



# MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ

*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*

Retour d'expérience COVID  
pour les projets d'investissement  
Restitution – Février 2021

# Préambule

La mission s'est s'attachée à répondre à la question du retour d'expérience Covid **sur un plan essentiellement médico-technique:**

- dans le cas spécifique de projets de reconstruction de CHU en cours de conception ou de programmation
- en prenant en compte la maîtrise des enjeux organisationnels, ergonomiques et surfaciques (par ex : limitation des sas à l'usage nécessaire) comme techniques (par ex: approche réaliste des impératifs de traitement d'air) concourant à la maîtrise des enjeux financiers
- dans l'attente de la mise en place du futur Conseil Scientifique qui pourra explorer des questions plus larges et formuler des recommandations applicables à différents types d'établissements, de projets, d'activités et de professionnels

# Sommaire

---

Introduction, Eléments de contexte

---

Revue des  
préconisations  
par thématique

---

Soins Critiques

---

Unités d'hospitalisation

---

Blocs Opératoires et Interventionnels

---

Imagerie, Urgences, Consultation

---

Conclusion

---

Annexe

# Introduction

## Éléments de contexte

Éléments introductifs issus de la  
Note du Pr Lucet relative aux aménagements  
induits par le COVID pour les nouveaux  
bâtiments hospitaliers

Extrait de  
la note en  
annexe

- **Grandes épidémies et pandémies**
  - La pandémie actuelle est exceptionnelle par son ampleur et ses modalités de transmission et d'autres pandémies le plus probablement à virus respiratoire sont à venir même si leur **survenue est difficile à prévoir.**
- **Le système Français des Etablissements de Santé de Référence en voie d'évolution**
  - Les ESR prennent en charge les patients à risques infectieux élevés. Compte tenu des implications spécifiques entre autres architecturales et organisationnelles, une réflexion est en cours sur la réduction du nombre d'ESR nationaux traitant des agents infectieux très élevés en France (3 ou 4). Les ESR régionaux, a priori un par région auraient en charge les patients à risque intermédiaire.
- Néanmoins en situation pandémique ces ESR, leurs capacités seront insuffisantes
- **Compte tenu de ces perspectives et des caractéristiques de transmission des agents viraux respiratoires, quelles évolutions dans l'architecture et les organisations des hôpitaux de demain?**

# Soins Critiques

## Principes

- Principe** Anticiper la montée en charge du recours au soins critiques en uniformisant les organisations architecturales, l'environnement technique et le niveau d'équipements de l'ensemble des secteurs de soins critiques
- Prérequis** Contiguïté des modules de réanimation et de surveillance continue (future unité de soins intensifs polyvalents accolée à la réanimation dans le cadre de la réforme d'autorisation de soins critiques)



## Secteurs traités

- Réanimation
- Unité de Surveillance Continue Polyvalente (USC) et Unité de Soins Intensifs de Spécialités (USI)
- Schémas d'organisation et techniques

# Soins Critiques > Réanimation

## Préconisations organisationnelles et architecturales

### **Principe : Organiser les chambres en modules de 10 lits (pouvant être subdivisés en sous-modules)**

- Disposant chacun de 2 chambres sassées pouvant constituer un ensemble situé à l'entrée du module (surface minimale du sas = 7 à 10 m<sup>2</sup> SU avec la possibilité de les regrouper)
- Surface type = 22 à 25 m<sup>2</sup> SU avec au minimum 1,20 m autour du lit de toutes parts

### **RETEX COVID : Identifier dès la phase de conception, l'affectation voire la transformation provisoire d'une zone tampon en entrée/sortie du module permettant l'aménagement de :**

- une zone de changement de tenue du personnel évitant la multiplication ou la généralisation des chambres sassées
- une réserve UU spécifique de 15 m<sup>2</sup>,
- une surface supplémentaire à affecter au stockage des déchets (DASRI)

## Préconisations techniques

### **Equipements fluides et électriques :**

- Un bras double pivotant – 1 encrage plafonnier permettant d'éviter le doublage mural des dispositifs
  - Au minimum : 5 prises 220 V 2P+T normales et 5 prises 220 V 2P+T secourues
  - 3 O<sub>2</sub>, 2 Am, 3 vide – Dimensionnement du réseau d'O<sub>2</sub> à adapter (surconsommation)

### **Traitement d'air :**

- Chambres généralement, en pression positive (+10 Pa / couloir et +10 Pa / entrée) et passage en iso pression (pression neutre) en cas de contamination
- Chambres sassées pouvant être mise en pression positive (cf schéma) ou en pression inférieure par installation de volets étanches et bouches d'extraction / soufflage supplémentaires
- Taux de renouvellement d'air 8 à 10 volumes par heure et filtration absolue
- 1 centrale de traitement d'air, tout air neuf, par zone (10 lits maximum) avec variateurs de vitesses sur ventilateurs soufflage et extraction pour réglage des débits d'air et compensation des variations de débits liées à l'encrassement des filtres et aux changements de régime surpression / dépression
- Récupération thermique par exemple par caloduc ou batteries glycolées

# Soins Critiques > USC et USI

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe : Organiser les chambres en modules de 6 à 8 lits (en fonction des orientations de la réforme d'autorisation des soins critiques), à proximité des secteurs de réanimation**

- Pas de chambre sassée
- Surface minimale = 21 à 22 m<sup>2</sup> SU à minima y compris bloc sanitaire (lavabo + WC) avec au minimum 1,20 m autour du lit de toutes parts

**RETEX COVID : Anticiper dès la phase de conception les dispositions permettant la prise en charge d'un patient de réanimation**

- Châssis vitré sur circulation et oculus porte
- Zone tampon en entrée/sortie du module permettant l'aménagement de :
  - ✓ une zone de changement de tenue du personnel évitant la multiplication ou la généralisation des chambres sassées
  - ✓ une réserve UU spécifique de 15 m<sup>2</sup>,
  - ✓ une surface supplémentaire à affecter au stockage des déchets (DASRI)

## Préconisations techniques

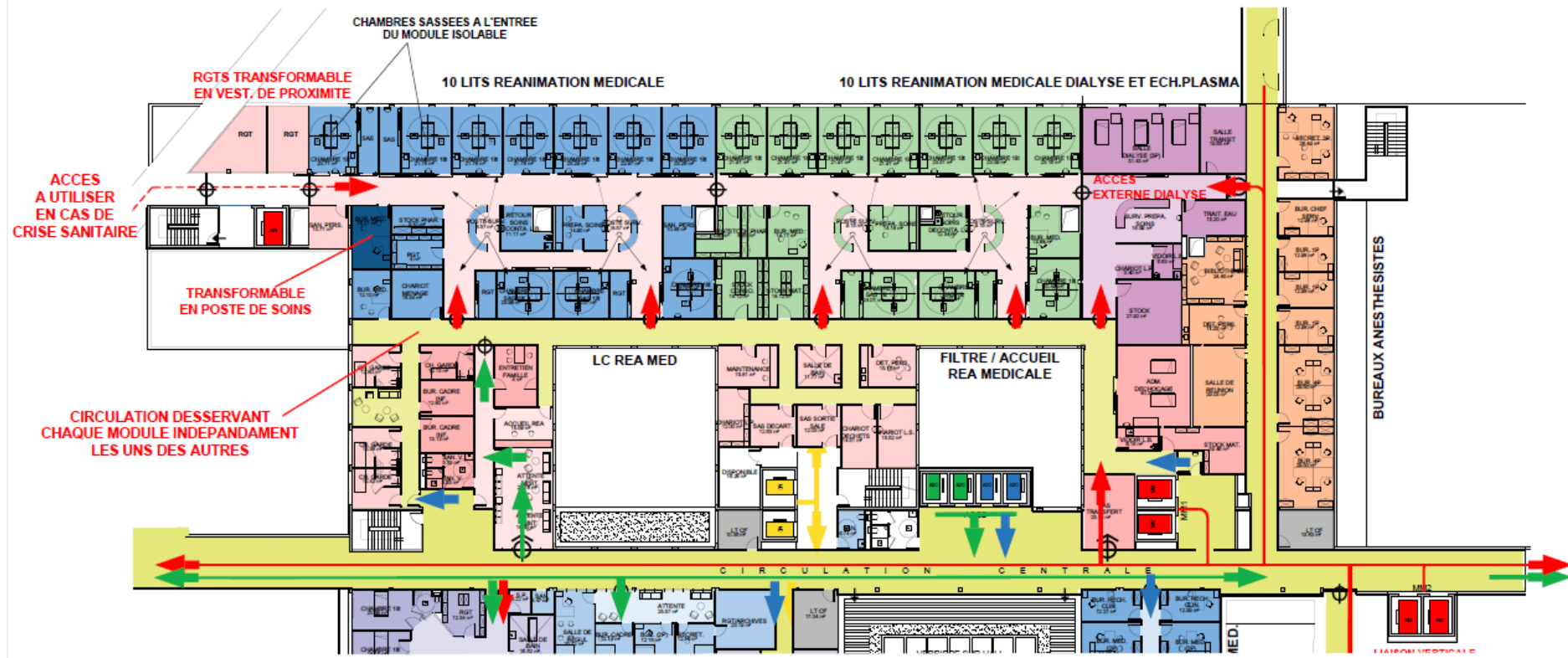
**Equipements fluides et électriques :**

- Un bras double pivotant – 1 encrage plafonnier permettant d'éviter le doublage mural des dispositifs
  - Au minimum : 5 prises 220 V 2P+T normales et 5 prises 220 V 2P+T secourues
  - Renforcement des prises de gaz médicaux (3 O<sub>2</sub> ; 2 air médical ; 3 vide)– Dimensionnement du réseau d'O<sub>2</sub> à adapter (surconsommation)

**Traitement d'air :**

- Chambres généralement, en surpression (+10 Pa / couloir) et passage en iso pression (pression neutre) en cas de contamination
- Taux de renouvellement d'air 6 à 8 volumes par heure avec filtration absolue
- Une centrale de traitement d'air, tout air neuf, par zone (pour ~20 lits avec 2 antennes minimum) avec variateurs de vitesses sur ventilateurs soufflage et extraction pour réglage des débits d'air et compensation des variations de débits liées à l'encrassement des filtres
- Récupération thermique par exemple par caloduc ou batteries glycolées

## Réanimation



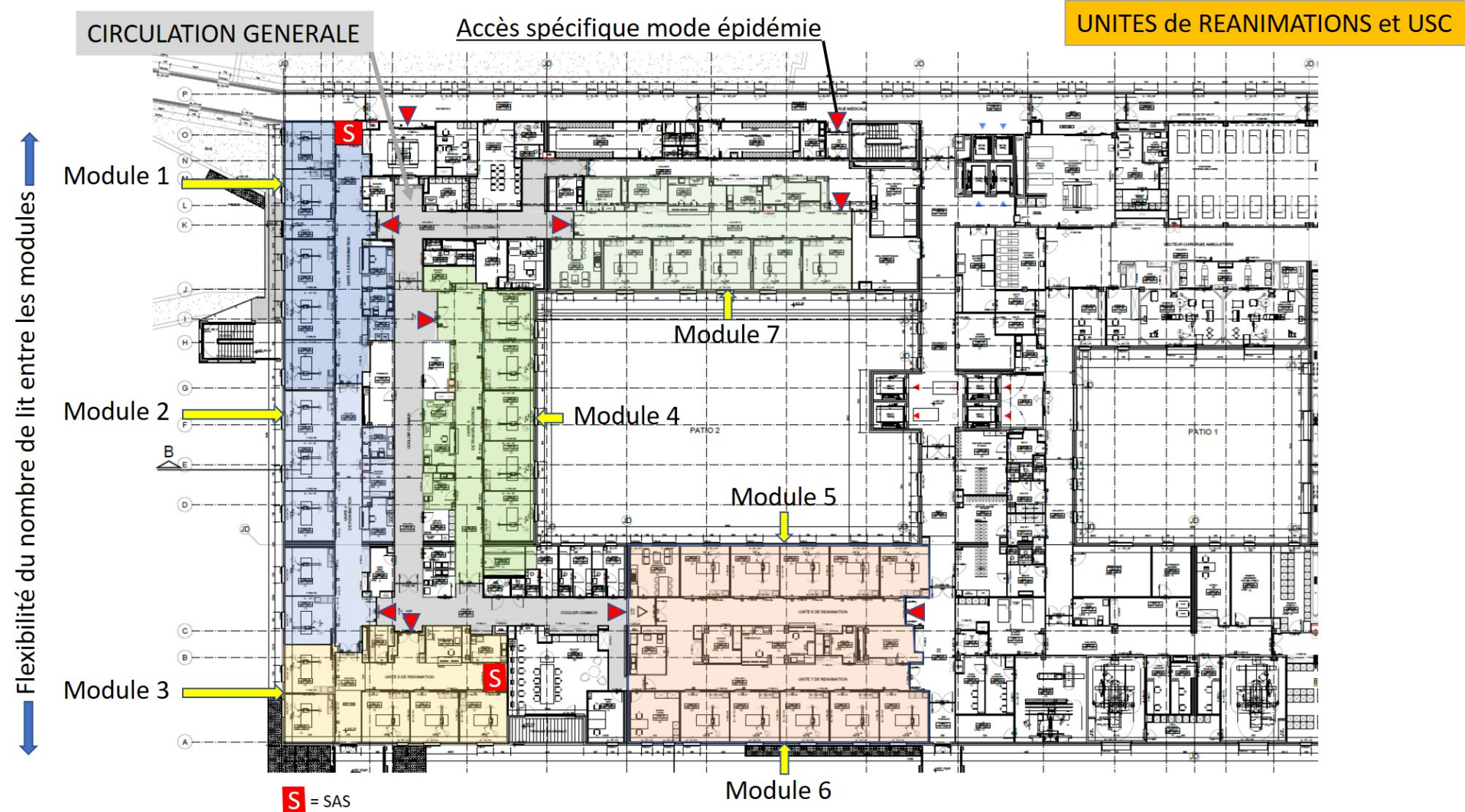
LEGENDE	
	FLUX VISITEURS
	CIRCUIT PATIENTS NON COVID
	CIRCUIT PATIENTS COVID
	FLUX PERSONNELS
	FLUX LOGISTIQUES



## Unité de surveillance continue transformable en réanimation avec accès différencié en cas de crise sanitaire

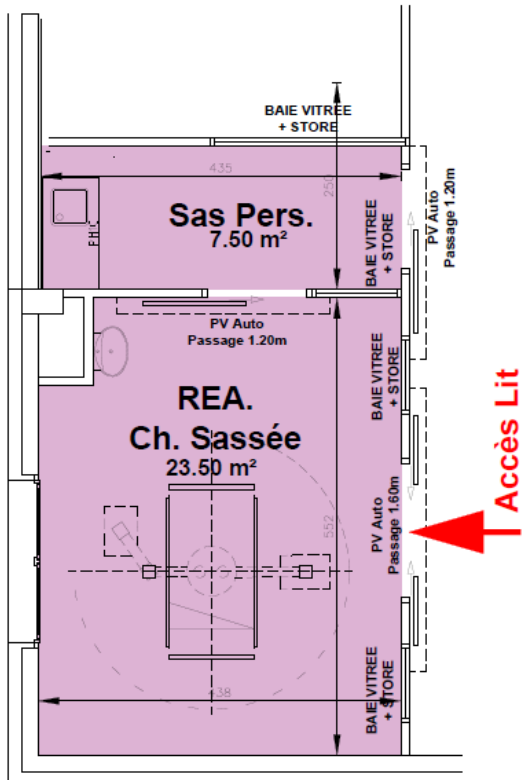


Proximité des unités de réanimation et  
Surveillance continue permettant des extensions capacitaires

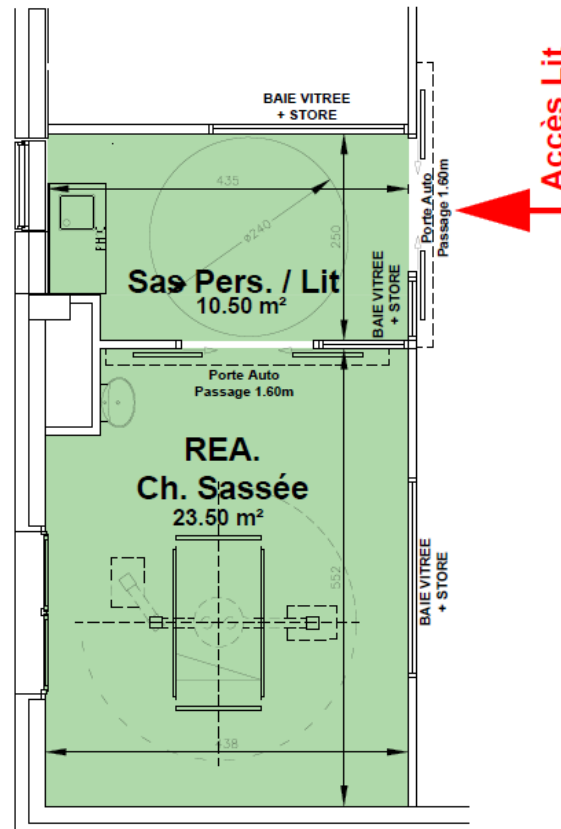


## Chambres types

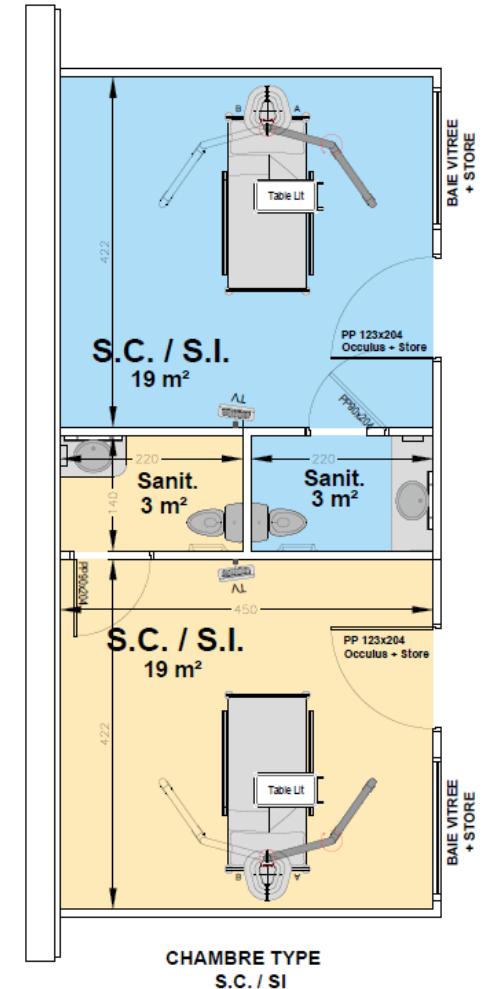
## Réanimation / Surveillance Continue / Soins Intensifs



CHAMBRE TYPE  
REA. AVEC SAS  
PERSONNEL

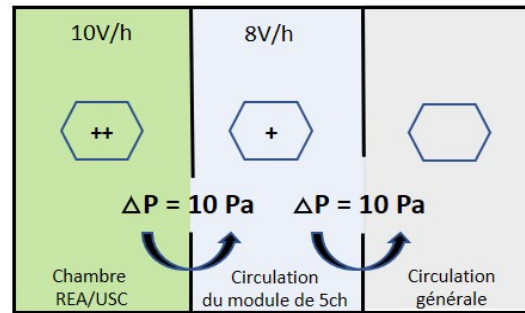


CHAMBRE TYPE  
REA. AVEC SAS  
PERSONNEL & LIT

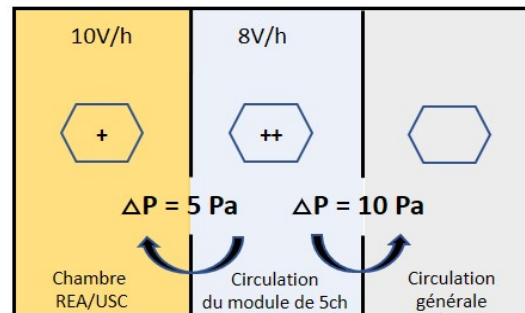


CHAMBRE TYPE  
S.C. / SI

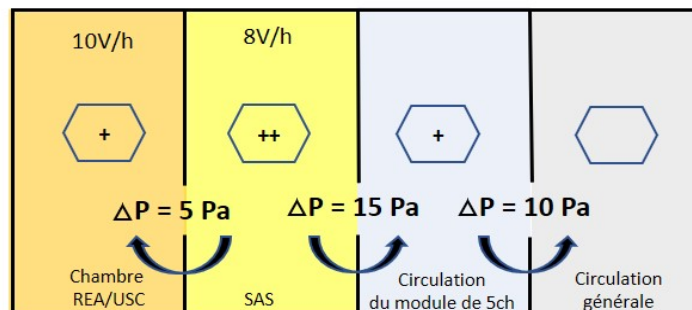
## Chambres de soins critiques : principe de traitement de l'air dans les zones à environnement maîtrisé avec aseptie progressive



Chambre type REA USC en mode de fonctionnement classique



Chambre type REA USC en mode épidémie



Chambre type REA USC avec sas en mode épidémie



# Unités d'hospitalisations

## Principes

- Principe** Anticiper l'adaptation du capacitaire et des installations techniques à une flexibilité de prise en charge (unités accordéon) et/ou aux épidémies saisonnières
- Prérequis** Juxtaposition d'unités d'hospitalisation permettant un fonctionnement en accordéon



## Secteurs traités

- Unité d'hospitalisation standardisée
- Unité saisonnière ou conjoncturelle

# Hospitalisation > Unité standardisée

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe : Standardiser le capacitaire des unités d'hospitalisation avec une possibilité d'ajustement : 28 à 32 lits (2 à 4 chambres doubles/unité) en favorisant les lits en chambres individuelles**

- Surface type = 15 m<sup>2</sup> à 17 m<sup>2</sup> + sanitaire (douche, lavabo, WC) hors chambre PMR, obèse et double
- Chambres non sassées (hors disciplines spécifiques telles que maladies infectieuses)

**RETEX COVID : Anticiper dès la phase de conception la possibilité d'unité en « accordéon » et l'adaptation de l'unité à la prise en charge de patients infectieux**

- Organisation en unités « accordéon » à capacité variable qui permettent en juxtaposant 2 unités de 30 lits de faire varier la capacité de + ou - 5 lits => Séparation par cloison plexiglas, auto cassante pour respect du compartimentage sécurité incendie (prévoir imposte en faux-plafonds pour faciliter la mise en œuvre)
- Transformation d'une pièce en sas d'habillage pour le personnel
- Ergonomie des circulations (croisement des lits, encombrement des armoires mobiles) par ex : circulation rectiligne avec une largeur constante à 2,40 m (pour limiter les rétrécissements à 1,80 m)
- Surface du poste de soins/poste de transmission adapté à un effectif renforcé : Poste de soins ~ ou > 30m<sup>2</sup> + staff infirmier ~ ou >20 m<sup>2</sup>
- Surface de la salle de détente permettant la distanciation des personnels

***Point d'attention : Expertise complémentaire sur les conséquences en termes d'adaptation organisationnelle et surfacique des unités de soins à poursuivre dans le cadre du Conseil Scientifique***

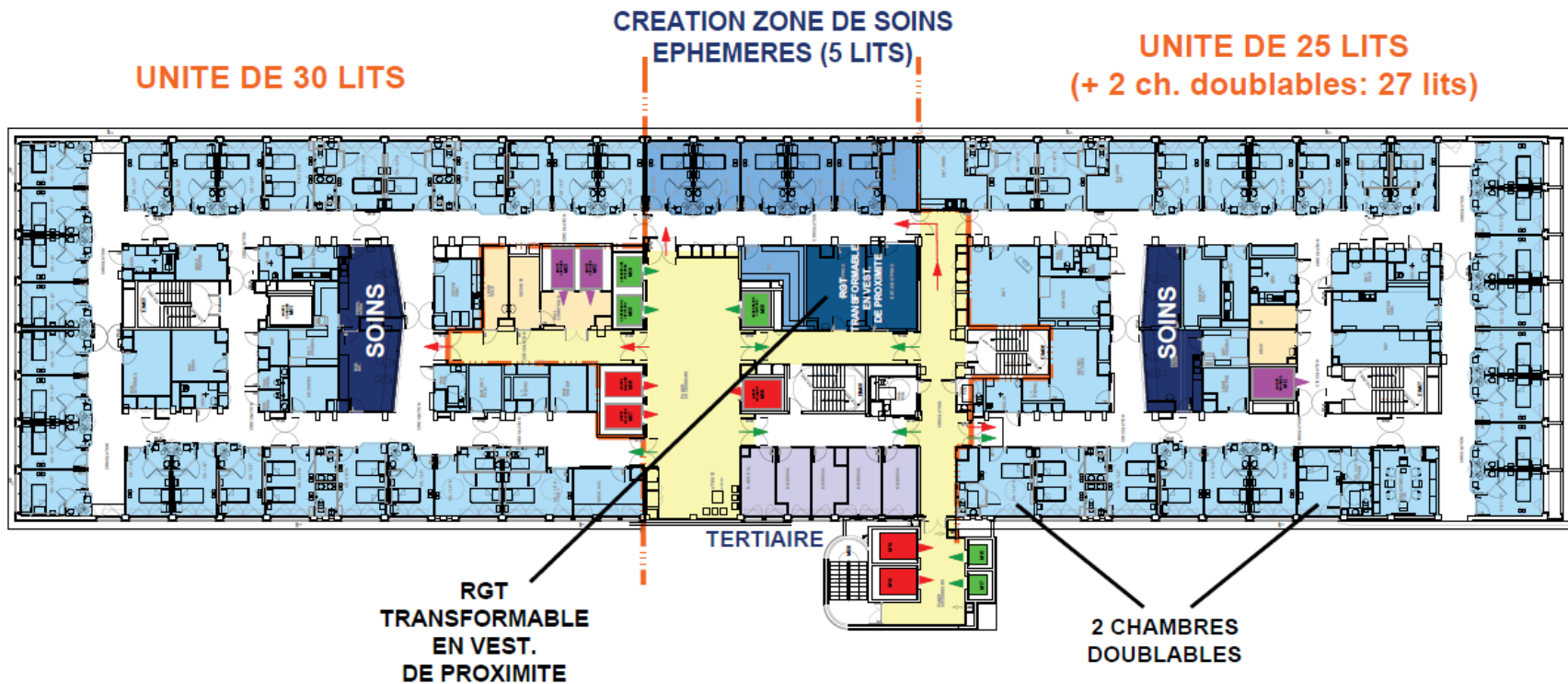
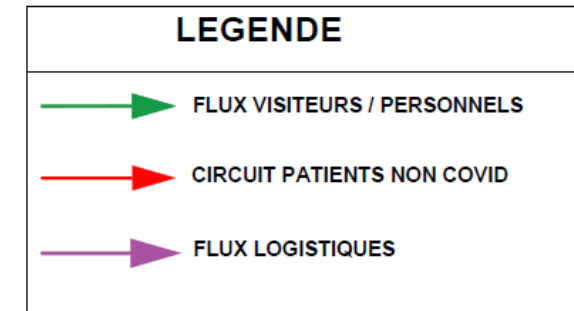
## Préconisations techniques

### Traitement d'air

- Pas de préconisation particulière- service conventionnel
- Possibilité d'ouverture des fenêtres mais avec limiteur pour favoriser l'aération naturelle (patients infectieux)

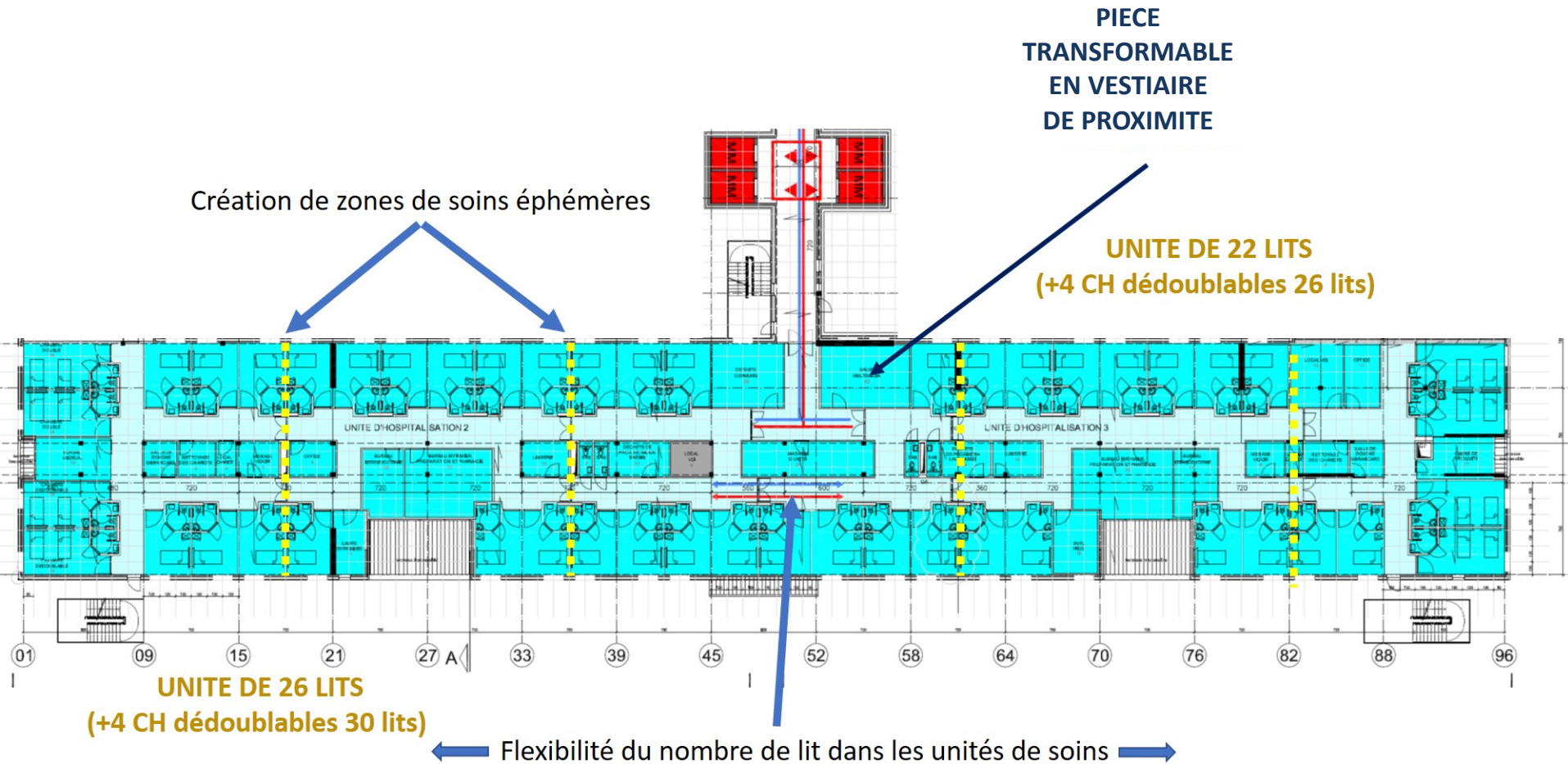
# Hospitalisation > Unité standardisée Schémas

## Unité accordéon (à capacité variable)



# Hospitalisation > Unité standardisée Schémas

## Unité accordéon (à capacité variable)





# Hospitalisation > Unité saisonnière ou conjoncturelle

## Premières préconisations organisationnelles et architecturales – à ce stade de la réflexion

### Principe : Faciliter l'aval des urgences en cas d'hôpital en tension

- Unité supplémentaire standardisée armée de 28 à 32 lits activable selon la conjoncture
- Fonctionnement RH médical et soignant non dépendant des urgences
- Surface type = 15 m<sup>2</sup> à 17 m<sup>2</sup>+ sanitaire (douche, lavabo, WC) hors chambre PMR, obèse et doublable
- Chambres non sassées (hors disciplines spécifiques telles que maladies infectieuses)

### RETEX COVID : Anticiper dès la phase de conception les dispositions permettant la prise en charge d'un patient relevant d'une prise en charge en Soins intensifs (1<sup>er</sup> niveau de la gradation des soins critiques ou de spécialité type USIC/USINV)

- Ergonomie des circulations (croisement des lits, encombrement des armoires mobiles)
- Surface du poste de soins/poste de transmission adapté à un effectif renforcé de soins intensifs : Poste de soins ~ ou > 30m<sup>2</sup> + staff infirmier ~ ou >20 m<sup>2</sup>
- Surface de la salle de détente permettant la distanciation des personnels

**Point d'attention :** L'adjonction d'1 unité « de crise » à vocation saisonnière ou conjoncturelle fait référence à la mesure SEGUR « 4000 lits à la demande ». Quel établissement doit se munir de ce type d'unité?

⇒ **Réflexion sur le principe et les modalités de fonctionnement à poursuivre dans le cadre du Conseil Scientifique :**

- ❖ *Unité saisonnière : quelles contraintes en termes de maintenance/risque légionellose dans le cadre d'une utilisation éphémère et quelle contrainte de fonctionnement RH ?*
- ❖ *Unité activable en cas d'épidémie : quel est le niveau de référence du CHU en termes d'ESR régional ? A quels besoins de nature de prise en charge doit répondre cette unité ?*
- ❖ *Et quelle doit être la configuration d'un service de maladies infectieuses (ESR régional?)*

## Préconisations techniques

### Equipements fluides et électriques :

- Renforcement des prises de gaz médicaux (3 O<sub>2</sub> ; 2 air médical ; 3 vide) sur gaine tête de lit – Dimensionnement du réseau d'O<sub>2</sub> à adapter (surconsommation)
- 5 prises 220 V 2P+T normales et 5 prises 220 V 2P+T secourues
- Câblage de monitoring à prévoir dans les chambres

### Traitement d'air

- Taux de renouvellement d'air 5 à 6 volumes par heure
- Possibilité d'ouverture des fenêtres mais avec limiteur pour favoriser l'aération naturelle (patients infectieux)

# Blocs opératoires et interventionnels

## Principes

**Principe** Anticiper en cas de pandémie, la sectorisation des secteurs opératoires et de SSPI avec l'identification de circuits dédiés infectieux/non infectieux

**Prérequis** Réflexion sur les modalités/possibilités de sectorisation des spécialités



## Secteurs traités

- Blocs opératoires
- Salle de Soins Post Interventionnels (SSPI)

# Blocs opératoires

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe :** En fonction du nombre de salles d'opération et d'imagerie interventionnelle (dimensionnement CHU), sectoriser les ensembles opératoires par module à définir (spécialités/pluridisciplinaires)

**RETEX COVID :** Anticiper dès la phase de conception l'organisation de flux distincts

- Prévoir 2 sas de transferts pour dissocier les accès en cas de crise
- Pas de nécessité de création de sas à l'entrée des salles d'opérations

## Préconisations techniques pour le traitement d'air

**Principe :** Les salles d'opération sont conçues sur la base d'un taux de brassage très important, permettant l'aérobiodécontamination.

- Surpression (15 Pa) par rapport au couloir.
- Une centrale de traitement d'air, tout air neuf, par salle, avec variateurs de vitesses sur ventilateurs soufflage et extraction pour réglage des débits d'air et compensation des variations de débits liées à l'encrassement des filtres et à la baisse de surpression
- Récupération thermique par exemple par caloduc ou batteries glycolées

**RETEX COVID :** Diminution de la surpression (moins de soufflage) à 10 Pa

# Blocs opératoires > SSPI

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe : En fonction du nombre de salles d'opération et d'imagerie interventionnelle (dimensionnement CHU), organiser dès les études de conception la sectorisation du secteur de SSPI à rapprocher des modules opératoires**

- capacitaire en termes de postes SSPI ~ ou < à 30

**RETEX COVID : Adapter l'objectif de sectorisation en fonction des contraintes**

- Dans le cas d'impossibilité architecturale et organisationnelle de mise en place d'une sectorisation => cloisonnement provisoire à réaliser en matériau de synthèse (prévoir imposte dans faux plafonds)
- Ou bien réveil du patient dans la salle d'opération (pas de passage en SSPI)

## Préconisations techniques pour le traitement d'air

**Principe : Les SSPI sont conçues sur la base d'un taux de brassage relativement important permettant l'aérobiodécontamination.**

- Taux de brassage de 12 volumes par heure
- Surpression par rapport au couloir
- Une centrale de traitement d'air (selon nombre de postes), tout air neuf, par SSPI, avec variateurs de vitesses sur ventilateurs soufflage et extraction pour réglage des débits d'air et compensation des variations de débits liées à l'encrassement des filtres et à la baisse de surpression
- Récupération thermique par exemple par caloduc ou batteries glycolées

**RETEX COVID : Diminution de la surpression (moins de soufflage) à 10 Pa**

# Imagerie, Urgences, Consultations

## Principes

**Principe** Anticiper en cas de pandémie, pour ces secteurs à fort flux de patients (extérieur/intérieur et inter secteurs) la gestion des flux et leur différenciation (infectieux/non infectieux)

**Prérequis** Réflexion sur les modalités/possibilités de sectorisation en fonction des contraintes fonctionnelles spécifique à chaque secteur



## Secteurs traités

- Imagerie
- Urgences
- Consultations



# Imagerie

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**RETEX COVID : Adapter dès la conception les modalités d'implantation et de répartition spatiale des différents équipements et notamment des scanners et IRM (dans le cas des CHU ou CHR)**

- Prévoir une liaison directe horizontale avec les Urgences
- Capacité à affecter des espaces d'attentes par secteur
- Evolutivité des périmètres des secteurs (infectieux/non infectieux) en fonction de la montée en puissance de la pandémie

## Préconisations techniques

### Traitement d'air :

- Renouvellement d'air à prévoir (6 à 8 volumes par heure) en plus des cassettes ou ventilo convecteurs de refroidissement.

# Urgences

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe : Conception sectorisée des urgences du fait de la nature et de la progression de la prise en charge (accès différenciés patients debout/patients couchés, IAO ou déchoquage, boxes et UHCD)**

**RETEX COVID : Anticiper dès les études de conception l'identification de circuits spécifiques infectieux/non infectieux et l'adaptation de surfaces spécifiques à la prise en charge de volumes croissants ou exceptionnels de passages.**

- Accès pouvant être utilisés directement depuis l'extérieur
- Circuit spécifique pour les patients infectés
- Augmentation des surfaces de déchoquage pour en augmenter ponctuellement le nombre de postes
- Aménagement provisoire d'un sas d'habillage personnel => pas de sas pour les boxes et les chambres d'UHCD
- Extension des zones d'attente / prélèvement / ou autres peut être faite par adjonction de structures modulaires à l'entrée ou en prise sur le sas ambulance
- Transformation de zone de parking en sous sol : prolongement des accès aux monte-malades et mesures pour la mise en place de cloisonnement provisoire

**Point d'attention : Expertise ultérieure attendue du Conseil scientifique visant à intégrer dans le futur référentiel de dimensionnement des projets => nouvelles exigences ergonomiques et fonctionnelles des contraintes des urgences à fort débit.**

## Préconisations techniques

### Traitement d'air :

- Taux de renouvellement d'air 5 à 6 volumes par heure
- Une centrale de traitement d'air, tout air neuf, par zones avec variateurs de vitesses sur ventilateurs soufflage et extraction pour réglage des débits d'air et compensation des variations de débits liées à l'encrassement des filtres
- Récupération thermique par exemple par caloduc ou batteries glycolées
- Prévoir « Mannequin » vide pour pouvoir implanter des filtres très haute efficacité

### Mesures conservatoires en prévision de l'activation du parking dans le cadre de flux massif d'urgences

#### Equipements fluides et électriques :

- Création d'une distribution de fluides médicaux dans le parking avec vannes de coupure dans des placard techniques
- Mise en place de coffrets électriques sur une trame permettant de répartir les patients

#### Plomberie :

- Lavabos, douches de sécurité, vannes en attente

# Consultations

## Préconisations organisationnelles et architecturales

**Principe : Positionnement des secteurs de consultation et d'explorations en accès de plain-pied par modules contigus (pièces de consultation standardisées et de spécialité) permettant l'évolutivité des organisations**

**Promotion de la téléconsultation**

**RETEX COVID : Anticiper dès les études de conception l'identification de circuits spécifiques infectieux/non infectieux**

- Accès pouvant être utilisés directement depuis l'extérieur
- Agencement de boxes dédiés à la téléconsultation Circuit spécifique pour les patients infectés
- Capacité à affecter des espaces d'attentes par secteur en étant vigilant à la problématique de la distanciation
- Aménagement provisoire d'un sas d'habillage personnel
- Convertir un local en réserve UU
- Extension des zones d'attente ou autres peut être faite par adjonction de structures modulaire à l'entrée

## Préconisations techniques

**Traitement d'air :**

- Taux de renouvellement d'air 5 à 6 volumes par heure avec récupération thermique
- Possibilité d'ouverture des fenêtres mais avec limiteur pour favoriser l'aération naturelle (patients infectieux)



# Conclusion

- **Ces préconisations ont pour objectif** de répondre aux réflexions engagées par certains CHU dans le cadre spécifique et contraint de la mise au point de la conception de leur futur établissement.
- **Elles auront vocation** à être intégrées dans une réflexion plus globale sur la redéfinition de nouveaux référentiels sous la direction du futur Conseil Scientifique

# Annexes

- Extraits de la note du Pr Lucet

# Note relative aux aménagements induits par le COVID pour les nouveaux bâtiments hospitaliers

*JC Lucet, EPRI, GH Bichat-Claude Bernard, AP-HP, 20 janvier 2021*

## **Grandes épidémies et pandémies**

La pandémie actuelle de COVID se caractérise des autres épidémies ou pandémies par les caractéristiques suivantes :

- Une transmission d'un virus respiratoire essentiellement par gouttelettes, et probablement aussi par petits aérosols,
- Une contagiosité survenant en l'absence de symptômes ou dans les jours précédant leur apparition, à la différence des autres infections émergentes à coronavirus, comme le SRAS et le MERS
- Une moindre sensibilité à la saisonnalité,
- Une mortalité relativement élevée, plus élevée que celle des gripes saisonnières.

Il s'agit donc d'un évènement exceptionnel par son ampleur et ses modalités de transmission, qui pourrait prendre une dimension encore plus sévère si la virulence des souches était plus importante, par exemple proche de celle du SRAS ou du MERS, ou en cas de contagiosité plus élevées (variant anglais).

La dernière pandémie date de 2009, avec la grippe H1N1 dont la gravité était finalement moins importante que le COVID et une pandémie avec un caractère saisonnier. Les pandémies précédentes avec un agent viral à transmission respiratoire étaient dues à des gripes, les dernières en 1957-1958 et en 1968-1969.

D'autres épidémies à fort potentiel pathogène sont survenues ces dernières années, notamment les épidémies à Ebola en Afrique, avec transmission sanguine et en partie gouttelettes. La gravité de ces infections rend peu probable une telle pandémie dans des systèmes de santé avec un haut niveau d'hygiène.

Il est impossible de prévoir à quelle date surviendra la prochaine pandémie, beaucoup de spécialistes pensent que leur fréquence devrait augmenter avec les intrications plus fréquentes entre population humaine et animale, contact plus étroit des humains avec la vie sauvage, et le dérèglement climatique ... il est probable qu'une nouvelle pandémie serait due à un agent à transmission respiratoire.

## **Le système français des ESR**

Depuis une vingtaine d'année, des établissements de santé de référence (ESR) ont été identifiés pour prendre en charge le risque épidémiologie et biologique (REB). Ils sont actuellement au nombre d'une dizaine, en fonction des zones de défense en France, avec une évolution prochaine vers la création d'ESR régionaux, dont quelques-uns seront nationaux pour les agents infectieux à plus haut risque (agents infectieux de niveau 3 ou 4)

Une des raisons amenant à la réduction du nombre des ESR pour les agents infectieux de niveau 3 ou 4 sont les questions architecturales, de maintenance, de capacité de laboratoires (de niveau L3), de formation des personnels, d'accueil des patients en soins intensifs, rendant difficile et coûteux de maintenir un grand nombre d'ESR en France.

Si les structures hospitalières doivent s'adapter à des nouveaux agents infectieux à diffusion pandémique, la question se pose de l'étendue des modifications architecturales ou d'organisation et de maintenance des structures sophistiquées d'isolement des patients.

En situation pandémique, les capacités architecturales seront dépassées, sauf à équiper l'ensemble d'un hôpital dans les meilleures conditions de prévention pour limiter la transmission. D'un autre côté, il est essentiel d'assurer la protection des personnels soignants et des autres patients en leur assurant la meilleure protection possible, non seulement pour les équipements de protection individuelle (EPI), mais aussi pour une prise en charge adaptée en termes de locaux et de conditions de ventilation.

## **Transmission des agents viraux respiratoires**

Le risque de transmission d'un agent infectieux respiratoire viral, quel qu'il soit (grippe, COVID ou autre), survient par contact, par gouttelettes, ou par petits aérosols. Le risque de contamination par contact ou par gouttelettes est maîtrisé par la chambre individuelle (ou le regroupement des patients infectés dans une même chambre) et l'utilisation des EPI adaptés à ces deux modes de transmission. La question se pose pour la transmission par des petits aérosols, gouttelettes de moins de 5  $\mu\text{m}$ , qui peuvent être portés sur de longues distances, favorisés par des flux d'air induit par la ventilation ou la climatisation.

Pour ce qui concerne la grippe par exemple, il peut exister des petits aérosols mais qui n'ont jamais été démontrés comme importants en termes de transmission. Pour le COVID, le mode de transmission est essentiellement par contact et gouttelettes, avec probablement une transmission aérienne par petits aérosols mais dont la part dans la transmission est faible ou très faible, en dehors des manœuvres dites « invasives respiratoires ».

Cependant, il existe une forte suspicion de transmission par aérosols en milieu confiné, mal ventilé avec de nombreuses personnes ne portant pas de masque, ayant des pratiques à risques. En milieu hospitalier, la part de transmission aérienne est probablement faible ou très faible.

Par ailleurs, l'analyse des transmissions de COVID en milieu hospitalier montre que les principales infections COVID survenant chez les personnels soignants ont comme origine une acquisition extrahospitalière (famille, amis...) et une transmission entre personnels soignants lors de contacts rapprochés sans protection, en dehors des situations de soins, beaucoup plus souvent qu'une transmission à partir des patients.

De la même façon, la transmission d'un soignant vers un patient est elle aussi probablement rare. En revanche, l'analyse des cas groupés en SSR, SLD, EHPAD ou en MCO suggère que des transmissions pourraient survenir par contact à l'occasion d'observance suboptimale des ports des EPI, de l'hygiène des mains ou de transmission par du matériel contaminé. La part relative de ces différentes circonstances de transmission hospitalière reste à préciser.

[...]

### Des ESR partout ?

Dès lors, quelle doit être la réorganisation hospitalière pour la prise en charge de ces patients entre **l'accueil dans quelques ESR en capacité de prendre en charge des agents à haut risque infectieux** comme les fièvres hémorragiques virales ou des infections coronavirus de type MERS et la **prise en charge d'un grand nombre de patients**, où les capacités d'une architecture même optimale risquent d'être dépassées ?

Equiper tous les CHU et les grands hôpitaux français de chambres en dépression avec sas (hormis les ESR nationaux et régionaux dans leurs SMIT et services de réanimation identifiés pour ces patients) ne va pas dans la tendance actuelle d'un nombre d'ESR réduit, et la capacité de prendre en charge les patients et leurs examens biologiques à risque.

[...]

Les locaux annexes doivent aussi prendre en compte la modification d'activité, notamment en permettant d'accueillir un plus grand nombre de personnels soignants à la prise en charge des patients infectés (vestiaires de taille adaptées, à proximité des zones de soin), et l'augmentation des réserves et des locaux à déchets pour les EPI. L'épidémie de COVID a montré que le principal mode de transmission dans l'hôpital était les interactions entre personnel soignant à l'occasion des pauses et des repas, pris sans masque. Il est important de redimensionner les salles de détente et les bureaux pour y permettre une distance physique suffisante.

[...]

Construire des chambres avec possibilité de mise en dépression pour la seule survenue d'une pandémie paraît déraisonnable, compte tenu des coûts de construction, de fonctionnement et de maintenance, si elles ne sont pas utilisées pour d'autres indications en situation inter-pandémique : l'accueil des patients immunodéprimés à haut risque d'infection aspergillaire en réanimation ou en HC (et alors en surpression), accueil des patients tuberculeux bacillifères en maladies infectieuses ou en pneumologie (en dépression) en sont les deux principales indications.

[...]

Une autre mesure extrêmement simple qui a fait la preuve de son efficacité pour la tuberculose est la possibilité d'aérer les chambres (impostes, meneaux, ouverture de fenêtres ...), meilleure solution pour diluer les aérosols. Cette mesure devrait être incluse de principe dans tout nouveau bâtiment.

Il faut aussi considérer que la création de chambre en dépression avec sas comporte des effets négatifs, notamment la moindre surveillance directe des patients en situation instable, le passage moins fréquent des équipes soignantes dès lors qu'il faut passer par un sas d'habillage et de déshabillage, l'intimité des patients alors que les surfaces vitrées pour la surveillance sont importantes, ...

[...]

Aux urgences, il y a un consensus [...] pour la possibilité de différencier un circuit de patients infectieux, différent d'un circuit NRBC qui répond à un afflux massif de patients. On propose de pouvoir augmenter la capacité d'accueil et d'attente par des emplacements pouvant accueillir des locaux mobiles raccordables au SAU, de type Algeco, plutôt que des barnums, par exemple pour le dépistage de masse ou la vaccination.

### **Pour information, recommandations de la mission nationale COREB pour les chambres en dépression d'un agent infectieux à haut risque, type FHV ou MERS/SRAS**

Unité REB en dépression :

- Chambre de 25m<sup>2</sup>
- Sas d'entrée et de sortie chacun de 15m<sup>2</sup>,
- Chambre placée en dépression,
- Zone d'accueil sécurisée,
- Large visibilité des patients à travers les sas (vitrage),
- Possibilité de faire de la réanimation transitoire dans ces chambres avant transfert en réanimation,
- Système de surveillance vidéo et d'interphone,
- Circuit dédié d'arrivée des patients,
- Poste de soin dédié,
- Biologie délocalisée