimation mixtes, reconverties en réanimation pédiatrique, les médecins habituellement dédiés à la réanimation des nouveau-nés feront de la réanimation pédiatrique.

### ***D2.4. Le personnel paramédical***

Il s'agit là d'un point crucial.

Les hôpitaux doivent répertorier les infirmières ayant travaillé en réanimation pédiatrique et affectées à d'autres services, lesquelles viendront en renfort du personnel existant.

Comme pour les médecins, des personnels extérieurs au service et non formés spécifiquement à la réanimation pédiatrique pourront venir renforcer les équipes au sein desquelles elles devront être encadrées. Seront considérées comme prioritaires pour venir travailler en réanimation pédiatrique :

- les infirmières ayant une expérience en réanimation néonatale
- les infirmières ayant une expérience en réanimation adulte
- les infirmières travaillant en pédiatrie. Les hôpitaux devraient mettre en place des formations accélérées à la réanimation des infirmières de pédiatrie par une affectation par rotation pour une durée de 1 mois dans les services de réanimation pédiatrique.

### ***D2.5. Le matériel***

Le doublement des capacités d'admission doit s'accompagner du doublement du matériel nécessaire à la prise en charge des malades. Ceci concerne :

*les moniteurs : le minimum exigible est que chaque lit soit équipé au moins d'un saturomètre et d'un appareil de mesure des PNI.*

*les pompes et seringues électriques*

*les respirateurs : chaque lit de réanimation doit être considéré comme ventilable. Il convient donc que chaque service fasse un inventaire précis du nombre de respirateurs existants. Il n'est pas nécessaire que tous les respirateurs soient des respirateurs « sophistiqués ». Toutefois, les respirateurs de transport type « osiris » ne sont pas bien adaptés à la ventilation d'un enfant en détresse respiratoire.*

Un certain nombre de respirateurs pourra être récupéré à partir des blocs opératoires et des salles de réveil.

Les respirateurs qui seront acquis dans le cadre de la dotation spéciale devront tous être capables de ventiler des malades de la naissance à l'âge adulte.

Une augmentation des SDRA est attendue dans les services de réanimation pédiatrique. L'oscillation haute fréquence est une technique volontiers utilisée pour le traitement des SDRA/ ALI chez l'enfant. L'augmentation du parc de ce type de respirateur devrait être prévue dans le cadre de la dotation spéciale. On peut également s'interroger sur l'acquisition de dispositifs supplémentaires de délivrance du NO.

### **D3. Les enfants en service de réanimation adulte**

L'admission en service de réanimation adulte des enfants de plus de 20-25 kg est une option raisonnable. Toutefois, il convient de prendre conscience que ce type de malades ne représente actuellement pas plus de 25% des admissions en réanimation pédiatrique et que cette tranche d'âge devrait être peu affectée par les formes graves de grippe aviaire. Il n'est donc pas certain que cette mesure ait une grande portée.

De ce fait, la réanimation pédiatrique devrait aussi longtemps qu'elle le pourra prendre en charge les grands enfants. Ce n'est qu'à mesure de la progression de l'épidémie que sera envisagée l'admission de ces enfants dans des services de réanimation adulte, en commençant par les plus grands.

On peut prévoir que les services de réanimation adulte prenant en charge des enfants puissent bénéficier d'un soutien des pédiatres de l'hôpital. Toutefois, ces pédiatres n'auront pas, pour la plupart, de compétences en réanimation, les pédiatres ayant cette compétence étant prioritairement affectés en renfort de la réanimation pédiatrique.

Concernant le personnel paramédical, il n'est pas nécessaire d'avoir des compétences pédiatriques pour prendre en charge des enfants de cet âge.

### **E. Aspect Ethique**

Les considérations éthiques générales semblent en fait contingentes aux mesures d'ordre médical et technique prises, si tant est qu'une gestion scientifique et "juste" du plan de préparation face à la grippe aviaire représente un pré requis indispensable .

Lors du forum des Comités nationaux d'éthique (Helsinki, septembre 2006) le Dr Johan Giesecke ([johan.giesecke@ecdc.eu.int](mailto:johan.giesecke@ecdc.eu.int)) de l'ECDC (European Center for Disease Prevention and Control, [www.ecdc.eu.int](http://www.ecdc.eu.int)), a présenté la participation de la Commission Européenne dans le plan spécifique de préparation face à une éventuelle pandémie grippale.

Le mandat de l'ECDC est de rendre des opinions et recommandations scientifiques, de surveiller les infections, d'identifier et évaluer les risques, aider à l'établissement de plans de préparation, assurer une réponse aux menaces pour la santé, éduquer et communiquer avec le public. Il travaille en collaboration étroite avec les Etats membres et les institutions de l'Union Européenne.

En ce qui concerne le plan de préparation face à une éventuelle pandémie grippale, différents axes ont été présentés :

#### **E1. La restriction de la circulation est de 3 types et peut se décliner dans le cadre d'une pandémie grippale :**

- l'isolement, qui retire les personnes malades de la société ;
- la quarantaine, qui observe des personnes mises en isolement possiblement infectées (mais saines) à la recherche de signes d'infection ;
- le cordon sanitaire, qui ferme des zones entières où des cas ont été observés (avec impossibilité d'entrer ou de sortir de cette zone).

Un problème supplémentaire à considérer concerne l'attitude à tenir vis à vis des ressortissants européens à l'étranger.

## **E2. Risque de xénophobie ou de stigmatisation**

Une épidémie peut concerner des groupes à risque facilement identifiables venant d'autres pays (comme le SARS pour les personnes venant d'Asie ou le VIH pour les personnes venant d'Afrique). Il existe alors une balance parfois difficile à effectuer entre les analyses épidémiologiques pertinentes et une réaction exagérée du public.

## **E3. Comment utiliser au mieux les ressources ?**

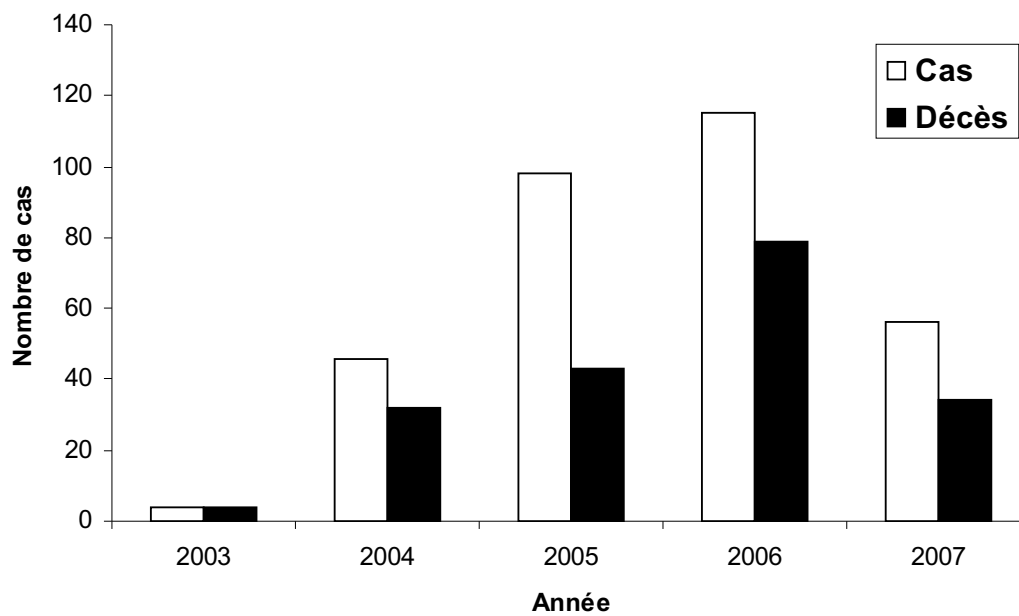
Le virus de la grippe aviaire H5N1 n'a pour le moment fait aucune victime au sein de l'UE, alors que depuis la reconnaissance de ce problème il y a un an, des milliers de personnes sont mortes du fait du VIH, de la tuberculose ou de bactéries résistantes. Les considérations politiques autour du H5N1 posent la question de savoir si les ressources sont dépensées de manière sage.

Le portail du Règlement sanitaire international (International Health Regulations, IHR) de l'OMS (<http://www.who.int/csr/ihr/fr/>) présente également des éléments concernant l'alerte et les actions à mener en cas d'épidémie et de pandémie. Il indique ainsi que les buts et objets de ces réglementations sont de prévenir, protéger, contrôler et offrir une réponse de santé publique face à la dissémination internationale des pathologies par des moyens adaptés et restreints aux éléments pertinents pour la santé publique et qui évitent des interférences inappropriées avec le commerce et les échanges internationaux.

## **Conclusion**

Ce document résulte d'un travail coopératif entre 6 sociétés savantes et répond à une demande initiale de la DHOS et du ministère pour répondre aux questions liées à l'organisation des services de réanimation en situation de pandémie grippale. Ce travail initialement destiné à faire face à la pandémie grippale entre actuellement dans un cadre plus large et constitue une base permettant de faire face à une crise sanitaire de grande ampleur dont la transmissibilité serait par voie aérienne. Les aspects abordés sont basés sur la nécessité de répartir de façon juste et adéquate des ressources rares et limitées représentées par les soins de réanimation afin de terme d'améliorer le pronostic de survie à l'échelle de la population. Ceci met en jeu une hiérarchie des priorités des soins, et la proposition d'une nouvelle répartition des ressources. Si les considérations éthiques sont toujours restées présentes dans la rédaction de ce document, il est évident que le bénéfice individuel est dans la plupart des cas abandonné au prix d'un gain collectif. Pour terminer, ce travail représente un point d'étape, il est évolutif et sera revu en fonction du retour des utilisateurs, de l'actualité, et de l'épidémiologie.

Dans le cas spécifique de notre pays, la réflexion sur la meilleure voie à trouver afin de garantir les impératifs éthiques au centre de nos valeurs doit se poursuivre. Cette prise de conscience fait partie des éléments établissant le lien social et devra associer dans cette réflexion, non seulement les professions soignantes, mais également toutes les bonnes volontés disponibles, comme des représentants de la société civile, des philosophes ou des spécialistes de la communication. Là encore, l'élaboration d'un plan de préparation vis à vis d'une éventuelle pandémie grippale (et ses améliorations successives) semble un facteur décisif d'adhésion des citoyens et à terme d'optimisation des moyens thérapeutiques disponibles.



**Figure 1** : Nombre de cas et de décès de grippe aviaire H5N1 entre 2003 et 2007 (mis à jour du 25 Juillet 2007).