



UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Evaluation des pratiques d'hygiène
associées à l'utilisation des appareils d'échographie
dans les services d'urgence du Nord et du Pas-de-Calais**

Présentée et soutenue publiquement le 28 Mai 2018 à 14 heures
au Pôle Formation

Par Axel ANDOLFO

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Éric WIEL

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Raphaël FAVORY

Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD

Monsieur le Docteur Cyril FAYOLLE

Directeur de Thèse :

Madame le Docteur Karine BLANCKAERT

La Faculté de Médecine Henri Warembourg de Lille n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

SERMENT

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

« Croire à la médecine serait la suprême folie si n'y pas croire n'en était pas une plus grande encore. »

Marcel Proust.

INDEX DES FIGURES

- Figure 1** Nombre d'épisodes impliquant des EPC en France, signalés à l'InVS, entre Janvier 2004 et Septembre 2015, selon la mise en évidence ou non d'un lien avec un pays étranger
- Figure 2** Signalements d'entérocoques résistants aux glycopeptides et proportion de signalements rapportés à l'ensemble des signalements pour IAS, France, 2001-2015
- Figure 3** Durée de persistance des bactéries présentant un intérêt clinique, sur des surfaces inanimées sèches
- Figure 4** Procédure de retrait de la gaine de protection après usage (sondes endocavitaires et ALR)
- Figure 5** Roue de Deming
- Figure 6** Participation PH/CCA-AHU et internes par établissement inclus selon les postes renseignés
- Figure 7** DIU d'échographie en comparaison de l'âge
- Figure 8** Hygiène des mains en comparaison de l'âge
- Figure 9** Désinfection du clavier en comparaison de la formation ou non à l'hygiène
- Figure 10** Désinfection de la sonde en comparaison de la formation ou non à l'hygiène
- Figure 11** Types de tenues en comparaison de la formation ou non à l'hygiène
- Figure 12** Protocole de désinfection du matériel échographique

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1	Résumé des principales résistances bactériennes rencontrées en réanimation
Tableau 2	Classification de Spaulding (1)
Tableau 3	Classification de Spaulding (2) : Procédures de désinfection
Tableau 4	Recommandations avec accord fort
Tableau 5	Recommandations avec accord relatif
Tableau 6	Classification de Spaulding adaptée au matériel ultrasonore
Tableau 7	Inclusion des établissements
Tableau 8	Types administratifs des établissements inclus
Tableau 9	Localisation départementale des établissements inclus
Tableau 10	Situation des établissements par rapport au Réseau Santé Qualité
Tableau 11	Ressources et protocoles de désinfection des échographes
Tableau 12	Caractéristiques des protocoles de désinfection des échographes
Tableau 13	Description de l'échantillon
Tableau 14	Formation à l'hygiène
Tableau 15	Fréquence d'utilisation de l'échographe
Tableau 16	Qualification de l'échantillon
Tableau 17	Types de sondes
Tableau 18	Tenue professionnelle et effets personnels sur les mains
Tableau 19	Mise à disposition de gaines de protection dans les services
Tableau 20	Mise à disposition d'un local d'échographie dans les services
Tableau 21	Conditionnement et gestion du gel d'échographie dans les services
Tableau 22	Protocole de désinfection dans les services

Tableau 23	Lingettes détergentes/désinfectantes
Tableau 24	Traçabilité
Tableau 25	Pratiques d'hygiène avant l'examen (1)
Tableau 26	Pratiques d'hygiène avant l'examen (2)
Tableau 27	Pratiques d'hygiène pendant l'examen
Tableau 28	Pratiques d'hygiène après l'examen (1)
Tableau 29	Pratiques d'hygiène après l'examen (2)
Tableau 30	Question préliminaire sur les actes invasifs écho-guidés
Tableau 31	Pratiques d'hygiène avant l'acte écho-guidé (1)
Tableau 32	Pratiques d'hygiène avant l'acte écho-guidé (2)
Tableau 33	Mesures de protection stérile
Tableau 34	Vérification de l'intégrité de la gaine et nettoyage de bas niveau
Tableau 35	Conduite à tenir en cas d'effraction de la gaine de protection
Tableau 36	Pratiques d'hygiène après l'acte écho-guidé
Tableau 37	Mesures de protection contre l'exposition aux liquides biologiques
Tableau 38	Pratiques d'hygiène après l'examen
Tableau 39	Conformités cumulées individuelles atteignant 100%
Tableau 40	Taux de conformités cumulées par parties et global
Tableau 41	Conformités cumulées individuelles atteignant 100%, par parties et global
Tableau 42	Auto-évaluation (1)
Tableau 43	Auto-évaluation (2)
Tableau 44	Tableau de SWOT

INDEX DES ABREVIATIONS

AES	Accident d'exposition au sang
AFAS	Association française pour l'avancement des sciences
AFNOR	Association française de normalisation
AIUM	American institut of ultrasound for medecine
ALR	Anesthésie locorégionale
BCG	Bilié de Calmette et Guérin
BGN	Bacille gram négatif
BHRe	Bactérie hautement résistante émergente
BMR	Bactérie multi-résistante
BSI	Body substance isolation
CCA-AHU	Chef de clinique assistant - assistant hospitalo-universitaire
CCLIN	Centre interrégional de lutte contre les infections nosocomiales
CDC	Center for disease control
CFFE	Centre francophone de formation à l'échographie
CGP	Cocci gram positif
CHU	Centre hospitalier universitaire
CLI	Comité de lutte contre les infections
CLIN	Comité de lutte contre les infections nosocomiales
CMV	Cytomégalovirus
COMU	Collège de médecine d'urgence
CPIAS	Centre d'appui et de prévention des infections associées aux soins
CSHPF	Conseil supérieur de l'hygiène publique de France
CTIN	Comité technique national des infections nosocomiales
CTINILS	Comité technique national des infections nosocomiales et des infections liées aux soins
D	Détergent
DD	Détergent/désinfectant
D(I)U	Diplôme (Inter)Universitaire
DGS	Direction générale de la santé
DGOS	Direction générale de l'offre de soins
DM	Dispositif(s) médical(aux)

DPC	Développement professionnel continu
EARS-net	European antimicrobial resistance surveillance network
EAU	Echographie appliquée à l'urgence
EBLSE	Entérobactérie productrice de béta-lactamases à spectre étendu
ECG	Electrocardiogramme
ECMU	Echographie clinique en médecine d'urgence
EOH	Equipes opérationnelles d'hygiène
EPC	Entérobactérie productrice de carbapénémases
EPP	Evaluation des pratiques professionnelles
ERG/V	Entérocoque résistant aux glycopeptides/à la vancomycine
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
ETT	Echographie transthoracique
FAST	Focus assessment with sonography for trauma
FHA	Friction hydro-alcoolique
HAS	Haute autorité de santé
HCSP	Haut conseil de santé publique
HPV	Human papilloma virus
HSV	Herpes simplex virus
IAS	Infections associées aux soins
InVS	Institut national de veille sanitaire
OIHP	Office international de l'hygiène publique
OMS	Organisation mondiale de la santé
PC/PCC	Précautions complémentaires/précautions complémentaires contact
PH	Praticien hospitalier
PHA	Produit hydro-alcoolique
PREC	Programme rapide d'échographie cardiaque
PREP	Programme rapide d'échographique du polytraumatisé
PROPIAS	Programme national d'actions et de préventions des infections liées aux soins
PS	Précautions standard
PU	Professeur des universités
RSQ	Réseau santé qualité
SARM	Staphylocoque aureus résistant à la méticilline
SAMS	Staphylocoque aureus sensible à la méticilline
SEE	Sonde d'échographie endocavitaire

SFAR	Société française d'anesthésie-réanimation
SFHH/SF2H	Société française d'hygiène hospitalière
SFMU	Société française de médecine d'urgence
SFR	Société française de radiologie
UFC	Unité formant colonie
UP	Universal precautions
URL	Uniform resource locator
US	Ultrasons
UU	Usage unique
UV	Ultraviolet
VHB	Virus de l'hépatite C
VHC	Virus de l'hépatite C
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
WINFOCUS	World interactive network focused on critical ultrasound

RESUME

CONTEXTE : La prévention de la transmission croisée par l'entretien des dispositifs médicaux réutilisables fait partie du programme national de prévention des infections associées aux soins, élaboré en 2015. L'échographe fait partie de ces dispositifs médicaux et son utilisation est généralisée dans les services d'urgence. Les parties de l'appareil (sondes, clavier, gel) sont fréquemment exposées à la contamination bactérienne. Nous avons donc réalisé une enquête d'évaluation des pratiques professionnelles auprès des urgentistes du Nord et du Pas-de-Calais dont l'objectif était d'évaluer les pratiques d'hygiène encadrant l'utilisation de ce dispositif, afin d'en tirer des axes d'amélioration.

METHODES : Une enquête déclarative, prospective et multicentrique a été menée auprès de tous les établissements du Nord et du Pas-de-Calais dont le service d'urgences était muni d'un échographe fonctionnel. Tous les praticiens urgentistes, ou d'autres spécialités, rattachés aux services d'urgence ou se servant de l'échographe, ainsi que les internes, étaient concernés par l'évaluation. Un questionnaire reprenant plusieurs situations cliniques et concernant les pratiques d'hygiène associées leur a été proposé via un lien internet, du 14 Septembre au 1^{er} Décembre 2017.

RESULTATS : 16 établissements, soit 55% des établissements sollicités ont été inclus. 104 questionnaires au total ont été retournés durant la période d'audit. Les taux de conformités étaient : de 60.4% IC95[0.56 - 0.65], pour la partie concernant les examens d'échographie sur peau saine, de 69.4% IC95[0.65 - 0.74], pour la partie concernant les examens sur peau lésée et de 70.9% IC95[0.66 - 0.76], pour la partie concernant les examens invasifs écho-guidés. Le taux de conformités global était de 66.1% IC95[0.63 - 0.69]. Aucun questionnaire n'a comptabilisé 100% de conformités à titre individuel.

CONCLUSION : L'entretien de l'échographe et des sondes reste sous-optimal avant utilisation. Certaines erreurs dans les gestes d'hygiène encadrant l'examen, notamment la désinfection du clavier, l'utilisation du gel et du matériel de protection contact, les procédures d'asepsie sont des points à améliorer par la sensibilisation. Nous proposons pour corriger ces lacunes, un protocole de désinfection du matériel échographique rédigé selon les recommandations en vigueur et intégrant une procédure de vérification d'intégrité de la gaine de protection après examen en conditions stériles, ainsi qu'une prise en charge du matériel en cas de contact avéré avec des liquides biologiques.

TABLE DES MATIERES

PARTIE I : PRE-REQUIS

1. INTRODUCTION A L'HYGIENE	20
1.1. Aspects historiques.....	20
1.1.1. Antiquité	20
1.1.2. Moyen Âge et Renaissance	21
1.1.3. Epoque moderne.....	22
1.1.4. Epoque contemporaine	23
1.1.5. Le XXe siècle.....	25
1.2. Aspects structurels	27
1.2.1. Le paradoxe du progrès.....	27
1.2.2 Généralisation des pratiques	28
1.2.3. Les infections nosocomiales	29
1.2.4. L'ère des médias.....	31
2. LA TRANSMISSION CROISEE	33
2.1. Définitions	33
2.2. Les agents infectieux	34
2.2.1. Staphylococcus aureus résistant à la méticilline (SARM)	34
2.2.2. Les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE).....	34
2.2.3 Pseudomonas aeruginosa	35
2.2.4. Acinetobacter baumannii	35
2.2.5. Les bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe).....	36
2.3. Surfaces et persistance environnementale	38
2.4. Recommandations	39
2.4.1. Définitions et normes françaises	39
2.4.1.1. Décontamination ou pré-désinfection	40
2.4.1.2. Désinfection.....	40
2.4.1.3. Stérilisation.....	41
3. L'ECHOGRAPHIE	44
3.1. Généralités	44
3.2. Les indications en médecine d'urgence.....	44
3.2.1. Recommandations avec accord fort.....	45
3.2.2. Recommandations avec accord relatif	46
3.2.3. FAST-Echo	47

PARTIE II : REVUE DE LITTERATURE

1. ANALYSE DES REFERENTIELS DE LA LITTERATURE	50
2. APPAREILS D'ECHOGRAPHIE DANS LES SERVICES D'URGENCE : CONTAMINATION, TRANSMISSION CROISEE, METHODES DES DESINFECTION	.51

PARTIE III : AUDIT CLINIQUE

1. CONTEXTE.....	64
2. MATERIEL & METHODES.....	65
2.1. Méthode d'EPP utilisée : L'audit clinique.....	65
2.2. Objectifs et principes de l'audit	66
2.2.1. Objectif principal.....	66
2.2.2. Objectifs secondaires	67
2.3. Type d'étude	67
2.4. Référentiels	67
2.5. Recrutement	68
2.5.1. Etablissements concernés.....	68
2.5.2. Praticiens concernés	68
2.5.3. Modalités	69
2.6. Recueil des données	69
2.6.1. Documents de recueil	69
2.6.2. Méthode de recueil	70
2.7. Critères évalués	70
2.7.1. Fiche Etablissement.....	70
2.7.2. Auto-questionnaire	70
2.7.2.1. Partie 1 (Q.1 à 6).....	71
2.7.2.2. Partie 2 (Q. 7 à 13).....	71
2.7.2.3. Parties 3, 4 et 5 (Q.14 à 32).....	71
2.7.2.4. Partie 6 (Q.33 à 35).....	72
2.8. Organisation et déroulement de l'audit	72
2.8.1. Equipe projet	72
2.8.2. Calendrier.....	73
2.8.3. Responsable et coordonnateur d'enquête.....	73
2.8.4. Support de diffusion	73
2.8.5. Traitement des données	74
2.8.5.1. Informatiques.....	74
2.8.5.2. Version papier	74

2.8.5.3. Validation et encodage des données	74
2.9. Analyses statistiques.....	75
2.9.1. Logiciel	75
2.9.2. Analyse bivariée	75
2.9.3. Conformités.....	76
2.9.4. Réponses manquantes	76
2.10. Réalisation	76
3. RESULTATS	78
3.1. Fiches Etablissements.....	78
3.1.1. Participation des établissements	78
3.1.2. Caractéristiques des établissements inclus	78
3.1.3. Personnes ressources et protocoles de désinfection des sondes	79
3.1.4. Données épidémiologiques	81
3.2. Auto-questionnaire.....	82
3.2.1. Echantillon	82
3.2.1.1. Description de l'échantillon	82
3.2.1.2. Participation.....	83
3.2.2. Partie 1 (Q.1 à 6) : Renseignements généraux sur l'échantillon.....	84
3.2.3. Partie 2 (Q.7 à 13) : Ressources pour l'entretien du matériel médical	89
3.2.4. Evaluation des pratiques professionnelles d'hygiène	93
3.2.4.1. Partie 3 (Q.14 à 19) : Réalisation d'une échographie sur peau saine.....	93
3.2.4.2. Partie 4 (Q.20 à 28) : Réalisation d'un examen invasif écho-guidé (Pose de cathéters centraux, ponctions de cavités stériles)	98
3.2.4.3. Partie 5 (Q.29 à 32) : Réalisation d'un examen sur peau lésée (ulcère, nécrose, infection cutanée) ou chez le patient placé en précautions complémentaires contact	103
3.2.5. Taux de conformités cumulées et conformités cumulées individuelles.....	107
3.2.6. Partie 6 (Q.33 à 35) : Auto-évaluation.....	108
4. DISCUSSION	110
4.1. Analyse des résultats de l'audit.....	110
4.1.1. Partie 1	110
4.1.2. Partie 2	111
4.1.3. Pratiques d'hygiène, parties 3, 4 et 5.....	113
4.1.4. Recherche de perte d'intégrité de la gaine	118
4.1.5. Synthèse.....	118
4.1.6. Etablissements.....	119
4.2. Limites.....	120

4.2.1. Participation	120
4.2.2. Biais de recrutement	120
4.2.3. Forme de l’audit	121
4.2.4. Questionnaire	121
4.2.5. Analyses statistiques	121
4.3. Difficultés	122
4.4. Tableau de SWOT	122
4.5. Perspectives	124
4.5.1. Améliorations	124
4.5.2. Apports de l’étude	124
4.5.3. Proposition d’un protocole de désinfection des sondes d’échographie	125
CONCLUSION	130
BIBLIOGRAPHIE	133
ANNEXES	143

PARTIE I : PRE-REQUIS

1. INTRODUCTION A L'HYGIENE

1.1. Aspects historiques

1.1.1. Antiquité

Associée tout au long des grandes périodes de l'Histoire à des domaines de réflexion intellectuelle différents et variés, l'hygiène est sans conteste un large concept en constante évolution, dépassant les limites de la médecine.

S'il est aujourd'hui admis communément qu'elle est indissociable de la pratique médicale, de par sa définition même - Ensemble des principes, pratiques individuelles ou collectives visant à la conservation de la santé, au fonctionnement normal de l'organisme¹ -, cette vision tarda à s'imposer.

Du grec ancien *hugieinós* « bon pour la santé », le mot provient d'Hygie, déesse de la santé, de la propreté et par extension de la prévention, là où sa sœur Panacée incarnait le soin dans sa dimension curative². Filles d'Asclépios, mieux connu sous son patronyme latin Eusculape, dont le bâton et le serpent sont encore aujourd'hui le symbole de la profession médicale, cette trinité mythologique était initialement mentionnée en ouverture du serment d'Hippocrate.

Si les doctorants en devenir rendent toujours hommage à ce dernier au travers de ce texte millénaire, c'est en partie car il fût l'un des premiers médecins à exclure de son raisonnement la dimension religieuse pour se concentrer sur l'observation méticuleuse des malades. De là naquit « la théorie des humeurs » : La pathologie était alors considérée comme la résultante d'un déséquilibre entre les quatre humeurs du corps humain (sang, lymphe, bile jaune, bile noire). Cette vision issue de la médecine antique, bien qu'erronée, perdurera jusqu'au XVIII^e siècle et continue de nos jours d'imprégner nombre d'expressions des langages médical et populaire³. Cependant, Hippocrate prenait également en compte dans ses réflexions plusieurs facteurs extrinsèques, comme l'âge du patient, les cycles saisonniers et la météorologie. Il adaptait en fonction ses thérapeutiques, et effleura ainsi les prémices de l'épidémiologie en décrivant des liens entre « constitutions atmosphériques et maladies régnantes » en étudiant les vents dans un de ses traités les plus célèbres⁴.

Ainsi au cours de l'Antiquité, les Grecs reconnaissaient les bienfaits de l'eau comme élément purificateur, et la cosmétique incluait l'hygiène et les soins corporels, à base d'huile d'olive et de crèmes. Les toilettes se déroulaient en majorité dans des bains publics, grands établissements fréquentés par toutes les catégories sociales, tenant lieu à la fois de structures sanitaires mais aussi et surtout de véritables places de divertissements et d'échanges.

Ces valeurs se retrouvent au sein des thermes de la Rome antique dans une dimension plus large encore, grâce au développement de l'hygiène dans une perspective non plus uniquement individuelle mais collective. L'apparition des latrines et des systèmes d'égouts pour le traitement des eaux usées qui leur sont associées, bien séparés des aqueducs conduisant l'eau potable, obéissait à des réglementations juridiques émanant directement de l'Empire. Si l'assainissement environnemental prêté à ces mesures nouvelles et novatrices continue d'être débattu⁵, il est clair que les médecins romains accordaient une place importante à l'hygiène en passant les plaies au vignaire et leur matériel à l'eau bouillante. Le savon était courant.

1.1.2. Moyen Âge et Renaissance

L'importance de la toilette perdure au Moyen Âge, et se pérenise sur quelques siècles. Les bains publics sont devenus les étuves, cependant réservées à une population aisée. Le citoyen moyen prend un bain par semaine, quand il le peut, parfois en eaux tièdes dans les communautés, parfois en eaux froides dans les rivières. Le linge était lavé régulièrement.

Sur la fin du XIV^e siècle, Paris compte une trentaine de ces étuves. Elles disparaîtront peu à peu lors des 200 ans suivants, devenues au fil du temps des lieux débauchés propices à la prostitution, mais surtout en raison de la promiscuité physique potentiellement vectrice du fléau du milieu du XIV^e : Si la lèpre tendait à disparaître, la peste s'installait. L'eau inspirait alors le dégoût. Nicolas Houel, apothicaire, écrivait dans son traité de la peste en 1573 : « Bains et étuves publiques seront pour lors délaissés, pour ce qu'après les pores et petits soupiraux du cuir, par la chaleur d'icelle, sont ouverts plus aisément, alors l'air pestilent y entre », pensant que la dilatation des pores de la peau sous l'effet de l'humidité était une cause de propagation de la maladie⁶.

Yersinia pestis tua près de 7 millions de gens en France lors des 100 premières années de l'épidémie, soit 41% de la population⁷. L'Italie et l'Allemagne virent leur démographie divisée par 2 au cours de la même période^{7,8}.

La Renaissance fit suite à l'endiguement de cette épidémie. Cependant malgré le carnage sanitaire les convictions ne furent pas remises en question. La toilette du XVI^e siècle devint sèche. On se frottait et se parfumait. Par la suite on se poudrait. Cette idée d'air potentiellement vicié et transmetteur de maux avait transformé la vision de la crasse, celle-ci était perçue comme une couche protectrice.

1.1.3. Epoque moderne

Le XVII^e siècle marque ensuite un vrai recul dans les progrès de l'hygiène, la peste décime moins mais n'a pas disparu, les malades, les éclopés et les mourants sont entassés dans des ancêtres d'hôpitaux rudimentaires, sales et bondés.

En parallèle la médecine fait quelques pas dans les salles de dissection, l'anatomie avance, mais la thérapeutique beaucoup moins, et la rudimentaire saignée reste courante. Ambroise Paré écrira sur la chirurgie et sur l'hygiène⁹ mais l'ignorance du micro-organisme fait stagner la science de l'époque.

C'est Antoni van Leeuwenhoek, drapier hollandais qui avait considérablement amélioré les lentilles des microscopes pour les besoins de son travail qui observera le premier la vie invisible à l'œil nu, en découvrant et en étudiant à partir de 1674 les protozoaires et les spermatozoïdes qu'il regroupera sous le terme générique d'animalcules¹⁰. Les premiers dessins de bactéries lui sont également attribués.

C'est à la fin du siècle des lumières que la science connaît de nouvelles avancées majeures :

- L'eau de Javel est découverte en France par Claude Berthollet en 1774, il faudra attendre encore plusieurs décennies pour qu'elle soit utilisée comme désinfectant.
- La première vaccination est le fruit du travail d'Edward Jenner en 1796 à partir d'un inoculum de vaccine (forme bovine de la variole, bénigne pour l'Homme). L'injection protège de la variole.
- Les pouvoirs publics s'organisent en institutions, la Société Royale de Médecine voit le jour en 1778.
- Puis à l'orée du Premier Empire, Paris se dote en 1802 d'un Conseil d'hygiène publique et de salubrité. L'hygiène collective délaissée depuis plusieurs centaines, prend une importance nouvelle, désormais perçue comme ayant un impact sur l'état de santé des

populations. L'urbanisation et les travaux du préfet Georges Eugène Haussman sous l'impulsion des théories hygiénistes, permettent l'apparition dans la capitale des caniveaux, des réseaux d'égouts, de l'adduction de l'eau jusque dans les foyers, alors équipés de latrines.

1.1.4. Epoque contemporaine

C'est en 1847 qu'un médecin démontra l'importance capitale de l'hygiène pour lutter contre le manuportage : Ignace-Philippe Semmelweis. Obstétricien à Vienne, il parvient à mettre en évidence la raison de la différence de mortalité post-partum due à la fièvre puerpérale entre deux services d'obstétrique au fonctionnement a priori identique. La mortalité post-partum dans son propre service est à l'époque estimée entre 15 et 30%, et ce sont les médecins et les étudiants qui réalisent les accouchements. Dans le second service, géré uniquement par les sages-femmes, la mortalité est de 3%¹¹. Semmelweis établit le lien entre la forte mortalité post-partum et les dissections de cadavres réalisés par les médecins et les étudiants, qui à la suite de leur leçon d'anatomie allait examiner les patientes sans se laver les mains. Il émet l'hypothèse que des « particules cadavériques » sont transportées par les soignants eux-mêmes¹², et impose de ce fait le lavage de main rigoureux après chaque manipulation avec une solution d'hypochlorite de calcium. Le résultat est sans appel puisqu'en un an la mortalité de son service chute pour atteindre des chiffres identiques à celle constatée dans le service des sages-femmes, autour de 2%. Il éliminera quasiment la fièvre puerpérale : entre 1851 et 1855, seulement 8 patientes décéderont sur un total de 933 accouchements, soit une mortalité de 0.85%¹³.

Il ne publiera ses conclusions que 10 ans plus tard dans un traité majeur¹⁴ malheureusement non reconnu par ses pairs. Sa théorie ne s'imposera jamais de son vivant, contraire aux lois du « déséquilibre des humeurs », l'héritage d'Hippocrate, renommé « dyscrasie » mais peu ou prou identique aux idées formulées par le maître près de 2000 ans plus tôt.

La révolution survient vraiment au XIX^e siècle, menée par les découvertes de Louis Pasteur : Il observa et décrivit successivement à partir de 1877 : le *Bacillus anthracis*, le staphylocoque et le streptocoque, le *clostridium butyricum*, l'agent du choléra, démontra l'anaérobiose à partir de ses travaux sur la fermentation alcoolique¹⁵, pour finir par la vaccination contre la rage en 1885.

Charles Emmanuel Sédillot, chirurgien français, inventera le terme « microbe » en 1878¹⁶. « La théorie du germe » a alors supplanté définitivement celle de la « génération spontanée », mais le choléra, la typhoïde, la tuberculose, le typhus, sont toujours endémiques.

Joseph Lister, chirurgien britannique, fort inspiré par les conclusions de Pasteur, théorise dès 1867 l'antisepsie : « Quand les recherches de Pasteur eurent montré que l'atmosphère était septique, non à cause de l'oxygène ou d'un autre constituant gazeux, mais du fait d'organismes minuscules qui s'y trouvent en suspension [...] alors j'eus l'idée qu'on pouvait éviter la décompensation des régions blessées sans supprimer l'air, en leur appliquant comme pansement une substance capable de détruire la vie des particules flottantes»¹⁷. Le système qu'il invoque se base sur l'acide phénique, dont il vaporise l'air et imbibe les compresses de gaze. Si le produit se révèle délétère car relativement toxique pour les téguments, la mortalité post-opératoire d'abord dans son établissement, puis en Europe à partir de 1880 baissera considérablement une fois ses méthodes diffusées et appliquées.

Cette accélération considérable des progrès scientifiques en l'espace de 50 ans sera rapidement suivi de progrès techniques basés sur les conclusions de ceux-ci. Le terme d'aspsie ne tarde pas à apparaître lorsque l'on comprend que la contagion peut être prévenue. L'ère industrielle naissante voit apparaître des procédés de stérilisation à grande échelle. Le matériel devient en grande partie métallique, les stérilisateurs à chaleur d'abord sèche, puis à vapeur, permettent de limiter l'utilisation d'agents chimiques toujours réputés toxiques pour les patients.

Les hôpitaux changent en conséquence. Les malades sont triés par motif d'accueil, isolés, les fenêtres sont généralisées, des circuits d'eaux saines sont installés, les chirurgiens utilisent d'abord le masque, puis rapidement les gants, et en 1889, Antonin Poncet, Chirurgien-Major de l'Hôpital-Dieu à Lyon, crée le bloc opératoire¹⁸.

Le linge et les vêtements sont soumis au même régime, lavés et changés le plus régulièrement possible.

L'hygiène publique avance elle aussi à grands pas et s'empare de la codification de l'asepsie hospitalière. On tente de mettre en place des réglementations sanitaires, la composante sociale et collective de l'hygiène devient une priorité gouvernementale à travers toute l'Europe, et de nombreux sommets ont lieu. C'est de cette dynamique que naîtra l'Office Internationale d'Hygiène Publique (OIHP) à Paris en 1907, future branche de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

1.1.5. Le XXe siècle

Les découvertes scientifiques successives du XX^e siècle constituent toujours la base de la plupart des thérapeutiques utilisées actuellement. Deux domaines en particulier seront en progression constante tout au long de la première moitié du siècle :

- La microbiologie avec les antibiotiques :
 - Les termes « antibiose » et son adjectif dérivé « antibiotique » apparaissent le 14 Aout 1889 au cours d'une réunion de l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS), tenue à Paris, dans le discours d'un médecin nancéien, Jean-Paul Vuillemin¹⁹.
 - Entre 1903 et 1909, Paul Ehrlich découvre successivement le Trypan Röd, premier anti-parasitaire, et le Salvarsan, premier anti-syphilitique efficace²⁰.
 - En 1929, Alexander Fleming, biologiste britannique, isole à partir d'un champignon faisant partie des antagonistes bactériens, le *Péniciullium notatum*, la Pénicilline. Cependant aucune étude expérimentale animale ne sera menée à la suite de cette découverte²¹.
 - Un an plus tard, René Dubos, médecin français, sur ses travaux personnels a extrait du sol un germe méconnu qui détruit la capsule du pneumocoque de type III. Ses publications d'Aout 1930 démontrent l'efficacité de la substance in vivo sur des souris infectées au pneumocoque²². La substance en question est une enzyme qui détruit la capsule bactérienne, permettant la phagocytose de celle-ci par le système immunitaire.
 - Puis en 1939, il isole le *Bacillus brevis* et purifie la substance que ce dernier sécrète, jusqu'à la faire parvenir à sa forme la plus active : Le gramicidine, un oligo-peptide considéré comme le premier antibiotique²¹, alors actif sur la totalité des germes à Gram Positif connus.
 - Dans le sillage de Dubos, les futurs prix Nobel Howard W. Florey, Professeur à Oxford, et Ernest B. Chain, biochimiste allemand, d'une part, saisiront en 1940 l'intérêt de la pénicilline dans la pathologie infectieuse humaine et permettront les débuts de la production à échelle industrielle, et le microbiologiste américain Selman Waksman d'autre part, en 1942, parviendra à extraire la streptomycine des actomyces²¹.

- Mary Barber, bactériologiste britannique, étudia dès 1947 la résistance bactérienne, particulièrement celle des staphylocoques. Elle fût une pionnière en la matière et ses travaux constituent la base des connaissances disponibles aujourd'hui. Ses publications, il y a 70 ans, étaient de véritables plédoyers scientifiques pour l'écologie anti-infectieuse.

- Au milieu des années 50 au Japon, M. Ochiai et K. Akiba en étudiant une épidémie causée par des *Shigella*, remarquent que celles-ci perdent leur sensibilité à plusieurs antibiotiques simultanément. Ils émettront plus tard l'hypothèse que l'apparition de cette multirésistance s'est faite par transmission avec des souches d'*Escheriachia Coli* elles-mêmes multirésistantes directement dans le tube digestif des patients et démontreront in vitro la validité de l'hypothèse. La notion de pression de sélection apparaît.

- Et l'immunologie avec les vaccins :

- L'obligation de la vaccination antivariolique en France est imposée plus d'un siècle après sa découverte, en 1902. Elle sera supprimée en 1984²³, le dernier cas d'infection dans le monde datant de 1977, en Somalie.

- Albert Calmette, médecin, et Camille Guérin, vétérinaire, inventent le vaccin anti-tuberculeux qui portera leur nom, le BCG, et l'utilisent avec succès à partir de 1921.

- Viendront rapidement par la suite les vaccins : anti-diphtérie en 1923, rendu obligatoire en 1938²⁴, puis anti-tétanos en 1926 (obligatoire à partir de 1940²⁵) et anti-coqueluche la même année.

- Jonas Salk, biologiste américain, vaccinera les soldats américains avant leur débarquement en Europe en 1944, contre la grippe après avoir isolé le virus *influenza*. 10 ans plus tard il met au point le vaccin contre la poliomyélite.

L'hygiène individuelle en revanche, se situe toujours en amont de l'hygiène collective, progressant plus lentement, et les mœurs mettent du temps à évoluer. Durant la première moitié du siècle l'hygiène et le lavage des mains ne sont pas enseignés dans les écoles, bien que certains scientifiques le préconisent²⁶, les usines sont insalubres et très peu souvent pourvues de lavabos et de savons, ou bien les ouvriers y sont indifférents quand elles le sont, les premières vagues de scepticisme font front aux campagnes de vaccinations obligatoires...

Les Trente Glorieuses permettent, avec la généralisation de l'eau au sein des foyers et l'urbanisation progressive des populations d'ancrer un peu plus les bienfaits des soins corporels dans la conscience collective, mais la transformation est longue. La lessive, les changements fréquents de linge ne sont pas encore une évidence sanitaire au début des années 70, et certaines régions de France, en ruralité, vivent encore dans des conditions hygiéniques décrites comme primitives²⁷.

1.2. Aspects structurels

1.2.1. Le paradoxe du progrès

Toutes ces avancées majeures vont avoir comme conséquence une baisse de la mortalité et une réduction considérable de l'incidence des maladies transmissibles que sont tuberculose, typhoïde, syphilis, coqueluche... Les maladies ne sont plus contractées dans la nature, on ne les rencontre plus que dans les hôpitaux. Mais c'est donc aussi dans le milieu hospitalier qu'elles peuvent potentiellement se transmettre.

Bien que les risques de contraction de maladies infectieuses soit désormais connus depuis longtemps, l'hygiène en tant que science médicale va prendre de moins en moins de place au sein de la recherche hospitalo-universitaire, beaucoup plus centrée sur l'aspect curatif.

Ainsi entre 1961 et 1969, aucune nomination universitaire ne concerne les postes d'enseignement à l'hygiène et à la médecine sociale²⁸. Les hygiénistes jusque là présents dans les établissements de soins sont écartés de l'essor hospitalier moderne.

C'est via le Conseil Supérieur de l'Hygiène Publique de France (CSHPF) que leur réintégration va être amorcée au début des années 70. Les premiers jalons de la structuration de l'hygiène hospitalière sont posés progressivement, d'abord par la création de laboratoires d'hygiène au sein des Centres Hospitaliers Universitaires (CHU). Le concept d'infection nosocomiale, occulté par les fortes baisses de mortalité et par les données épidémiologiques toujours plus encourageantes des dernières décennies, va revenir sur le devant de la scène.

En 1973, les Médecins Inspecteurs de Santé apparaissent et sont dotés du statut de spécialistes de l'hygiène et des actions de santé sanitaires et sociales. Ils interviennent, contrôlent, inspectent et forment le personnel hospitalier aux bonnes pratiques.

La même année sur directive européenne, l'émergence des premiers Comités de Lutte contre les Infections (CLI), préfigure le dispositif de lutte contre les infections nosocomiales²⁹. L'hygiène tend à être pensée comme une spécialité.

1.2.2 Généralisation des pratiques

Ce développement, lié aux préoccupations inspirées par les infections nosocomiales, va aboutir finalement le 25 Mars 1982, grâce aux efforts communs de quatre hygiénistes, dont le Pr. André Roussel à Paris, qui en sera le premier président, à la création de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH). Son premier congrès aura lieu en 1984 avec pour thème les infections urinaires nosocomiales³⁰.

Puis dans le même temps, la théorisation des pratiques et leur application vont connaître une progression catalysée par l'épidémie de la fin du siècle :

En 1983 le monde apprend l'existence du Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH), découvert par une équipe française, appuyée par des observations préalables de scientifiques américains, 3 ans après les premiers cas de contamination³¹.

Cette nouvelle maladie qui place la contagion au centre des préoccupations aura des répercussions :

- Sur l'hygiène individuelle : Les comportements de prévention deviennent l'épicentre du débat public. Pour la première fois concernant une maladie transmissible, de nombreuses associations de prévention voient le jour, la lutte contre la propagation de la maladie par la prévention individuelle et la protection lors des rapports sexuels devient un sujet qui concerne tout un chacun. L'association « Sidaction » est fondée en 1994.
- Sur l'hygiène collective : il devient vite évident que les soignants sont particulièrement exposés à la contamination en cas de contact avec des liquides biologiques en contexte hospitalier.
- Et donc sur l'hygiène en tant que science : L'épidémie est un facteur déclenchant amenant à la naissance des premières recommandations générales de protection vis-à-vis du sang et de liquides biologiques.

Ainsi en 1987 apparait le concept de « Body Substance Isolation » (BSI). Il vient renforcer les « Universal Precautions » (UP) décrites 2 ans plus tôt, lesquelles énonçaient déjà que tout patient devait être considéré comme infecté tant que son statut n'était pas connu³².

Les gants doivent être constamment portés avant contact à risque, et selon les situations, blouses, masques, lunettes de protection et surchaussures également. L'ensemble des liquides biologiques potentiellement contaminés, le sang mais également, urines, selles, salive, liquide céphalo-rachidien, sécrétions nasales, vaginales, sperme,...doit être isolé du soignant³³. Les pancartes de prévention sur les chambres de patients à risque de transmission aérienne et l'obligation consécutive du port du masque apparaissent également à destination des visiteurs.

La France met en application ces précautions de lutte contre la transmission « directe » à la même période, le concept d'Accident d'Exposition au Sang (AES) est né³⁴.

Puis ces recommandations sont actualisées et renforcées en 1998, après plusieurs enquêtes épidémiologiques préoccupantes, et de nouvelles découvertes sur les modes de transmission des agents infectieux, le virus de l'hépatite C (VHC) notamment. La circulaire du 20 Avril introduit alors la notion de « précautions standard » (PS), un ensemble de principes à appliquer quels que soient le contexte et le statut du patient (« pour tout patient, par tout soignant, en tout lieu »)³⁵. Elles sont au nombre de 7, en tête desquelles l'hygiène des mains par lavage et/ou désinfection, puis le port des gants et des autres matériels de protection (masque, surblouse, lunettes), la conduite à tenir en cas de contact avec du sang ou des liquides biologiques, la gestion des surfaces, la gestion du matériel souillé, le transport des prélèvements biologiques, et la gestion des déchets.

Elles sont encore d'actualité et régulièrement mises à jour.

En 2009 elles seront à nouveau complétées par l'introduction de « précautions complémentaires contact » (PCC), qui se basent sur un nombre de paramètres encore plus important pour définir les modalités de protection individuelle et collective.³⁶

1.2.3. Les infections nosocomiales

L'épidémie du virus du SIDA a donc contribué à accélérer l'harmonisation des bonnes pratiques d'hygiène. Dans un cadre nosologique plus vaste, les infections nosocomiales sont

donc lentement mais définitivement devenues un enjeu de Santé Publique, en témoigne l'apparition progressive des structures destinées à les contrôler :

- A partir de 1988 avec la création par décret au sein de chaque établissement des Comités de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN) et la mise en place des équipes opérationnelles d'hygiène (EOH)³⁷.

Le CLIN naît donc près d'un siècle après la première édition en France d'un ouvrage encyclopédique d'hygiène évoquant les infections hospitalières : « Hygiène et médecine publique » en 1893³⁸.

- Il sera renforcé en 1992 par le développement de Centres interrégionaux de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) et du Comité Technique National des Infections Nosocomiales (CTIN)³⁹, dont le concept s'étendra aux Infections Liées aux Soins (CTINILS) en 2004.

- En 2007, la définition des infections nosocomiales est retravaillée et élargie : on parle désormais d'Infections Associées aux Soins (IAS) : « Une infection est dite associée aux soins si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge. Lorsque que l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément, un délai d'au moins 48 heures ou un délai supérieur à la période d'incubation est couramment accepté pour définir une IAS »⁴⁰.

- Finalement, suite aux réformes territoriales et à la réorganisation des vigilances sanitaires, le CCLIN devient le Comité d'appui et de Prévention des Infections Associées aux Soins (CPIAS) en Juillet 2017.

Des recommandations émanent régulièrement des sociétés savantes pour couvrir tous les champs d'activités de soins potentiellement soumis à une codification des bonnes pratiques. En plus d'évoluer en parallèle des avancées technologiques matérielles et techniques des spécialités concernées (chirurgie, radiologie interventionnelle), elles suivent également des directives et des plans d'actions nationaux, basés sur la synthèse de nombreux observatoires épidémiologiques.

Ainsi depuis une dizaine d'années en France des programmes sont mis en place pour guider les objectifs de publication des sociétés savantes en ciblant au mieux les défis concernant l'hygiène :

- Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016.
- Programme national de sécurité du patient 2013-2017.
- Programme national d'amélioration de la politique vaccinale.
- Plan national de prévention des infections nosocomiales 2009-2013, suivi en 2015 du Propias, programme national d'actions et de préventions des infections liées aux soins⁴¹.

1.2.4. L'ère des médias

Quant à l'hygiène individuelle, la médiatisation, ces 30 dernières années, de ces enjeux sanitaires, a définitivement permis à l'opinion publique de disposer d'une visibilité conséquente sur les problématiques qui occupent aussi bien les scientifiques que les politiques, et ainsi a contribué en grande partie à une prise de conscience à plusieurs niveaux. Plusieurs polémiques sanitaires surmédiatisées ont fait réagir les populations ces trois dernières décennies :

- Une soixantaine de patients opérés à la « Clinique du sport » à Paris, entre 1988 et 1993 s'est vue contaminée par *Mycobacterium xenopi*, une mycobactérie présente dans les circuits d'eau potable de l'établissement, et transmise aux patients à la suite d'insuffisances dans les pratiques de stérilisation du matériel. Le caractère nosocomial de l'infection fût établi sur une première patiente en 1997, et plusieurs plaintes au civil et au pénal s'ensuivirent. Le procès s'est terminé en 2010 avec la condamnation ferme du directeur de la clinique et de deux de ses chirurgiens.

- Au milieu des années 90, l'hygiène de l'industrie alimentaire du Royaume-Uni est pointée du doigt et dénoncée comme point de départ de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), étendue à toute l'Europe. Des embargos sur les produits bovins sont mis en place, négociés fermement avec des politiques d'abattage massif des troupeaux, notamment ceux nourris aux farines animales contaminées par l'hormone de croissance extractive. Malgré la méfiance accrue d'une population désormais bien alerte sur les moyens de prévention de la contamination, la maladie de Creutzfeldt-Jakob fera en tout 27 morts en France⁴².

- En 1995 l'effet de la médiatisation est plus nuancé. Suite à une campagne vaccinale à grande échelle dans les collèges contre le virus de l'hépatite B (VHB) en France, des cas sporadiques de rechute ou d'apparition de sclérose en plaques, survenant quelques semaines après les injections, soulèveront un débat qui durera près de 20 ans. Le programme de vaccination est suspendu en 1998 suite à l'inquiétude des milieux scientifiques et de l'opinion publique. Plusieurs études épidémiologiques seront menées jusqu'en 2002, sans qu'aucune ne mette en évidence le lien entre affections démyélinisantes et vaccins anti-hépatite B^{43,44}, et les recommandations de vaccination des nouveaux-nés ne seront pas modifiées⁴⁵. Le parquet de Paris a finalement rendu un réquisitoire de non-lieu général en 2015.

- Plus récemment dans le cadre du dernier quinquennat présidentiel, c'est la mesure rendant 11 vaccins obligatoires qui est sujette à des débats tendus entre groupes politiques et électeurs et bien évidemment, entre communautés scientifiques et patients.

2. LA TRANSMISSION CROISEE

2.1. Définitions

La transmission croisée est le terme utilisé pour définir la transmission d'agents infectieux d'un patient à un autre patient, ou de l'environnement à un patient. On recense actuellement trois modes de transmission⁴⁶ :

- La transmission par contact : La plupart du temps via les mains du personnel soignant, à partir de l'environnement (surface ou matériel médical) ou à partir d'un patient colonisé ou infecté.
- La transmission par gouttelettes : Quasiment invisibles, déposées dans l'environnement ou directement de personne à personne lors de la parole, l'éternuement ou la toux.
- La transmission aérienne : Par des micro-particules émises de la même manière, et restant en suspension, pouvant se déplacer sur des distances mesurables en mètres, et transmises par inhalation.

C'est sur ce concept de transmission croisée que s'appuient les sociétés savantes pour éditer les recommandations de bonnes pratiques visant à prévenir les IAS. Mais également sur des données épidémiologiques des agents infectieux dont la diffusion inquiète. Une population est particulièrement surveillée dans ce contexte : Les bactéries multi-résistantes (BMR).

Leur définition a été établie en 1997 : « Une BMR est une bactérie qui n'est sensible qu'à un petit nombre de familles ou de sous-familles d'antibiotiques. Cette sensibilité réduite peut être le fait de résistances naturelles ou acquises. L'acquisition d'un phénotype de résistance peut résulter de la sélection d'un mutant résistant ou de l'acquisition de gènes de résistance »⁴⁷.

Les bactéries peuvent être naturellement sensibles ou résistantes à certaines classes d'antibiotiques : La résistance naturelle est programmée dans le génome bactérien.

L'apparition de résistances chez des bactéries définies comme sensibles à un certain antibiotique définit la résistance acquise. Celle-ci peut se faire de deux façons :

- Transmission sur un mode horizontal, par plasmides ou transposons entre les souches, c'est le cas de certaines pénicillinases (enzyme hydrolysant la pénicilline). Les modifications de sensibilité se font par acquisition de gènes et sont donc extra-chromosomiques.

- Transmission sur un mode vertical par le génome codant pour ces résistances. Les modifications génétiques responsables de l'apparition de résistances sont dans ce cas chromosomiques, secondaires à une mutation. Ce mode de transmission est plus rare, représentant moins de 20% des résistances acquises.

L'accumulation de ces résistances acquises au sein d'une même espèce mène progressivement à la multirésistance. C'est en partie pour faire face à cette problématique que les précautions standard ont été renforcés par les précautions complémentaires en 2009³⁶.

2.2. Les agents infectieux

Sont concernés par la surveillance épidémiologique, et donc par les mesures de prévention de la transmission croisée :

2.2.1. Staphylococcus aureus résistant à la méticilline (SARM)

Cocci Gram Positif (CGP) défini par sa résistance à l'oxacilline, un antibiotique anti-staphylococcique, et donc par phénomène de cascade, par sa résistance à toutes les bêta-lactamines. Sa prévalence est estimée à 13.8% en France dans les établissements de soins en 2016, soit le même chiffre que la prévalence européenne, et la diminution progressive de sa prévalence depuis 2001 est expliquée par l'application des mesures de prévention à son entore⁴⁸. Il est également à l'origine d'infections communautaires.

2.2.2. Les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE)

Bacilles Gram Négatif (BGN) désignées par le nom général des enzymes leur conférant une résistance (acquise) à la quasi-totalité des bêta-lactamines : Les bêta-lactamases. Il s'agit d'enterobactéries présentes dans le tube digestif à l'état commensal.

Elles sont de plus en plus retrouvées comme agent causal des infections urinaires, féminines ou masculines. Les deux espèces les plus préoccupantes à la fois en terme de dissémination et

d'acquisition de résistances combinées à plusieurs antibiotiques sont *Escherichia Coli* et *Klebsiella pneumoniae*.

- En 2016, parmi les souches d'*Escherichia Coli* résistantes aux C3G rapportées en Europe 88.4% sont des BLSE (81.9% en France). Ces valeurs sont respectivement de 87.1% en Europe et 75.8% en France pour les *Klebsiella pneumoniae* résistantes aux C3G⁴⁸.

Leur prévalence est en hausse continue depuis 2001 et elles représentent actuellement la cible principale des politiques d'hygiène nationales et européennes.

2.2.3 Pseudomonas aeruginosa

BGN saprophyte présent dans l'environnement aquacole, connu pour être responsable d'infections respiratoires basses chez les sujets fragiles ou immunodéprimés. La proportion de souches résistantes à la ceftazidime, une bêta-lactamine reconnue pour son activité particulièrement efficace sur cette bactérie, est estimée à 11.3% en France, et 13% en Europe en 2016. Aucun des pays inclus dans la surveillance du réseau EARS-net ne rapporte de diminution significative de ses statistiques. On compte par ailleurs 10.6% de souches résistant à au moins 3 classes d'antibiotiques en France, et 12.8% en Europe⁴⁸.

2.2.4. Acinetobacter baumannii

BGP saprophyte également présent dans les sols et les eaux environnementales, et également pathogène opportuniste chez les immunodéprimés. Les *Acinetobacter* BLSE ne sont sensibles qu'aux imipénèmes et à la colistine. Les sensibilités des souches varient beaucoup d'un pays à l'autre en Europe mais les données de 2016 rapportent 9 pays dans lesquels plus de 50% des souches sont résistantes à la fois aux fluoroquinolones, aux carbapénèmes et aux aminosides⁴⁸.

Toutes ces bactéries n'étant sensibles qu'à un nombre réduit d'antibiotiques, notamment les carbapénèmes, bêta-lactamines à large spectre non hydrolysées par les bêta-lactamases, l'usage de ces molécules est allé croissant pendant plusieurs années pour traiter les infections principalement causées par les EBLSE et *Pseudomonas aeruginosa*. Cette utilisation a entraîné par les mêmes mécanismes de transmission de résistances, l'émergence au sein des

populations bactériennes d'une enzyme inhibant l'activité des carbapénèmes : la carbapénémase. Les carbapénèmes apparaissent comme un dernier recours pour certaines situations cliniques, et des recommandations basées sur des politiques d'économie leur sont spécialement consacrées⁴⁹.

2.2.5. Les bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe)

Elles constituent la plus récente inquiétude des organismes d'observation.

On trouve dans ce dernier groupe :

- Les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) : *Klebsiella pneumoniae* et *Escherichia Coli* sont à nouveau les souches les plus surveillées.
- *Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine (ERV) ou aux glycopeptides (ERG) : La vancomycine est un antibiotique de la famille des glycopeptides reconnue pour son action particulièrement efficace contre les CGP (notamment le SARM).

Figure 1 : Nombre d'épisodes impliquant des EPC en France (N = 2026), signalés à l'InVS, entre Janvier 2004 et Septembre 2015, selon la mise en évidence ou non d'un lien avec un pays étranger⁵⁰

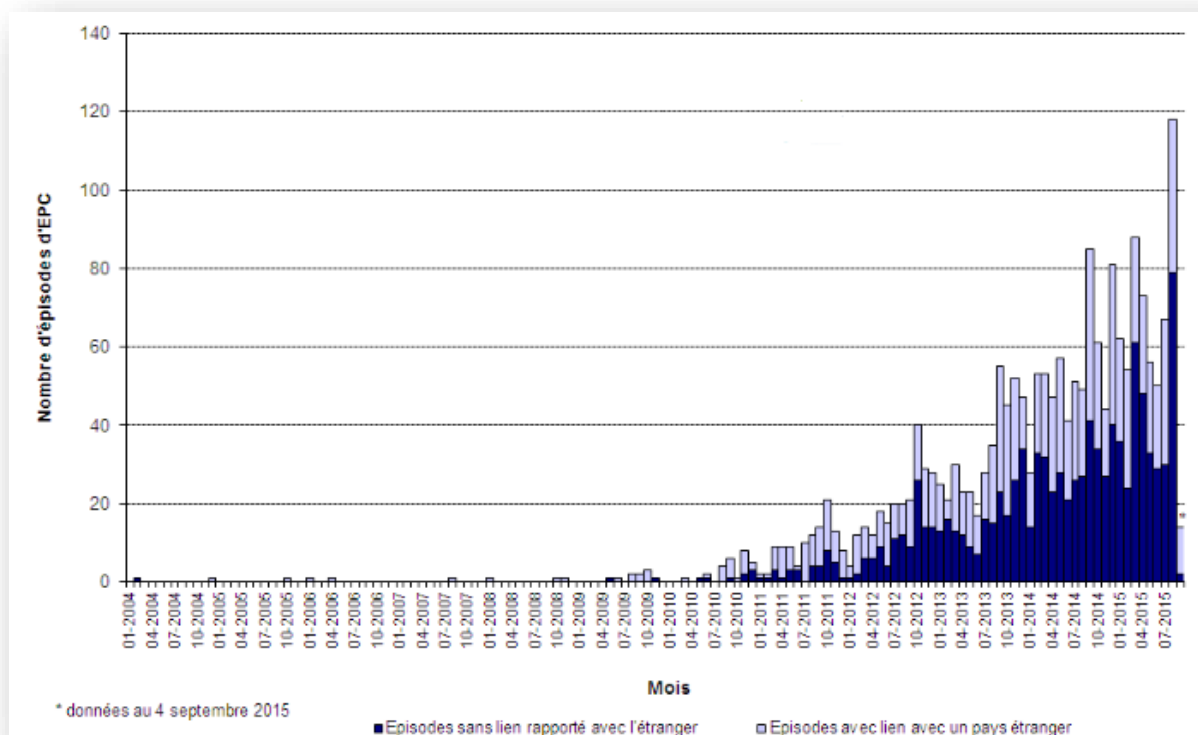


Figure 2 : Signalements d'entérocoques résistants aux glycopeptides (N = 1440) et proportion de signalements rapportée à l'ensemble des signalements pour IAS, France, 2001-2015⁵¹



Leur diffusion est en nette progression comme le montrent les figures 1 et 2, et constitue un enjeu de Santé Public majeur pour les années à venir. Ces bactéries sont en effet à l'origine d'impasses thérapeutiques dans certaines situations cliniques et en conséquence à l'origine d'une augmentation constante du coût des soins. Les BHRé sont traitées de manière encore plus spécifique que les autres BMR en terme d'hygiène, et des recommandations leur sont spécialement consacrées depuis 2013, renforçant les précautions complémentaires⁵².

L'émergence de souches multirésistantes est expliquée en partie par la pression de sélection des antibiotiques, détruisant les souches sensibles et permettant aux souches résistantes de proliférer, et de coloniser, voire d'infecter l'hôte⁵³. Leur diffusion est en partie due à la transmission croisée : lors d'un épisode épidémique, une même souche peut-être retrouvée à distance du patient réservoir, chez des cas secondaires localisés dans d'autres établissements de santé, voire d'autres départements.

Ceci explique pourquoi les recommandations de bon usage des antibiotiques vont de paire avec les recommandations de bonnes pratiques d'hygiène, le non-respect de l'une ou l'autre de ces pratiques entraînant des risques écologiques à l'échelle collective.

Tableau 1 : Résumé des principales résistances bactériennes rencontrées en réanimation⁴⁶.

	Fréquence	Caractéristiques fonctionnelles	Mécanisme	Autres caractéristiques
SARM	++ (diminution)	Commensal	Transmission croisée >> pression de sélection	Épidémie installée et ancienne Émergence du SARM communautaire
EBLSE	++ (augmentation)	Commensal	Transmission croisée + pression de sélection	Origine communautaire possible (<i>E. coli</i>) Risque de BLSE imipénème-R
<i>A. baumannii</i> résistant	+	Saprophyte	Transmission croisée >> pression de sélection	Epidémie en réanimation
ERG	Émergent	Commensal	Transmission croisée >> pression de sélection	Ratio portage/infection ≈ 10
Entérobactéries HPCase	+	Commensal	Pression de sélection exclusivement	Pas d'épidémie chez l'adulte
<i>P. aeruginosa</i> résistant	+	Saprophyte	Transmission croisée + pression de sélection	Réservoir environnemental possible

Les données épidémiologiques sont disponibles sur le site de l'InVS :

<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Resistance-aux-anti-infectieux/Donnees-par-pathogene>

2.3. Surfaces et persistance environnementale

Si la transmission croisée de patient à patient est fortement liée au manupontage des germes, principalement par les soignants, la transmission du patient à l'environnement sous-entend que les micro-organismes seraient capables de survivre dans ce dernier assez longtemps pour contaminer de nouveaux patients.

Dans une revue de littérature de 2006 concernant la persistance des agents nosocomiaux sur des surfaces inanimées, il est rapporté que certains agents infectieux peuvent survivre plusieurs mois dans l'environnement hospitalier⁵⁴.

Figure 3 : Durée de persistance des bactéries présentant un intérêt clinique, sur des surfaces inanimées sèches⁵⁴.

Type of bacterium	Duration of persistence (range)
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 days to 5 months
<i>Bordetella pertussis</i>	3 – 5 days
<i>Campylobacter jejuni</i>	up to 6 days
<i>Clostridium difficile</i> (spores)	5 months
<i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>C. trachomatis</i>	≤ 30 hours
<i>Chlamydia psittaci</i>	15 days
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	7 days – 6 months
<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	1–8 days
<i>Escherichia coli</i>	1.5 hours – 16 months
<i>Enterococcus</i> spp. including VRE and VSE	5 days – 4 months
<i>Haemophilus influenzae</i>	12 days
<i>Helicobacter pylori</i>	≤ 90 minutes
<i>Klebsiella</i> spp.	2 hours to > 30 months
<i>Listeria</i> spp.	1 day – months
<i>Mycobacterium bovis</i>	> 2 months
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 day – 4 months
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1 – 3 days
<i>Proteus vulgaris</i>	1 – 2 days
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 hours – 16 months; on dry floor: 5 weeks
<i>Salmonella typhi</i>	6 hours – 4 weeks
<i>Salmonella typhimurium</i>	10 days – 4.2 years
<i>Salmonella</i> spp.	1 day
<i>Serratia marcescens</i>	3 days – 2 months; on dry floor: 5 weeks
<i>Shigella</i> spp.	2 days – 5 months
<i>Staphylococcus aureus</i> , including MRSA	7 days – 7 months
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 – 20 days
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3 days – 6.5 months
<i>Vibrio cholerae</i>	1 – 7 days

Le milieu de survie le plus favorable serait constitué d'une température basse (4 à 6°C), d'une forte humidité (> 70%) et d'un inoculum important, aussi bien pour les bactéries que les virus ou les levures. Le type de surface ou de matériel selon les auteurs ne semble pas conditionner la survie. Un lien entre les pathogènes survivant le plus longtemps (*Acinetobacter* spp., *Escherichia Coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella* spp.) est établi avec la fréquence de leur implication dans les infections associées aux soins. Toutefois la persistance de souches de *Staphylococcus aureus* ou d'*Enterococcus* spp. ne semble pas dépendre de leur caractère sensible ou multirésistant⁵⁵.

2.4. Recommandations

2.4.1. Définitions et normes françaises

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) a établi des normes concernant les définitions des étapes de désinfection des dispositifs médicaux.

2.4.1.1. Décontamination ou pré-désinfection

« Opération au résultat momentané, permettant d'éliminer, de tuer ou d'inhiber les micro-organismes indésirables en fonction des objectifs fixés »⁵⁶.

La décontamination est une étape indispensable à la réalisation ultérieure d'une désinfection ou d'une stérilisation. Elle s'apparente au nettoyage, et permet d'éliminer les souillures macroscopiques présentes sur les instruments qui pourraient limiter l'action du désinfectant. Elle allie l'efficacité d'un agent chimique, un détergent (D) ou un détergent-désinfectant (DD), à celle d'un agent physique, le brossage manuel. Elle se conclue par le rinçage. Elle permet en outre de protéger le personnel qui manipulera ultérieurement le matériel.

4.1.1.2. Désinfection

« Opération au résultat momentané, permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés »⁵⁶.

La désinfection est l'équivalent de l'antisepsie, appliquée non pas à un patient mais à du matériel. Après l'étape de nettoyage, la désinfection se fait généralement par trempage dans une solution détergente-désinfectante. Les critères de choix des désinfectants sont soumis à des normes strictes, définissant précisément les caractères bactéricide, virucide, fongicide voire sporicide, et leurs précautions d'emploi doivent être scrupuleusement respectées. Le rinçage clôture à nouveau la procédure. Un dispositif désinfecté peut à nouveau être colonisé en cas de nouveau contact avec des micro-organismes.

Les paramètres influençant la qualité d'un nettoyage et d'une désinfection sont nombreux : Température, inoculum, temps de contact, concentration du désinfectant...

2.4.1.3. Stérilisation

C'est l'opération consistant à éliminer ou à détruire la totalité des micro-organismes vivants quelles que soient leur nature et leur forme sur un objet rendu préalablement propre⁵⁷. Ses modalités dépendent des caractéristiques du matériel à stériliser : Les dispositifs non thermosensibles peuvent être stérilisés à la chaleur, sèche ou humide, les dispositifs thermosensibles seront plutôt soumis à des gaz, des radiations ionisantes, des acides etc. La stérilité est un état qui doit être contrôlable, et qui peut être durable lorsque le matériel stérilisé est par la suite conditionné. Un dispositif ne peut pas être correctement stérilisé s'il n'a pas été décontaminé, désinfecté, rincé et séché correctement.

2.4.2. La classification de Spaulding

Le Dr. Earl Spaulding a proposé en 1972 une classification actuellement toujours en vigueur des dispositifs médicaux (DM) réutilisables qui entrent en contact avec le patient, en fonction de leur risque théorique de transmission d'agents infectieux, si ces dispositifs sont contaminés au moment du contact. Il s'agit en d'autres termes de l'évaluation du risque de transmission croisée en fonction de la nature du contact avec le matériel utilisé. 3 niveaux sont définis⁵⁸ :

Tableau 2 : Classification de Spaulding (1)

Niveaux de l'usage	Exemple de matériel
<u>CRITIQUE</u> : Instrument passant la barrière cutanéomuqueuse, entrant en contact avec des tissus ou une cavité stérile, ou avec le système vasculaire.	- Aiguilles pour prélèvement ou injection, matériel de biopsie, - Instruments chirurgicaux, - Arthroscopes.
<u>SEMI-CRITIQUE</u> : Instrument entrant en contact avec une peau non intacte, pathologique, ou avec des muqueuses intactes	- Coloscopes et endoscopes digestifs, cystoscopes, bronchoscopes, naso-fibrosopes - Spéculum.
<u>NON-CRITIQUE</u> : Instrument entrant en contact avec une peau intacte, saine.	- Stéthoscopes, brassards à tension, sondes d'échographie...

Dès 1981, le Center for Disease Control (CDC) officialise cette classification à travers des guidelines d'hygiène hospitalière, qui seront régulièrement mises à jour, et intégreront rapidement une quatrième catégorie : Les surfaces environnementales inertes, potentiels réservoirs de micro-organismes mais pas directement en contact avec la peau du patient⁵⁹.

Répondant aux critères du niveau « non-critique », elle divise en fait cette catégorie en deux :

- Dispositifs non-critiques utilisés pour la prise en charge du patient.
- Et surfaces environnementales.

En regard de ces niveaux de risque de contamination, Spaulding a décrit également 3 niveaux de désinfection : Bas, intermédiaire et haut. Ceux-ci constituent les pré-requis à l'utilisation des dispositifs médicaux en fonction du niveau de risque établi, et utilisent les processus décrits par les normes AFNOR. Les niveaux de désinfection dépendent entre autres du type de micro-organisme à éliminer comme indiqué dans le tableau 3.

Tableau 3 : Classification de Spaulding (2) : Procédures de désinfection

Niveaux de l'usage	Procédure	Produits utilisés	Micro-organismes visés ⁶⁰
<u>Non critique</u> - Matériel - Surfaces	Désinfection de niveau bas	- DD sols et surface, DD à usage alimentaire, - Lingettes imprégnées de DD.	- <i>Virus de taille moyenne enveloppés,</i> - <i>Bactéries végétatives,</i> - <i>Levures.</i>
<u>Semi-critique</u>	Désinfection de niveau intermédiaire voire stérilisation	DD pour instruments, désinfectants	- <i>Tous les virus (enveloppés et nus),</i> - <i>Tous les champignons,</i> - <i>Bactéries végétatives et mycobactéries.</i>
<u>Critique</u>	- Usage unique - Stérilisation Si impossible : Désinfection de haut niveau	Désinfectants	<i>Idem + spores bactériens.</i> <i>(tous les agents infectieux)</i>

Cette classification définit donc les modalités d'hygiène à appliquer aux DM réutilisables avant leur utilisation.

- Désinfection de niveau bas :

- Le matériel : Nettoyé et désinfecté par trempage dans une solution de DD, puis rincé à l'eau courante. Le matériel non immergeable est nettoyé puis désinfecté grâce à une lingette imbibée d'un produit D ou DD.
- Les surfaces : Sont traitées par application d'un produit DD sans rinçage.

- Désinfection de niveau intermédiaire : Pré-désinfection par nettoyage/trempage dans une solution DD, puis immersion dans une solution désinfectante (alcool, acide peracétique,...) et rinçage à l'eau filtrée.

- Désinfection de niveau haut : Identique au niveau intermédiaire mais le nettoyage peut se faire en machine, et l'immersion requiert un temps plus long, ou d'autres désinfectants. Le rinçage se fait à l'eau stérile. Cette désinfection est employé pour les dispositifs de niveau critique qui ne peuvent pas être stérilisés.

Ces définitions dans leur mise en pratique se recouvrent donc :

- Tous les DM subissent une désinfection de bas niveau avec étapes de détergence et de désinfection. Les DM non-critiques sont ensuite séchés et prêts à être réutiliser.
- Les DM semi-critiques seront ensuite immergés dans un bain de trempage de niveau intermédiaire, ou bien stérilisés si leur composition le permet (speculums).
- Les DM critiques seront stérilisés autant que possible, ou bien immergés dans un bain de trempage de niveau haut si leur composition ne permet pas la stérilisation.

Les produits utilisés pour ces différentes procédures, de la simple lingette jusqu'à l'autoclave de stérilisation, sont également soumis à des normes de conformité, leur activité germicide étant l'objet de réglementations strictes.

Les produits à utiliser selon le niveau de désinfection, ainsi que leurs caractéristiques, sont classés et fréquemment actualisés par la SF2H dans une liste positive des désinfectants⁶¹.

En 2015, un guide pratique de bon usage des désinfectants est venu compléter cette liste⁶², pour optimiser les conditions d'utilisation de produits toujours plus nombreux sur le marché.

3. L'ECHOGRAPHIE

3.1. Généralités

Apparue au début des années 1950, l'application des ultrasons (US) dans le domaine médical est attribuée à John Wild, chirurgien américain. Son idée première était d'utiliser les US, technologie alors uniquement militaire, pour évaluer les lésions intestinales des blessés par bombe durant la guerre. Ses premiers travaux appliqués à la pathologie non traumatique datent de 1951 et concernent la détection des tissus tumoraux, d'abord au niveau du sein⁶³, puis plus tard en adaptant ses outils, aux niveaux rectal et vaginal.

En 1958, les indications sont étendues à l'abdomen, suite aux travaux du physicien écossais Ian Donald⁶⁴. L'échographie devient alors un instrument de choix en physiologie obstétricale. A cette période les examens des patients et des femmes enceintes sont pratiqués dans des baignoires, l'eau ayant une impédance acoustique (résistance au passage des ondes sonores) plus favorable que l'air car plus proche de celle des tissus mous, donc plus propice à la bonne diffusion des ondes ultrasonores. Il faudra attendre 1963 pour qu'apparaisse le gel échographique, dont l'impédance est également voisine de celle des tissus du corps humain, permettant d'isoler l'interface sonde/peau de la fine couche d'air qui s'y trouve et par la même occasion la réalisation des premiers examens « au sec ». Par la suite la technologie ne cessera d'évoluer :

- 1975 : Echographie 2D « Temps-réel »
- 1981 : Apparition des échelles de gris.
- 1994 : Echographie 3D avec reconstruction volumique
- 2002 : Echographie 4D
- 2010 : Commercialisation des premiers appareils d'échographie miniaturisés transportables en pré-hospitalier.

3.2. Les indications en médecine d'urgence

Au fur et à mesure de ces progrès technologiques, les indications et les domaines de spécialités intégrant l'imagerie ultrasonore se sont étoffés : Obstétrique, radiologie d'imagerie et interventionnelle, cardiologie, anesthésie. Plus récemment depuis le début du XXI^e siècle,

c'est vers la médecine d'urgence et vers les soins de ville que s'étendent les possibilités. Des travaux sont en effet menés auprès des médecins généralistes, pour qui la présence de l'échographe au cabinet est désormais possible. Quant à la médecine d'urgence, l'utilisation des sondes comme « stéthoscope ultrasonique »⁶⁵ et comme prolongement direct de l'examen clinique est l'objet actuel de travaux des sociétés d'experts, notamment en terme de morbi-mortalité⁶⁶. La formation est depuis plusieurs années aisément accessible.

Des recommandations émanant de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU), ont été élaborées en 2016, définissant un premier niveau d'échographie clinique en médecine d'urgence (ECMU) : Elles recensent les actes que les urgentistes doivent maîtriser, avec accord fort ou accord relatif, et ne pas maîtriser, avec accord fort ou relatif, pour prétendre à ce niveau de compétence⁶⁷.

3.2.1. Recommandations avec accord fort (tableau 4)

Tableau 4	
Il faut que l'urgentiste soit capable de détecter :	
<ul style="list-style-type: none">- Un épanchement péritonéal de moyenne abondance,- Une dilatation des cavités pyélocalicielles, chez l'adulte et en pédiatrie,- Une dilatation vésicale,- Un cathéter de Foley intravésical,- Un anévrisme de l'aorte abdominale,- Un épanchement pleural liquidien de moyenne ou grande abondance,- Un épanchement pleural gazeux,- Les lignes A et B dans le cadre de l'œdème aigu du poumon,- Une condensation pulmonaire,- Un épanchement péricardique de grande abondance,- La veine cave inférieure (VCI), et de la mesurer,- La non vacuité veineuse aux 4 points (fémoral et poplité).	
Il faut que l'urgentiste soit capable d'intégrer l'échographie à l'algorithme de prise en charge :	
<ul style="list-style-type: none">- D'un état de choc,- D'un traumatisé grave, chez l'adulte et en pédiatrie,- D'une dyspnée,- D'une douleur thoracique.	

Il faut que l'urgentiste soit capable d'utiliser un échoguidage ou un échorepérage pour :

- La réalisation d'une ponction pleurale, chez l'adulte et en pédiatrie,
- La pose d'un cathéter sus-pubien, chez l'adulte et en pédiatrie,
- La pose d'une voie veineuse centrale chez l'adulte, et d'une voie veine centrale fémorale en pédiatrie,
- La pose d'une voie veineuse périphérique chez l'adulte et en pédiatrie,
- La pose d'une voie artérielle,
- La réalisation d'une ponction d'ascite,
- La réalisation d'un bloc nerveux fémoral.

3.2.2. Recommandations avec accord relatif (tableau 5)

Tableau 5

Il est proposé que l'urgentiste soit capable de détecter :

- Un épanchement intra-articulaire, chez l'adulte et en pédiatrie,
- Un corps étranger des tissus mous,
- Une collection liquidienne,
- Une collection liquidienne des tissus mous en pédiatrie,
- Une dilatation du ventricule droit,
- D'évaluer la fraction d'éjection du ventricule gauche de manière empirique (effondrée, intermédiaire, normale).

Il est proposé que l'urgentiste soit capable d'utiliser l'échoguidage pour :

- L'ablation de corps étranger des tissus mous en pédiatrie,
- La réalisation d'une ponction péricardique,
- Contrôler l'intubation intratrachéale,
- La réalisation d'une anesthésie locorégionale des nerfs cubital, radial, médian.

Soit 35 indications claires et exécutables en routine qui regroupent :

- La réalisation d'examens d'imagerie simples,
- La réalisation de gestes écho-guidés, définis comme invasifs.

Les modalités d'hygiène à respecter lors de la réalisation d'un examen peuvent donc différer selon le geste concerné, comme elles peuvent différer selon le statut infectieux du patient.

Il est par ailleurs précisé, avec un accord fort, que chaque service de médecine d'urgence doit avoir être équipé d'un appareil d'échographie dédié.

3.2.3. FAST-Echo

Inventée au milieu de années 1990, la FAST (pour Focus Assessment with Sonography for Trauma) est un protocole échographique standardisé bien décrit, spécialement conçu pour la prise en charge du patient polytraumatisé⁶⁸. Elle a pour but en cas d'instabilité hémodynamique d'accélérer la prise en charge chirurgicale en se passant de l'imagerie conventionnelle, le scanner corps entier ou « Body-TDM », si elle est positive, c'est-à-dire si elle détecte la présence d'un épanchement (supposé sanguin), dans les zones déclives et les cavités virtuelles⁶⁹. Elle est aussi réalisable chez un patient stable en attente d'imagerie.

Si cet examen est pratiqué depuis plusieurs années dans les déchocages, depuis le début des années 2000 et la miniaturisation des appareils d'échographie, certains, pas plus gros qu'un Smartphone, sont transportables dans les véhicules de SMUR.

Ainsi actuellement les études sur l'indication d'une échographie dite de « débrouillage » (les appareils fournissent des images mais permettent très peu de mesures), pour orienter au mieux le patient polytraumatisé en fonction des lésions détectées, sont à l'étude dans certaines zones rurales et dans les régions où le maillage sanitaire et l'offre de soins sont moins denses.

PARTIE II : REVUE DE LITTERATURE

1. ANALYSE DES REFERENTIELS DE LA LITTERATURE

Afin de définir au mieux le cadre de notre étude, et de sélectionner avec pertinence les référentiels qui la guideront, une revue de la littérature scientifique ainsi que des recommandations associées au sujet, a été effectuée.

Les références des articles scientifiques ont été recherchées via :

- Les bases de données des sites de littérature médicale que sont PubMed, Cochrane et Google Scholar. Les mots-clés définis a priori et utilisés dans le thésaurus MeSH étaient [ultrasound probes] ET/OU [coupling gel] ET [cross-infection]
- Les moteurs de recherches standard comme Google.
- Les bibliographies de méta-analyses et de revues systématiques trouvées au décours de la recherche.

Les recommandations sont issues de la base « nosobase », et consultables sur le site du CPias : <http://www.cpias.fr/nosobase/>

2. APPAREILS D'ECHOGRAPHIE DANS LES SERVICES D'URGENCE : CONTAMINATION, TRANSMISSION CROISEE, METHODES DES DESINFECTION

L'environnement hospitalier est contaminé par des nombreux micro-organismes, les études basées sur des prélèvements environnementaux le prouvent :

La prévalence hospitalière du *Staphylococcus aureus méti-S* est estimée à 15% sur les objets et les surfaces fréquemment touchés, et 5% pour le SARM⁷⁰ dans une méta-analyse de 2016.

Les services d'urgence et leur flot continu de patients sont en première ligne de cette contamination environnementale. On retrouve du SARM en portage nasal asymptomatique chez 5 à 15% du personnel soignant des urgences selon les pays^{71,72}, et chez 5% du personnel hospitalier⁷³. On en retrouve donc également sur les mains du personnel, et l'on connaît le rôle du manuportage dans la dissémination de ces souches bactériennes, mais aussi des agents viraux et fongiques⁷⁴.

Les dispositifs médicaux réutilisables entrant en contact avec les patients et manipulés par les soignants sont donc de véritables réservoirs potentiels de transmission croisée⁷⁵ : Brassard à tension⁷⁶, ECG⁷⁷, stéthoscopes⁷⁸⁻⁷⁹, ventilateurs⁸⁰, éléments inertes présents dans la chambre du patient comme les lits, les robinets, les éviers⁷⁴, jusqu'aux téléphones portables du personnel⁸¹, toutes les études microbiologiques convergent en ce sens.

Les micro-organismes les plus retrouvés dans la littérature à ce sujet sont ceux dont la persistance environnementale est la plus longue⁵⁴ et qui peuvent potentiellement résister à un nettoyage dit standard : *SARM*, *ERV*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Norovirus*, *Acinetobacter* et *Clostridium difficile*, particulièrement dans les services de réanimation⁸²⁻⁸⁸.

Des protocoles de désinfection ont été étudiés en contexte épidémique sous la forme de « nettoyage renforcé », pour éliminer spécifiquement ces agents, et ont prouvé leur efficacité en diminuant significativement leur prévalence^{82-87,89}.

Mais de manière plus globale, la nécessité d'intensifier les mesures d'hygiène générales pour réduire directement l'incidence des IAS n'est admise que depuis peu. Il y a encore 15 ans, les preuves scientifiques étaient considérées comme suboptimales ou insuffisantes pour affirmer avec certitude que les infections nosocomiales étaient dues aux micro-organismes peuplant les dispositifs médicaux, et donc pour justifier un renforcement du nettoyage du matériel et des

surfaces de manière systématique⁹⁰. C'est en 2013 que Donskey d'une part⁹¹, et Otter et al. d'autre part⁹², concluent finalement deux revues sur le sujet en établissant une liste de preuves grandissantes suggérant le lien fort entre optimisation des pratiques de nettoyage et diminution des IAS, par action directe sur la transmission croisée.

Certains facteurs limitants ont été identifiés comme entravant ces prérogatives, notamment le caractère laborieux du lavage pluriquotidien des mains pour les équipes soignantes⁹³. Ainsi des mesures sont également à l'étude pour contourner ces limitations : L'éducation du personnel a prouvé une importante amélioration de la compliance au lavage de main (87% chez Messina et al.⁹³), tout comme le retour d'expérience après enquête ou *feedback* anglo-saxon^{82,83,94}.

Parmi les dispositifs médicaux concernés par les problématiques de nettoyage et leur observance, l'appareil d'échographie est également un sujet d'étude actuel. Les sondes étant en contact avec la peau peuvent être directement contaminées, par sa flore commensale, mais aussi par des bactéries opportunistes et des BMR. En l'absence de désinfection entre les examens, ces pathogènes peuvent se transmettre de patient à patient⁹⁵.

Sur les sondes, y compris celles des échographes présents dans les services d'urgence, on retrouve une fois de plus le *Staphylococcus aureus*, *méti-S* et *méti-R*⁹⁵⁻¹⁰⁰ ainsi que bactéries opportunistes telles que les *Staphylocoques à coagulase négative*^{95,96,101,102}, *Corynebacterium spp.*^{95,103}, *Stenotrophomonas maltophilia*¹⁰¹ et *Acinetobacter spp*^{101,97}, *Bacillus spp*⁹², *Pseudomonas aeruginosa*^{100,104}. D'un point de vue quantitatif, la prévalence de ces bactéries, notamment le SARM, pathogène le plus fréquemment étudié, reste toutefois très variable selon les séries. Si le risque de colonisation existe, les risques de transmission et de dissémination existent également mais restent considérés comme faibles^{99,100,104}, et le risque de traduction en infection clinique est donc considéré comme quasiment inexistant dans le cadre d'un examen d'échographie simple¹⁰⁵.

Ce ne sont toutefois que des hypothèses, et le risque exact au regard de la littérature est toujours défini comme inconnu. La contamination des sondes reste donc un sujet préoccupant pour la plupart des études menées ces dernières années. Il a en effet été prouvé que l'inoculum bactérien augmente dans le temps en l'absence de nettoyage des sondes¹⁰⁶, mais aussi que l'observance du nettoyage est insuffisante^{107,108}. Ce constat est démontré au sein même de la spécialité la plus concernée par la manipulation des sondes : la radiologie. Une enquête menée auprès des radiologues à l'échelle européenne en 2016 retrouve des résultats inquiétants : La

proportion de radiologues ne nettoyant pas la sonde entre chaque patient après un examen standard est de 29%, de 11% pour les échographies endocavitaires (11% de praticiens déclarant les réaliser sans gaine de protection), et de 6% pour les procédures interventionnelles impliquant un geste invasif (23% les réalisant sans gaine de protection)¹⁰⁹.

Les recommandations évoluent dans des directions variées selon les pays et les sociétés savantes, à cause d'une faible documentation concernant les risques et les infections réellement transmises suite à l'utilisation de dispositifs médicaux ultrasonores contaminés. Mais les études de pratiques professionnelles comme celle qui vient d'être mentionnée ont tendance à faire pencher la balance vers une incrémentation plus rigoureuse des pratiques d'hygiène.

Par ailleurs les procédures d'hygiène en vigueur varient selon le geste effectué. Les différentes catégories et l'exploration de leurs risques seront développées selon le plan suivant :

- Echographie standard, sur peau saine,
- Echographie sur peau lésée ou/et pathologique,
- Echographie accompagnant un geste invasif, dit « écho-guidé », comme les ponctions de cavités stériles et les poses de cathéters centraux, dont la maîtrise est recommandée par la SFMU dans le cadre de l'ECMU⁶⁷. Pour évaluer les pratiques d'hygiène optimales de ce type d'examen les recommandations seront mises en parallèle avec celles de radiologie concernant les sondes d'échographie endocavitaires (SEE) et les blocs nerveux en anesthésie loco-régionale (ALR).
- Le gel d'échographie et ses contenants,
- L'environnement et les surfaces potentiellement à risque de contamination lors d'un examen échographique, principalement le clavier de l'échographe.

Certains auteurs ont adapté la classification de Spaulding aux différentes procédures d'examens ultrasonores¹¹⁰ :

Tableau 6 : Classification de Spaulding appliquée au matériel ultrasonore.

Category	Level of disinfection	Examples
Critical In contact with bloodstream (not utilized in the emergency department setting)	Sterilization	Intraoperative probe use Endovascular probes Endobronchial probes
Semicritical In contact with nonintact skin or mucous membranes	High-level disinfection	Endocavitary probe used for transvaginal pelvic scanning and transrectal ultrasound
In contact with bodily fluids/ blood and/or other potentially infectious materials	Intermediate-level disinfection	Linear probes used for ultrasound-guided sterile procedures such as central venous access, ultrasound- guided nerve blocks, and cutaneous infection or abscesses
Noncritical In contact with intact skin	Intermediate-level disinfection	Gallbladder ultrasound, echocardiogram, focused assessment with sonography for trauma
Not in contact with patient's skin	Low-level disinfection	Transducer cable and ultrasound machine

Pour un examen d'échographie standard sur peau saine, la sonde est considérée comme un dispositif non-critique. Les méthodes de désinfection à appliquer sont donc de niveau bas.

Des études portant sur des comparaisons de méthodes de nettoyage opposent :

- Le simple papier sec non stérile : insuffisant, environ 50% des bactéries seraient éliminées^{95,111,112}.
- La lingette imprégnée de détergent-désinfectant, préférée car plus efficace^{111,112}. Le germicide est généralement à base de dérivé d'ammonium quaternaire. Son utilisation est recommandée dans ce contexte par le CDC¹¹³ et dans les guidelines de l'American Institut of Ultrasound in Medecine (AIUM)¹¹⁴, ainsi que par la Société Française de Radiologie¹¹⁵.
- La lingette imprégnée d'alcool à 70% aurait une efficacité sur la plupart des micro-organismes, rendant la surface aseptique¹¹⁶. Cependant certaines études se focalisent sur les dommages que pourraient entrainer son utilisation répétée sur les transducteurs^{117,118}. Koibuchi et al. ont montré une diminution de la brillance des images après nettoyages récurrents par un produit contenant de l'alcool, pour les examens utilisant la sonde sectorielle. Toutefois aucun dommage extérieur altérant la qualité des ultrasons n'était relevé¹¹⁷. Tout en admettant ce résultat, Shukla et al. montrent également un peu plus tard grâce à un processus expérimental de vieillissement accéléré des sondes en les essuyant un grand nombre de fois avec une lingette imprégnée d'un mélange « chlorhexidine 2%/alcool 70% », qu'aucun dommage n'est visible sur les transducteurs. La chlorhexidine aurait de plus un effet de prévention de recontamination pendant au moins 24 heures fortement mis en avant par les auteurs¹¹⁹. Rappelons toutefois que la chlorexidine alcoolisée est un antiseptique cutané.

Les conclusions convergent sur le manque de données à long terme concernant l'effet de l'alcool sur les transducteurs, et le recours à cette méthode n'est pas doté de bornes en terme de fréquence ou de situations cliniques : certains le préconisent après contact avec des zones cutanées à plis (axillaires, inguinaux)¹¹⁸, d'autres pour les patients à risque de transmission (colonisés, infectés) ou d'acquisition (immunodéprimés) d'infections¹²⁰.

Concernant la seconde catégorie d'examen, sur peau lésée (ulcères, nécrose, infections cutanées superficielles), ce sont les recommandations de précautions standard (actualisées) et complémentaires contact qui prévalent^{36,121}. L'exposition potentielle aux souillures et aux liquides biologiques, impose une protection mécanique sur la sonde, avec une gaine de préférence stérile, le port des gants, et au minimum un tablier de protection à usage unique. Les recommandations sont identiques pour les patient colonisés par des BMR, à qui les PCC s'adressent, hormis pour le port des gants, qui n'est pas indiqué en l'absence de risque d'exposition aux liquides biologiques. L'examen sera suivi d'une désinfection de bas niveau bien menée, sans rinçage, l'usage de lingettes imprégnée d'alcool à 70° n'a pas de place définie dans ce contexte.

Les auteurs débattent de la nécessité de la gaine de protection pour les examens ultrasonores pratiqués pour rechercher une infection des tissus mous, comme les cellulites ou les abcès profonds¹²². Il est avancé que la peau est érythémateuse mais intacte, et qu'une gaine de protection semble superflue. La protection de la sonde par une barrière physique comme un pansement de type Tegaderm® directement appliqué sur le transducteur serait une piste¹²³. Le cas par cas et le bon sens semblent être les seules mesures indiquées devant l'absence manifeste de données.

Par ailleurs il est mentionné à plusieurs reprises que la gaine de protection peut nuire à la qualité de l'image échographique¹²².

Enfin l'utilisation des sondes lors de procédures écho-guidées se fait dans un environnement complètement stérile, l'aiguille étant un dispositif médical critique, à usage unique.

Les procédures de désinfection de la sonde dans ce cadre dépendraient donc plutôt d'un niveau de risque intermédiaire.

C'est le cas, de manière clairement codifiée pour les sondes d'échographie endocavitaires (SEE : endovaginales, - rectales, - oesophagienne), pour lesquelles :

- Les recommandations en vigueur depuis 1998 imposaient une désinfection de niveau intermédiaire, entre chaque patient¹²⁴ avec immersion et trempage des sondes après chaque geste.
- La bonne utilisation des gaines de protection telle que définie par une circulaire de 2007¹²⁵ a amené le HCSP à réserver la désinfection de niveau intermédiaire uniquement aux cas de perte d'intégrité de la gaine, à condition de bien rechercher celle-ci, via un avis en 2008¹²⁶.
- En 2009 les sociétés savantes de radiologie reprennent ces conclusions selon des termes en tout point identiques. Toutefois les procédures écho-guidées ne sont pas encore concernées, elles sont, tout comme les échographies sur peau lésée, à réaliser avec protection par une gaine stérile sans que ne soit mentionné la nécessité de contrôler l'intégrité de celle-ci¹¹⁵.
- En 2011 la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) publie une recommandation formalisée d'experts, associant les procédures de blocs nerveux réalisées en ALR, à la même procédure de désinfection de niveau intermédiaire des SEE uniquement en cas d'effraction de la gaine protectrice¹²⁷. La procédure à suivre est détaillée dans la figure 4.

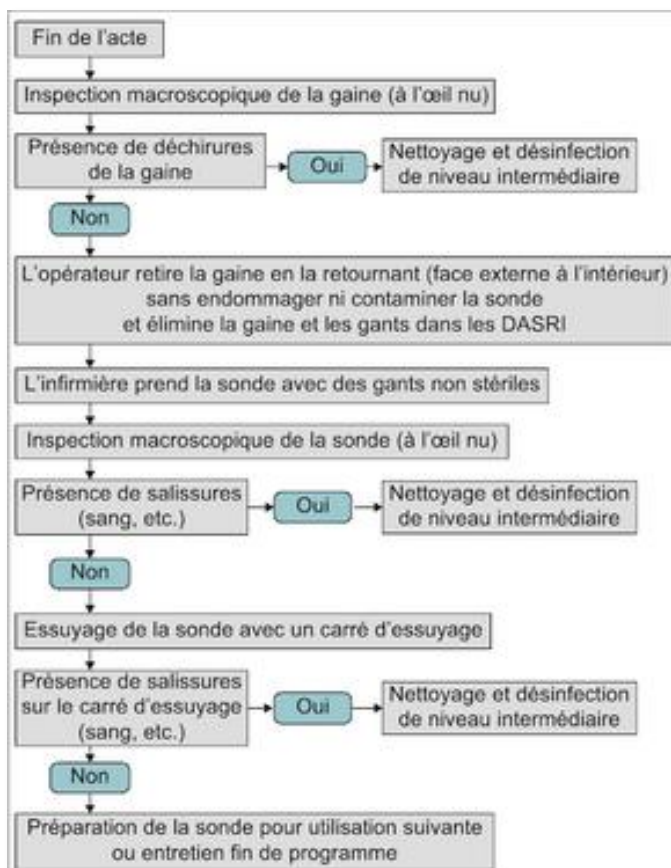


Figure 4 : Procédure de retrait de la gaine de protection après usage et de recherche de perte d'intégrité (sondes endocavitaires et ALR)¹²⁷.

Des recommandations identiques concernent donc l'obstétrique, la radiologie interventionnelle (biopsie transrectale de prostate), et l'anesthésie (blocs nerveux).

Une méta-analyse française de Leroy et al. en 2013 concernant les échographies endovaginales et endorectales retrouve une prévalence groupée de 12.9% de bactéries pathogènes et d'1% de virus (*Human Papilloma Virus*, *Herpes Simplex Virus* et *Cytomegalovirus*, respectivement HPV, HSV, CMV), sur les transducteurs après réalisation d'un nettoyage de bas niveau¹²⁸, mais a été par la suite critiquée sur sa méthodologie¹²⁹. Une étude de la même équipe un an plus tard, basée sur des prélèvements microbiologiques retrouvera 13% d'HPV sur les sondes¹³⁰. L'efficacité partielle de la protection en latex est remise en cause par d'autres auteurs¹³¹.

Finalement, en Mai 2016, une instruction vient compléter cette procédure pour les sondes endocavitaires¹³². Elle semble pencher pour la mise en application de pratiques plus maximalistes : Une désinfection de niveau intermédiaire est toujours requise uniquement en cas de perte d'intégrité de la sonde. Mais les auteurs insistent fortement sur le fait qu'une telle désinfection après chaque examen « est de nature à prévenir à prévenir la transmission des contaminants [...] en limitant en particulier les risques liés à une observance seulement partielle des mesures préconisées par le HCSP en 2008 ».

L'absence de conclusion quant à une possible désinfection intermédiaire systématique, après chaque patient, est justifiée une fois de plus par le manque de données de la littérature. Si HPV semble bien présent sur les surfaces environnementales et sur les SEE, aucune étude concernant le risque de transmission d'agents sexuellement transmissibles (HPV mais aussi VIH, VHB, VHC) ni aucun cas d'IAS liées à l'utilisation d'une SEE n'ont été publiés. Les données concernant la fréquence de perte d'intégrité des gaines protégeant les sondes manquent également¹²³.

Concernant les examens ultrasonores avec ponction écho-guidée pratiqués dans les services d'urgence, il n'existe à l'heure actuelle aucune recommandation précise. La logique tendrait vers l'alignement de la procédure sur celle décrite par la SFAR pour blocs nerveux locorégionaux en ALR, geste comprenant de la même façon une ponction écho-guidée.

Ainsi les gestes écho-guidés listés par la SFMU et réalisables aux urgences, notamment pose de cathéters veineux centraux et ponctions de cavités stériles, pourraient être suivis d'une recherche de perte d'intégrité de la gaine. L'instruction sur les SEE de 2016 rappelle que tout

établissement pratiquant ces examens doit être équipé d'une solution de trempage de niveau intermédiaire, pouvant être utilisée en cas de contamination suspectée ou avérée.

Des arguments supplémentaires pour renforcer ces mesures de prévention sont disponibles dans la littérature étrangère :

- En 2014 la littérature américaine via le CDC et l'AIUM précédemment cités, préconise des mesures de désinfection de niveau intermédiaire voire de haut niveau pour et avant tous les examens interventionnels et les SEE¹¹⁴.

- La Société Européenne de Radiologie publie des recommandations théoriques en Octobre 2017 faisant suite à l'évaluation des pratiques à l'échelle européenne : Le niveau de désinfection intermédiaire serait trop « conceptuel » pour être appliqué en pratique, et les dispositifs seraient simplement divisés en catégories critique et non-critique¹³³. Elles concluent ainsi que toutes les procédures interventionnelles et les examens endocavitaires doivent être précédés d'une désinfection de haut niveau, voire d'une stérilisation quand cela s'avère possible, tout en précisant que ces guidelines ne peuvent être définies comme de l'Evidence Based Medicine, la littérature scientifique n'étant toujours pas assez étoffée concernant la transmission prouvée d'agents infectieux via les procédures à niveau de risque intermédiaire et haut.

- L'actualisation des guidelines de l'AIUM en Mars 2018 s'aligne sur cette vision, et détaille les mesures liées aux gestes invasifs écho-guidés : Pour la pose de cathéters, les ponctions de cavités stériles (thoracocentèse, paracentèse, arthrocentèse, ponction lombaire, pleurale ou péricardique) et les blocs nerveux en ALR, la sonde doit être équipée d'une gaine stérile. En cas de perte d'intégrité de celle-ci, c'est une désinfection de haut niveau qui est requise.

Il est à noter que d'autres méthodes de désinfection sont en cours d'étude concernant les DM de niveau intermédiaire, notamment les ultraviolets (UV), ayant l'avantage de n'occasionner aucun contact lors de la procédure^{134,135}, mais potentiellement moins efficaces que certains désinfectants utilisés pour le trempage comme le peroxyde d'hydrogène¹³⁶.

Le gel d'échographie est également étudié et prélevé en parallèle des sondes. De la même manière, les études confirmant une contamination par les mêmes pathogènes sont nombreuses^{101,108,137,138}.

Plus inquiétant encore, des cas concrets d'infections nosocomiales ayant pour point de départ le flacon ou le gel en lui-même sont décrits et repris dans la majorité des articles traitant du sujet :

- Un cas de transmission de *Klebsiella pneumoniae* BLSE dans un service d'obstétrique de Paris en 1993, impliquant 6 adultes et 2 nouveau-nés contaminés par une seule et même souche, retrouvée dans le flacon de gel de l'échographe des urgences¹³⁹.
- Une série d'infections cutanées contractées en service de néonatalité en 2000, suite à la transmission croisée d'un SAMS présent dans le gel d'échographie¹⁴⁰.
- Un cas d'infection à *Achromobacter xylosoxidans* à nouveau isolé dans le gel durant une biopsie de prostate en 2011¹⁴¹.
- Une série d'infections à *Burkholderia cepacia* suite à la contamination d'un flacon en 2004¹⁴².

Par ailleurs, certaines études s'interrogent également sur le conditionnement du gel avant même son approvisionnement dans les services, suggérant que la source de contamination pourrait être le fabricant lui-même et donc que les flacons pourraient être colonisés avant leur ouverture¹⁰⁸. Le nettoyage des sondes aurait donc pour but d'éliminer les micro-organismes présents sur le transducteur mais également de retirer convenablement le gel qui peut en contenir tout autant¹⁰⁵.

Les recommandations concernant le gel d'échographie datent de 1996 en France et n'ont pas changées : les flacons de 250mL sont préférés pour le conditionnement, à condition d'être jetés dès la fin de la journée après ouverture, qu'ils soient vides ou non¹⁴³. Les recommandations de la SFR de 2009 reprennent la circulaire de 1996 sans la modifier. Concernant les actes impliquant une procédure invasive, quel que soit le domaine, les unidoses stériles doivent être utilisées.

Si dans un service d'obstétrique il est fréquent que plusieurs flacons soient quotidiennement entièrement consommés, c'est hautement moins probable aux urgences. La persistance de l'utilisation de ceux-ci expose alors à un sur-risque de contamination. Il a été montré par Oleszkowicz et al. que le gel agit comme la gélose en microbiologie, ne ralentissant pas, au contraire, la croissance bactérienne¹³⁸. Pour considérer à la fois les versants économique et

hygiénique, les unidoses non stériles pourraient être une bonne alternative à la pratique de l'échographie aux urgences.

Enfin, un autre réservoir potentiel de la machine indirectement à l'étude est le clavier. Sans contact direct avec le patient il est défini comme une surface inerte, mais il est manipulé par le praticien tout au long de la procédure. Sa contamination est quasiment constante, les preuves provenant non pas des claviers d'échographes spécifiquement, mais de ceux des ordinateurs des services, en réanimation¹⁴⁴⁻¹⁴⁶ et dans les services de médecine conventionnelle^{93,147}. La transmission croisée a été une fois de plus incriminée en identifiant par électrophorèse en champ pulsé des souches portées par des patients et retrouvées à l'identique sur des claviers présents dans leur chambre^{74,148}. Le manuportage a également été étudié par Devine et al. qui ont établi un lien entre observance à l'hygiène des mains par le personnel, incidence des infections à SARM, et contamination des claviers, les deux derniers paramètres augmentant quantitativement avec la diminution du premier dans un service donné¹⁴⁹.

Le SARM^{74,149}, les *Staphylocoques à coagulase négative*, *Acinetobacter*¹⁵⁰ et *Clostridium difficile*¹⁵¹ sont couramment isolés dans la littérature, et leur charge bactérienne varie énormément d'une étude à l'autre, avec une moyenne de 1000 UFC par clavier¹⁵², semblant dépendre de la fréquence d'utilisation de celui-ci.

La SF2H a publié fin 2016 sur la base de ces études, des recommandations concernant les périphériques informatiques, claviers au premier plan, indiquant que leur entretien devait être intégré dans les procédures de nettoyage des services auxquels ils appartiennent¹⁵³. Le matériel doit donc être adapté au maximum à ces procédures et conçu pour être aisément désinfecté. L'hygiène des mains est rappelée comme étant un élément primordial de contrôle de l'environnement. Ces recommandations s'appliquent par extension aux claviers des échographes.

Pour conclure, les échographes appartenant aux services d'urgence participent à la transmission croisée, à la fois par la colonisation des sondes et par le manuportage. Si aucun cas d'infection cliniquement significative n'est disponible dans la littérature, ce n'est pas le cas pour le gel, qui fait partie intégrante de l'examen.

- Un examen ultrasonore simple sur peau saine requiert un nettoyage de bas niveau à l'aide de lingettes imprégnées de détergent. Les gants ne sont par ailleurs pas indiqués.

- Un examen sur peau pathologique requiert l'utilisation d'une gaine de protection stérile, des gants, ainsi qu'un tablier de protection. Chez le patient placé en PCC les gants ne seront portés qu'en cas de risque de contact avec des liquides biologiques.

L'hygiène des mains doit être constante, le port des gants ne s'y substituant pas.

- Concernant les examens écho-guidés avec ponction endo-vasculaire ou dans une cavité stérile, aucune société savante française n'a défini les modalités de désinfection. L'imagerie étant une discipline transversale, l'anesthésie, la radiologie interventionnelle et l'obstétrique s'accordent ces dernières années en imposant la désinfection de niveau intermédiaire en cas de lésion visible de la gaine. Les recommandations radiologiques de 2009 ne dissocient pas en revanche les ponctions écho-guidées des examens sur peau lésée, indiquant une utilisation de gaine stérile sans examen de celle-ci.

Il a été largement prouvé que les épidémies locales dus à des pathogènes persistants sur les surfaces environnementales sont maîtrisées grâce à l'éducation et au développement de protocoles d'hygiène renforcée. Ces protocoles remplacent généralement les détergents par des désinfectants, passant du niveau bas au niveau intermédiaire. Il est également indiqué que chaque établissement pratiquant des procédures de niveau de risque intermédiaire, soit doté d'un bain de trempage adéquat. Il semble intéressant lors des gestes écho-guidés pratiqués aux urgences de mettre en place ces mesures de vérification d'intégrité de la gaine, et de tendre vers une pratique renforcée des mesures d'hygiène, comme le préconisent les sociétés savantes anglophones. Cette réflexion est généralisable à l'ensemble de l'hygiène hospitalière dans le contexte épidémiologique infectieux actuel.

Les claviers et autres composants de l'échographe, câbles, support, et même écran, doivent subir un traitement approprié aux surfaces environnementales.

Quant au gel, vecteur nosocomial sous-estimé, il se doit d'être en condition parfaitement stérile au moment de la procédure invasive. En effet la ponction se faisant au travers d'une zone cutanée recouverte de gel, si celui-ci a été contaminé par une faute d'asepsie, un mésusage, ou une erreur de choix de conditionnement, le risque d'entraîner des micro-organismes dans le milieu stérile est réel, car d'infimes traces de gel passent la barrière cutanée avec l'aiguille.

Pour l'usage quotidien dans le cadre des examens simples, il semble important de suivre les recommandations imposant de jeter le flacon à la fin de la journée, et de s'intéresser à d'autres conditionnements peut-être plus adaptés à la pratique de l'échographie aux urgences.

PARTIE III : AUDIT CLINIQUE

1. CONTEXTE

La prévention de la transmission croisée par la promotion des bonnes pratiques d'hygiène constitue un axe important du Programme de prévention des infections associés aux soins (Propias), élaboré en 2015. Dans un contexte épidémiologique européen inquiétant, les précautions standard se sont vues renforcées par les précautions complémentaires de plusieurs types, notamment contact (PCC), destinées à maîtriser la progression des bactéries multi-résistantes, et plus récemment de précautions supplémentaires pour renforcer la lutte contre les bactéries hautement résistantes émergentes.

La SF2H recommande des procédures d'entretien des dispositifs médicaux réutilisables appropriées au niveau requis (non-critique, semi-critique, critique), avant toute utilisation.

Les pratiques de désinfection des sondes d'échographies sont actuellement à l'étude dans ce contexte d'évolution des recommandations. Les échographies endocavitaires sont en premier lieu concernées et ont fait l'objet en 2016, d'une actualisation de leurs conditions d'utilisation suite à des travaux menés par la Direction Générale de la Santé (DGS), la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) et du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP)¹³².

La généralisation croissante de l'utilisation de l'échographie dans les services d'urgences, et la description de son utilisation par les sociétés savantes, rapportées au grand nombre de patients qui se croisent dans ces services, méritent que l'on se penche sur les pratiques d'hygiène encadrant ces examens ultrasonores. Nous avons souhaité réaliser une enquête d'évaluation de ces pratiques professionnelles (EPP) dans les services d'urgences du Nord et du Pas-de-Calais

2. MATERIEL & METHODES

2.1. Méthode d'EPP utilisée : L'audit clinique

Dans le cadre du développement professionnel continu (DPC), la HAS a décrit l'évaluation des pratiques professionnelles selon des recommandations méthodologiques précises¹⁵⁴.

L'audit clinique est une forme d'EPP définie comme « une méthode d'évaluation des pratiques qui mesure les écarts entre la pratique réelle observée et la pratique attendue ou recommandée (recommandations de bonnes pratiques) à partir de critères d'évaluation de soins avec l'objectif de les améliorer »¹⁵⁵.

L'audit clinique est donc un outil qui permet de repérer les points d'amélioration potentiels du champ investigué afin de cibler au mieux les mesures correctives à mettre en œuvre.

Sa réalisation se découpe en plusieurs temps :

- Le choix d'un thème : Il doit être pertinent et répondre à une problématique concise. La prévention du risque infectieux associé aux soins est un domaine particulièrement adapté à la réalisation de l'audit.

- Le choix des critères : Ils doivent être limités en nombre et correspondre à des objectifs ciblés d'amélioration des pratiques. Ils dépendent de la littérature et de ses référentiels, sous forme principalement de recommandations de bonnes pratiques.

- Le choix de la méthode de mesure : Elle dépend souvent des effectifs audités.

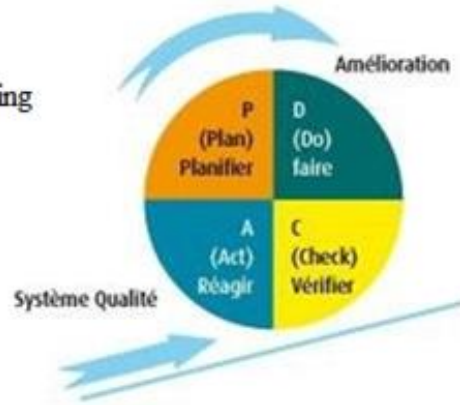
- Le recueil des données : Qui peut être prospectif ou rétrospectif.

- L'analyse des données : Permettant de traduire l'écart entre les pratiques observées et attendues.

- Le plan d'amélioration et la réévaluation : Construit en fonction des écarts mis en évidence, le plan d'amélioration est principalement axé sur la formation et l'information. La réévaluation cherche à mettre évidence leur portée et la réduction des écarts précédemment constatés.

L'audit répond au système de management de la qualité imaginé par Deming au travers de sa roue « PDCA », Plan-Do-Check-Act (figure 5)

Figure 5 :
Roue de Deming



L'audit réalisé a donc suivi les directives du critère 1f, et de la référence 28 (a, b, c) du manuel de certification de l'HAS (V2014)¹⁵⁶ en proposant :

- D'évaluer les pratiques d'hygiène appliquées aux appareils d'échographie présents dans les services d'urgence de l'inter-département Nord et Pas-de-Calais.
- De les comparer aux recommandations de la SF2H et des sociétés savantes concernées pour faire ressortir les écarts.
- D'élaborer une proposition de protocole standardisé des pratiques d'hygiène encadrant un examen ultrasonore.
- De le diffuser aux personnels ayant participé à l'enquête avec l'idée potentielle de mesurer à nouveau dans le futur l'amélioration des pratiques permise par ce projet.

2.2. Objectifs et principes de l'audit

2.2.1. Objectif principal

- Au niveau des professionnels de santé : Déterminer la proportion de praticiens utilisant régulièrement l'échographe et évaluer l'application par ceux-ci des recommandations de bonnes pratiques d'hygiène en vigueur.
- Au niveau des établissements : Rechercher l'existence d'un protocole de désinfection des échographes.

2.2.2. Objectifs secondaires

Obtention de données descriptives sur les établissements de soins du Nord et du Pas-de-Calais concernant :

- Les moyens matériels à disposition des urgentistes : Appareils d'échographie.
- Les moyens techniques concernant la gestion des échographes : Local dédié, matériel, traçabilité...
- Les moyens humains en recensant les praticiens formés ou en cours de formation à la pratique de l'échographie et donc aux mesures d'hygiène qui lui sont associées, et formés à l'hygiène hospitalière plus généralement.
- La fréquentation des services d'urgence en terme de nombre de passages, ainsi que la fréquence d'utilisation des échographes, en regard.

2.3. Type d'étude

Audit mixte : Clinique (pratique des professionnels), et de ressources (matériel dédié à l'échographie)

Outils : Enquête qualitative par recueil de données descriptives via un questionnaire anonyme, par auto-évaluation.

Niveau de l'audit : Etablissements et professionnels de santé.

2.4. Référentiels

L'audit se base sur des recommandations nationales dont les référentiels sont listés ci-après :

- SF2H, Précautions standard, Juin 2017¹²¹.
- SF2H, Recommandations nationales. Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact. 2009³⁶.
- SF2H. Hygiène des mains et soins : du choix du produit à son utilisation et à sa promotion. Mars 2018¹⁵⁷.

- HCSP, SF2H. Surveiller et prévenir les infections associées aux soins, 2010⁴⁶
- SFR, SIUS, 2009 « Recommandations d'hygiène lors des examens échographiques »¹¹⁵

Pour une partie du questionnaire, concernant les actes invasifs écho-guidés, il a été convenu de manière expérimentale d'adopter les recommandations relatives à la réalisation des blocs nerveux en anesthésie locorégionale :

- SFAR, 2011 « Recommandations formalisée d'experts : Echographie en anesthésie locorégionale », Annales françaises d'Anesthésie et de Réanimation¹²⁷.

2.5. Recrutement

2.5.1. Etablissements concernés

Tout établissement du Nord et du Pas-de-Calais, quel que soit son statut (public, privé ou ESPIC) :

- Dont la structure comprend un Service d'Accueil des Urgences.
- Dont le SAU est doté d'un échographe fonctionnel, dédié uniquement à celui-ci.

2.5.2. Praticiens concernés

Tous les professionnels médicaux pouvant être amenés à utiliser l'appareil d'échographie des urgences (interne, DESC de médecine d'urgence, assistant hospitalo-universitaire et assistant chef de clinique, praticien hospitalier, professeur des universités) :

- Urgentiste, quel que soit leur pourcentage d'activité au sein du service ou leur fréquence d'utilisation de l'échographe.
- Autres spécialités, travaillant ou non dans le service des urgences.

En effet il n'est pas rare que dans certains services d'urgences, privés comme publics, l'on retrouve des praticiens participant aux tours de gardes tout en étant initialement rattachés à une autre spécialité. L'on avait ici en tête des spécialités comme la gériatrie, la médecine polyvalente, mais aussi la médecine générale.

Par ailleurs le questionnaire était ouvert aux spécialistes pratiquant des échographies aux urgences dans le cadre du déchocage : Réanimateurs, cardiologues, radiologues...

2.5.3. Modalités

Un appel à participation (Annexe 1), était envoyé de manière concomitante au sein de chaque centre de soins :

- Aux directions d'établissements,
- Aux services d'hygiène hospitalière,
- Aux services d'urgence par le biais des chefs de service.

Une Fiche Etablissement (Annexe 2) était fournie avec l'appel à participation. Elle devait être remplie et retournée pour permettre l'inscription de l'établissement à l'enquête :

- Désignation d'un responsable et d'un coordonnateur d'enquête,
- Renseignements concernant les services d'urgence sous forme de données descriptives.

Après retour de la Fiche Etablissement, une validation d'inscription était transmise aux responsables et coordonnateurs (Annexe 3).

Elle était accompagnée de l'accès au questionnaire (Annexe 4), à transmettre par le coordonnateur aux professionnels de l'équipe concernés par l'enquête.

2.6. Recueil des données

2.6.1. Documents de recueil

- Fiche Etablissement : Complétée par le responsable de l'enquête. La désignation d'un responsable et d'un coordonnateur était obligatoire. Les données descriptives demandées étaient facultatives.
- Auto-questionnaire : Complété par les professionnels des établissements dont la Fiche Etablissement avait été retournée. Certaines questions uniquement avaient un caractère

obligatoire, conditionnant la poursuite ou non de certaines parties du questionnaire par l'audité.

2.6.2. Méthode de recueil

La Fiche Etablissement en premier lieu, puis le questionnaire, étaient à remplir et à valider directement en ligne via les adresses URL transmises.

Des fichiers au format pdf de la Fiche Etablissement et du questionnaire, identiques aux versions en ligne, étaient également transmis en pièces jointes des documents contenant les liens hypertextes. Ceux-ci pouvaient être imprimés et distribués aux professionnels des établissements n'ayant pas accès aux versions en ligne (cf « 2.8.4. Support de diffusion »).

2.7. Critères évalués

2.7.1. Fiche Etablissement

- Identités et coordonnées des responsables et coordonnateurs d'enquête,
- Statut administratif de l'établissement,
- Effectifs (internes et séniors) au sein des services d'urgences,
- Activité globale en terme de nombre de passages et de sortie SMUR,
- Activité liée à l'échographie,
- Existence et modalités d'un protocole de désinfection du matériel médical concernant l'échographe.

2.7.2. Auto-questionnaire

Anonyme, composé de 35 questions, dont 8 contenaient des sous-questions, majoritairement fermées, ou à choix multiples. 3 sous-questions étaient à réponse libre.

2 questions (l'une numérotée, l'autre sous la forme d'une question « préalable ») étaient à réponses obligatoires. Elles permettaient de dispenser des parties traitant des actes que l'audité n'était pas amené à pratiquer.

2.7.2.1. Partie 1 (Q.1 à 6)

Cette partie cherchait à collecter des renseignements d'ordre général sur l'échantillon, comme le statut, l'activité, l'âge, la formation à l'hygiène, la possession d'un DIU d'échographie.

Au cours de cette partie, une question fermée à réponse obligatoire permettait au professionnel n'utilisant jamais l'échographie de ne pas répondre aux questions ne le concernant pas et renvoyant donc à la question 34 (Q.34) en fin de questionnaire.

2.7.2.2. Partie 2 (Q. 7 à 13)

Cette partie concernait les ressources pour l'entretien du dispositif médical. Les questions étudiaient la disponibilité des ressources nécessaires à la réalisation d'un examen échographique dans des conditions d'hygiène appropriées.

De manière générale, ces ressources sont mises à disposition par le service, et par extension par l'établissement. Les réponses ont donc un caractère objectif ne dépendant pas de l'audité : les ressources sont disponibles ou non.

Les réponses individuelles des audités ont donc été traitées par concordance ou discordance au sein de leur établissement.

Si tous les audités d'un établissement s'accordaient sur la présence (ou non) de la ressource évoquée, il était convenu que celle-ci était (ou non) disponible.

Dans les cas de discordance des réponses au sein d'un même établissement, il était impossible de conclure.

Il était donc également établi qu'il était impossible de conclure pour les établissements au sein desquels une seule personne avait répondu car aucun caractère de concordance ne pouvait être établi.

2.7.2.3. Parties 3, 4 et 5 (Q.14 à 32)

Ces parties concernaient les pratiques d'hygiène en elles-mêmes, dans trois contextes cliniques distincts pour lesquels les recommandations varient :

- Partie 3 : Dans le cadre d'un examen d'échographie sur peau saine (Q.14 à 19)
- Partie 4 : Dans le cadre d'un geste invasif écho-guidé associé. (Q.20 à 28). Au début de cette partie, une question préliminaire fermée à réponse obligatoire permettait au professionnel ne pratiquant pas d'actes écho-guidés de ne pas répondre aux questions ne le concernant pas et renvoyant donc à la question 29 (Q.29).
- Partie 5 : Dans le cadre d'un examen d'échographie sur peau lésée ou pathologique ou chez le patient placé en précautions complémentaires contact (Q. 29 à 32).

2.7.2.4. Partie 6 (Q.33 à 35)

Cette partie finale permettait une auto-évaluation globale et la possibilité pour l'audité d'exprimer son intérêt pour le sujet.

2.8. Organisation et déroulement de l'audit

2.8.1. Equipe projet

L'audit a été soutenu :

- Par le Collège de Médecine d'Urgence du Nord et du Pas-de-Calais (COMU59-62)
C'est par le biais de son bureau que les chefs de services des établissements publics et des ESPIC ont été informés. Les chefs de services des établissements privés ont été contactés individuellement à titre personnel.
- Par le Centre d'appui et de prévention des infections associées aux soins (CPias) des Hauts-de-France, qui a informé les EOH des établissements sollicités.
- Par le Réseau Santé Qualité (RSQ), en charge :
 - D'informer les directions d'établissements de la tenue de l'audit sous réserve d'inscription.
 - D'héberger l'enquête en ligne sur sa plateforme numérique en partie dédiée aux procédures d'évaluation des pratiques.
 - De collecter les Fiches Etablissements, de générer les liens hypertextes et de collecter les résultats des questionnaires remplis en ligne.

2.8.2. Calendrier

- La période d'audit était définie comme libre.
- Il était convenu que l'enquête serait ouverte 1 mois après l'envoi des appels à participation si des établissements étaient déjà inclus.
- Une fois l'enquête ouverte, les adresses URL des établissements ont été transmises aux centres déjà inscrits, et générées puis transmises au fur et à mesure lorsque des nouvelles inscriptions s'ajoutaient aux précédentes.
- La durée de l'audit pouvait varier en fonction du nombre de questionnaires reçus. Il avait été convenu de manière arbitraire de s'approcher au plus près des 100 questionnaires, en essayant de ne pas dépasser 6 à 8 semaines, période préconisée par la HAS.

2.8.3. Responsable et coordonnateur d'enquête

Le responsable d'enquête était chargé de compléter la Fiche Etablissement pour permettre l'inclusion du centre concerné.

Le coordonnateur d'enquête était chargé de diffuser l'enquête auprès du personnel des services d'urgence une fois l'établissement inclus.

L'appel à participation initialement transmis précisait que n'importe quelle personne parmi les équipes contactées pouvait indifféremment être désignée responsable et/ou coordonnateur : Médecins, infirmiers, cadres, au sein des services d'urgence ou d'hygiène hospitalière.

Une seule personne pouvait être désignée à la fois responsable et coordonnateur.

2.8.4. Support de diffusion

L'enquête a été hébergée sur la plateforme numérique eFORAP.

Cette plateforme, gérée par le Réseau Santé Qualité, était accessible à tous les établissements adhérents au RSQ (liste en Annexe 5)

Pour les établissements non-adhérents inclus, le coordonnateur de l'enquête était invité à imprimer les questionnaires fournis en pièces jointes lors de la validation de l'inscription, et à les distribuer aux professionnels de son service.

2.8.5. Traitement des données

2.8.5.1. Informatiques

Une fois générée, l'adresse URL de l'établissement restait ouverte sur la plateforme eFORAP jusqu'à la clôture de l'audit et les professionnels pouvaient remplir le questionnaire à tout moment en utilisant le lien hypertexte.

La page d'accueil contenait un encadré de saisie libre afin que le professionnel puisse renseigner l'établissement dont il dépendait. Le questionnaire commençait une fois cette saisie validée.

Les questionnaires complétés et validés étaient traités au fur et à mesure de leur arrivée.

2.8.5.2. Version papier

Le coordonnateur d'enquête était contacté et invité à se manifester une fois les questionnaires en version papier remplis par les professionnels de son établissement. Les questionnaires étaient ensuite transmis physiquement au RSQ et les réponses étaient rentrées manuellement sur la plateforme.

2.8.5.3. Validation et encodage des données

Les résultats bruts des données saisies informatiquement ont été rapportés dans un tableur Excel, puis classés par établissements.

La validation des données papier afin de vérifier leur exhaustivité et leur cohérence a été effectuée avant qu'elle ne soient saisies sur la plateforme et intégrées au même document Excel.

Puis les données ont été classées par établissement sans distinction entre les saisies informatique et papier.

Les données ont ensuite été encodées par variables à l'aide de chiffres selon un guide de codage fourni par le département de biostatistiques de la faculté de Lille.

Les questions ont été traitées comme des variables, et les proposition de réponses encodées une par une :

- Pour les questions à réponses binaires ou ternaires, selon un codage simple : un chiffre encodant une réponse.
- Pour les questions à choix multiples, chaque proposition de réponse a été considérée comme une variable binaire encodée sous la forme « oui/non ».

2.9. Analyses statistiques

2.9.1. Logiciel

Les statistiques ont été réalisées avec l'aide du département de biostatistiques de la faculté de Lille 2. Le logiciel utilisé est le logiciel « SAS », version 9.4.

2.9.2. Analyse bivariée

Pour certaines questions des parties 1 et 2, et pour chaque question des parties 3, 4 et 5, des analyses bivariées ont été réalisées quand l'effectif le permettait afin de chercher un lien entre les réponses et 3 variables caractérisant l'échantillon renseignées en début de questionnaire :

- L'âge des audités,
- Leur formation ou non à l'hygiène,
- La possession ou non d'un DIU d'échographie.

Lorsque qu'une analyse bivariée était réalisable, un test adapté aux effectifs, ici le test exact de Fischer, a été utilisé pour rechercher un lien entre les variables catégorielles. Le seuil de significativité était établi pour une valeur $p < 0.05$.

2.9.3. Conformités

Les réponses fournies aux parties 3, 4 et 5 ont été mises en parallèle avec les recommandations pour déterminer un taux de conformité par rapport à celles-ci. Les questions relatives aux recommandations de la SFAR sur les blocs nerveux écho-guidés en ALR ont été exclues des calculs de conformités.

L'on parlera :

- De « conformité » pour décrire le taux de réponses correctes à une question.
 - De « conformités cumulées » sous la forme d'un pourcentage pour décrire le taux de conformités atteint par les audités sur chaque partie.
 - De « conformités cumulées globales » sous la forme d'un pourcentage pour décrire le taux de conformités atteint par les audités sur l'ensemble du questionnaire.
 - De « conformités cumulées individuelles atteignant 100% » pour l'étude des réponses fournies par un seul et même audité, pour chaque partie, et pour l'ensemble du questionnaire. Cette analyse permet de comptabiliser les audités ayant donné à titre individuel 100% de réponses conformes, par partie et sur l'ensemble du questionnaire. Une analyse bivariée était également réalisée entre cette population et les variables énoncées précédemment.
- Lorsque cela s'avérait nécessaire un intervalle de confiance à 95% était calculé pour les différentes analyses de conformités.

2.9.4. Réponses manquantes

Il a été décidé de censurer les effectifs manquants à chaque question. Les réponses manquantes sont simplement décrites et n'apparaissent donc pas dans les pourcentages. Les conséquences de cette décision ont été prises en compte dans la discussion.

2.10. Réalisation

Les appels à participation accompagnés des Fiches Etablissements ont été envoyés :

- Le 16/08/17 aux directions d'établissement par le RSQ,
- Le 24/08/17 aux chefs de services des urgences par le COMU 59-62,
- Le 28/08/17 aux équipes opérationnelles d'hygiène par le CPias Hauts-de-France

Plusieurs relances par mail ont été effectuées tout au long de l'audit.

La plateforme eFORAP hébergeant l'audit en ligne a été ouverte le 14/09/17 et a été clôturée le 01/12/17, soit un total de 10 semaines d'audit.

3. RESULTATS

3.1. Fiches Etablissements

3.1.1. Participation des établissements

29 services d'urgence du Nord et du Pas-de-Calais ont été contacté pour participer à l'enquête.

- 16 ont répondu favorablement et ont été inclus,
- 10 n'ont pas répondu et n'ont donc pas été inclus,
- 3 ont répondu ne pas disposer d'un échographe dans leur service d'urgence et ont donc été exclus.

La participation des établissements était donc de **55%**

Tableau 7 : Inclusion des établissements

<i>Etablissements</i>	N	%
Inclus	16	55.2
Non inclus pour absence de réponse	10	34.5
Exclus pour absence d'échographe dans le service	3	10.3
TOTAL	29	100

3.1.2. Caractéristiques des établissements inclus

Tableau 8 : Types administratifs des établissements inclus

<i>Types d'établissements</i>	N	%
Publics	13	81.3
ESPIC	2	12.5
Privés	1	6.2
TOTAL	16	100

Tableau 9 : Localisation départementale des établissements inclus

<i>Localisation</i>	N	%
Nord (59)	10	62.5
Pas-de-Calais (62)	6	37.5
TOTAL	16	100

Tableau 10 : Situation des établissements par rapport au Réseau Santé Qualité

<i>Situation</i>	N	%
Adhérents (audit complété sur la plateforme eFORAP)	15	94
Non adhérents (audit complété par impression des questionnaires)	1	6
TOTAL	16	100

3.1.3. Personnes ressources et protocoles de désinfection des sondes

Plusieurs questions concernant les personnes ressources et les protocoles de désinfection des sondes d'échographie étaient posées aux responsables d'enquête :

Tableau 11 : Ressources et protocoles de désinfection des échographes

<i>Q.1 : Y'a-t-il un responsable matériel médical dans votre service ?</i>	N	%
Oui	14	87.5
Non	2	12.5
TOTAL	16	100
<i>Q.2 : Connaissez-vous le responsable matériovigilance de votre établissement ?</i>		
Oui	11	68.7
Non	5	31.3
TOTAL	16	100
<i>Q.3 : Existe-t-il un protocole d'entretien de l'échographe présent dans votre service ?</i>		
Oui	8	50
Non	8	50
TOTAL	16	100

Les responsables d'enquêtes connaissent en majorité le responsable du matériel médical du service et le responsable matériovigilance de l'établissement.

Il existe un protocole de désinfection des échographes dans seulement la moitié des centres inclus. La proposition « Ne sais pas » à cette question n'a pas été retenue pour optimiser l'exploitation de données.

Pour les 8 établissements ayant déclaré l'existence d'un protocole :

Tableau 12 : Caractéristiques des protocoles de désinfection des échographes

<i>Q.4 : Quelle est la date de validation du protocole ? (réponse libre)</i>	N	%
« 10/07/2009 »	1	20
« 10/09/2017 »	1	20
« 20/04/2020 »	1	20
« 26/06/2017 »	1	20
« 26/10/2010 »	1	20
TOTAL	5	100
<i>Réponses manquantes : 3</i>		
<i>Q.5 : Qui a rédigé le protocole ? (Choix multiples)</i>		
Urgentiste	1	12.5
Infirmier	0	0
Cadre infirmier	0	0
Equipes opérationnelles d'hygiène	5	62.5
Pharmacien	0	0
Autre	2	25
TOTAL	8	100
<i>Q.6 : A quelle fréquence est réévalué le protocole ? (Choix multiples)</i>		
Tous les ans	0	0
Tous les 5 ans	1	14.3
Jamais	2	28.6
Ne sais pas	4	57.1
TOTAL	7	100

Réponse manquante : 1

- 3 des 8 protocoles n'ont pas de date de validité renseignée.
- 2 des 8 protocoles avaient été réévalués dans l'année. Pour l'un d'entre eux la fréquence de réévaluation était « jamais ». Pour l'autre elle n'est pas connue.
- 2 des 8 protocoles n'ont pas été réévalués depuis plus de 7 ans et leur fréquence de réévaluation n'est pas connue.
- 1 protocole est réévalué tous les 5 ans, sa date de validité étant l'année 2020.
- Ce sont majoritairement les EOH qui s'occupent de rédiger les protocoles de désinfection des échographes, dans 62,5% des cas. Un médecin urgentiste a été cité 1 fois comme rédacteur. Dans la catégorie « Autre », les réponses libres mentionnaient :
 - => « *Manipulateur radio* » 1 fois
 - => « *Médecin radiologue* » 1 fois

3.1.4. Données épidémiologiques

Des données épidémiologiques concernant les services étaient également demandées :

- Nombre de postes de PH titulaires (temps plein, partiel, contractuel ou affilié),
- Nombre de postes d'internes disponibles au 02/05/17,
- Nombre de postes d'internes pourvus au 02/05/17.

Ces données servaient principalement à calculer les taux de participation à l'audit.

- Nombre de passages aux urgences en 2016 (médecine, filière courte, pédiatrie),
- Nombre de sorties SMUR en 2016,
- Nombre d'actes d'échographie réalisés (côtés) dans le service en 2016,
- Nombre de ces actes réalisés par un radiologue,
- Nombre de ces actes réalisés par un urgentiste.

Ces données devaient permettre d'évaluer l'activité des services participants à l'audit et à la comparer aux nombres d'actes d'échographie pour dégager une fréquence d'utilisation globale des échographes. Cependant du fait d'un trop petit effectif de répondants pour les questions concernant l'échographie, les données n'ont pas pu être exploitées.

3.2. Auto-questionnaire

3.2.1. Echantillon

3.2.1.1. Description de l'échantillon

104 questionnaires ont été retournés durant la période d'audit.

Tableau 13 : Description de l'échantillon		
<i>Statut</i>	N	%
PU-PH, PH urgentistes	70	67.3
CCA, AHU (DESC 2) urgentistes	20	19.3
Internes (en stage aux urgences, DESC 1)	7	6.7
Autres spécialités	7	6.7
TOTAL	104	100
<i>Age</i>		
Moins de 30 ans	25	24
30 / 45 ans	60	57.7
Plus de 45 ans	19	18.3
TOTAL	104	100

- La description de l'échantillon retrouve un effectif majoritaire de PH pour le statut et de praticiens entre 30 et 45 ans pour l'âge.

- 7 internes ont répondu au questionnaire. Il n'y a pas eu de réponse d'interne reçue après la date de changement de stage (02/11/17), les effectifs d'internes pris en compte pour le calcul de participation sont donc ceux du semestre allant du 02/05/17 au 02/11/17.

- 7 audités exerçaient une autre spécialité. Leurs réponses libres sont rapportées :

=> La mention « *Médecin généraliste* » apparaissait 2 fois

=> La mention « *Médecin urgentiste libéral* » apparaissait 2 fois

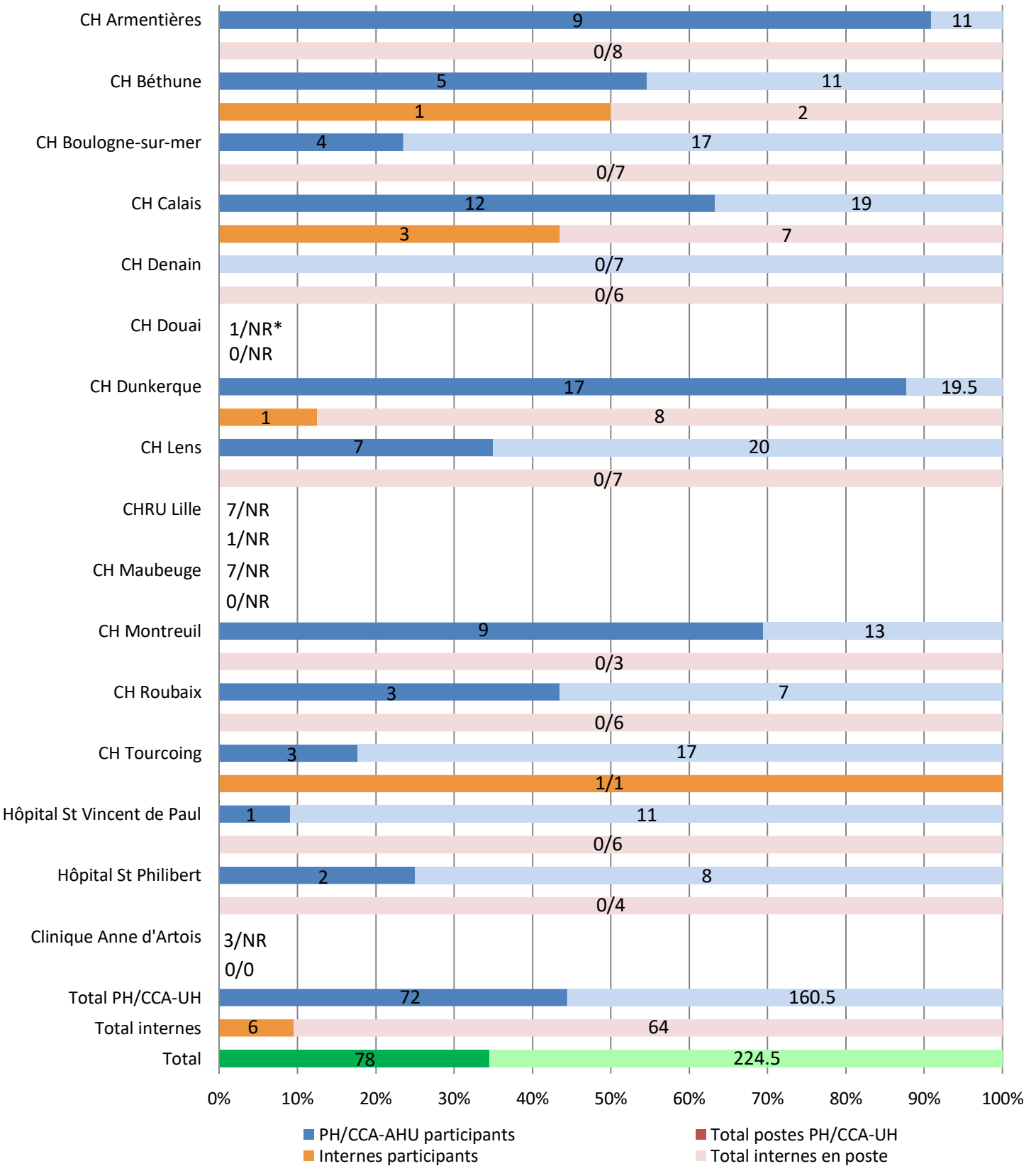
=> La mention « *Gériatre* » apparaissait 1 fois

=> La mention « *PH réa* » apparaissait 1 fois

=> La mention « *Travail en Unité de Soins Continus Adultes* » apparaissait 1 fois

3.2.1.2. Participation

Figure 6 : Participation PH/CCA-AHU et internes par établissement inclus selon les postes renseignés (n = 104)



*Non renseigné

La participation des PH/CCA-AHU pour les postes renseignés s'élevait à 44.8% (n = 72), 19 audités n'ont pas été inclus dans ce calcul en raison d'un manque de données concernant leurs établissements.

La participation des internes pour les postes renseignés s'élevait à 9.4% (n = 6), 1 audité n'a pas été inclus dans ce calcul en raison d'un manque de données concernant son établissement.

La participation globale des PH/CCA-AHU et des internes rattachés aux services d'urgence des établissements inclus, pour les postes renseignés s'élevait à 34.7% (n = 78)

3.2.2. Partie 1 (Q.1 à 6) : Renseignements généraux sur l'échantillon

Tableau 14 : Formation à l'hygiène

<i>Q.1 : Avez-vous bénéficié d'une formation à l'hygiène hospitalière ?</i>	N	%		
Oui	81	77.8		
Non	23	22.2		
TOTAL	104	100		
<i>Q.1-1 : Dans l'affirmative, à quand remonte cette formation ? (n = 81)</i>	N	%	N	%
Moins de 5 ans	43	55.8	43	43
Plus de 5 ans	34	44.2	34	34
Effectif Q.1 « Non » (non formés à l'hygiène)	-	-	23	23
TOTAL	77	100	100	100

Réponses manquantes : Q.1-1 : 4

Près de 78% des personnes interrogées déclarent avoir reçu une formation à l'hygiène.

Parmi elles, plus de la moitié (55.8%) atteste l'avoir reçue au cours des 5 dernières années, soit 43% de l'échantillon total.

Tableau 15 : Fréquence d'utilisation de l'échographe

<i>Q.2 : Par jour de présence au sein du service, combien d'actes d'échographie réalisez-vous en moyenne ?</i>	N	%
Aucun	19	18.3
Moins d'un par jour	50	48.1
1 à 3 par jour	30	28.8
Plus de 3 par jour	5	4.8
TOTAL	104	100

Cette question était à réponse obligatoire. (cf. « 2.7.2.1. Partie 1 »)

Elle partageait l'échantillon en 2 sous-populations. Les personnes ne réalisant aucun acte d'échographie étaient 19 soit 18% de l'échantillon total et étaient invitées à se rendre à Q.34.

La suite du questionnaire porte sur un échantillon de 85 personnes.

Il est à noter que parmi elles, près de 5% déclarent réaliser plus de 3 actes d'échographie par jour et près de 30% au moins 1 acte d'échographie par jour de présence aux urgences.

Tableau 16 : Qualification de l'échantillon (n = 85)

<i>Q.3 : Etes-vous titulaire d'un DU d'échographie ?</i>	N	%
Oui / En cours	14	16.5
Non	62	72.9
Autre diplôme (+ réponse libre)	9	10.6
TOTAL	85	100

Seulement une minorité de 16.5% de praticiens pratiquant l'échographie est en possession ou en cours de formation pour un Diplôme (Inter)Universitaire (DU/DIU) d'échographie.

10.6% soit 9 personnes ont répondu être en possession d'un autre diplôme et étaient invitées à compléter un champ libre. Les observations sont rapportées :

=> « *Formation Fast-Echo + Winfocus niveau 1* »

=> « *PREP* »

=> « *PREP PREC* »

=> « *Fast-echo* »

=> « *Imagerie d'urgence* »

=> « *DU techniques ultrasonores anesthésie réanimation* »

=> « *DIU EAU* »

=> « *DIU écho urgence + module abdo* »

=> « *DIUe* »

- 2 personnes sont titulaires du DIU d'échographie appliquée à l'urgence (EAU), en plus du module d'échographie abdominale pour l'une des 2, et pourraient donc être comptabilisées dans la catégorie « Oui ».

- 2 personnes mettent en avant une formation Fast-Echo. L'une d'entre elles ajoute être titulaire du niveau 1 « Winfocus ». Winfocus (World Interactive Network Focused On Critical UltraSound) est une association internationale offrant des formations centrées sur l'échographie en médecine d'urgence intra et extrahospitalière et en soins intensifs.

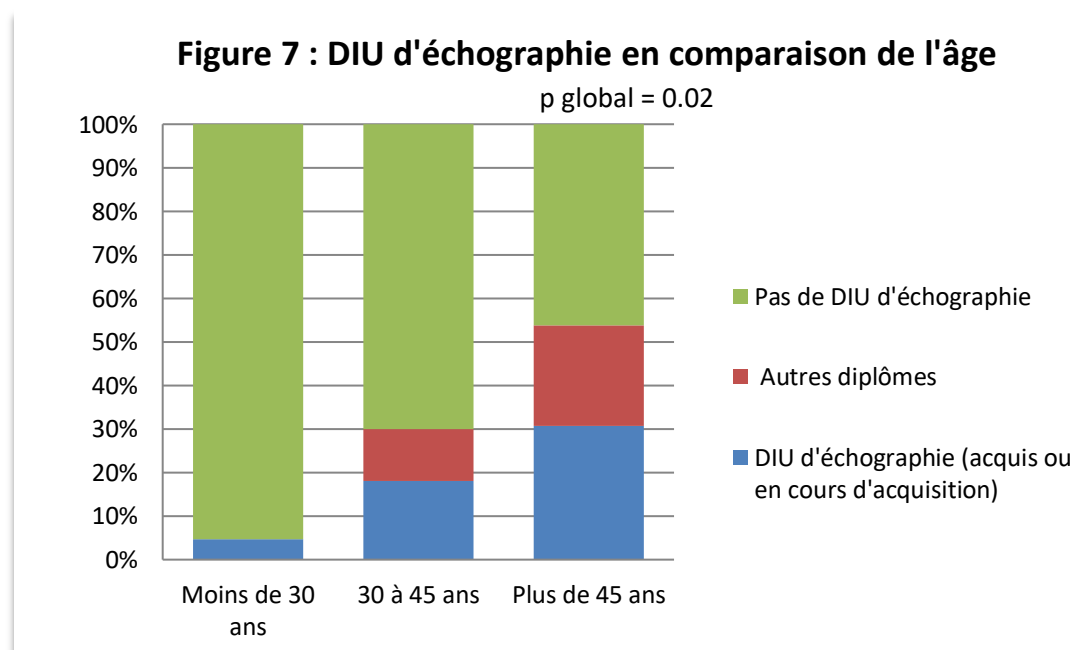
- 2 personnes sont titulaires de diplômes délivrés par le CFFE (Centre Francophone de Formation en Echographie) : Le PREP (programme rapide d'échographie du polytraumatisé) et le PREC (programme rapide d'échographie cardiaque). Le CFFE est un organisme enregistré auprès de l'agence nationale du développement professionnel continu.

- 1 personne déclare être titulaire d'un DU d'échographie appliquée à l'anesthésie réanimation.

- 1 personne déclare être titulaire d'un DU d'imagerie d'urgence. Aucun DU de ce nom se rapportant spécifiquement à l'échographie n'a été trouvé.

- La mention libre « DIUe » renseignée 1 fois n'a pas pu être interprétée.

Analyse bivariée :



La proportion d'audités détenteurs ou non d'un DIU d'échographie était statistiquement différente dans l'échantillon. Les praticiens âgés de moins de 30 ans étaient moins détenteurs d'un DIU d'échographie ou d'un autre DU, en comparaison des praticiens plus âgés, particulièrement ceux de plus de 45 ans, chez qui on retrouvait le plus de détenteurs de DIU et d'autres diplômes (figure 7, p global = 0.02).

Tableau 17 : Types de sondes

<i>Q.4 : Quels types de sondes utilisez-vous ?</i>	<i>4-1/ Thoracique</i>		<i>4-2/ Abdominale</i>		<i>4-3/ Vasculaire</i>	
	N	%	N	%	N	%
Oui	66	80.5	78	95.1	64	79
Non	16	19.5	4	4.9	17	21
TOTAL	82	100	82	100	81	100

Réponses manquantes : Q.4-1 : 3 ; Q.4-2 : 3 ; Q.4-3 : 4

A propos des types de sondes utilisées dans le cadre de l'urgence :

- La sonde « thoracique », appelée sonde **sectorielle**, est utilisée par 80% des praticiens. Elle sert principalement à la réalisation des échographies transthoraciques (ETT) et pleuro-pulmonaires.

- La sonde « vasculaire », appelée sonde **linéaire** est utilisée dans des proportions identiques, par 79% des praticiens. On l'utilise pour la visualisation des structures vasculaires, pour la recherche de phlébite par échographie Doppler et la pose de voie veineuse centrale, ou pour les recherches d'abcès et de corps étrangers dans le cadre de l'échographie des tissus mous.

- La sonde « abdominale », appelée sonde **convexe**, est utilisée par 95% des praticiens, en faisant ainsi la sonde la plus utilisée parmi l'échantillon répondeur. Elle est employée pour l'étude des structures abdominales comme la vessie, le foie et les voies biliaires, la recherche d'ascite, les reins, l'appendice en pédiatrie, l'aorte abdominale. Elle permet de visualiser également la plèvre, et est donc utilisée pour la recherche d'épanchements thoraco-abdominaux en FAST-Echo.

Tableau 18 : Tenue professionnelle et effets personnels sur les mains

<i>Q.5 : Pour effectuer l'acte d'échographie, quelle(s) tenue(s) portez-vous ?</i>	<i>5-1/ Tunique professionnelle manches courtes</i>		<i>5-2/ Blouse professionnelle manches courtes</i>		<i>5-3/ Tenue de ville</i>	
	N	%	N	%	N	%
Oui	66	79	55	69.6	5	7.8
Non	14	21	24	30.4	65	92.2
TOTAL	80	100	79	100	70	100
<i>Q.6 : D'une façon générale, vous portez en travaillant :</i>	<i>6-1/ Alliances ou bagues</i>		<i>6-2/ Montre</i>		<i>6-3/ Vernis</i>	
	N	%	N	%	N	%
Oui	26	30.9	28	32.9	1	1.1
Non	58	69.1	57	67.1	83	98.9
TOTAL	84	100	85	100	84	100

Réponses manquantes : Q.5-1 : 5 ; Q.5-2 : 6 ; Q.5-3 : 15 ; Q.6-1 : 1 ; Q.6-3 : 1

- Concernant la tenue professionnelle (Q.5), les audités déclarent être vêtus de la tenue professionnelle de l'urgentiste à manches courtes dans 79% des cas, et d'une blouse dans près de 70% des cas. On note que 8% des praticiens déclarent travailler et réaliser des examens ultrasonores en tenue de ville.

- Concernant les effets personnels portés aux mains (Q.6), près d'une personne sur 3 (30,9%) déclare travailler en portant alliance et/ou bagues, et une personne sur 3 (32,9%), une montre. Une personne travaille en portant du vernis.

L'analyse bivariée ne retrouvait pas de différence statistiquement significative en comparaison de la formation ou non à l'hygiène, ou de la possession ou non du DIU d'échographie pour ces 2 questions (Q.5 et Q.6).

3.2.3. Partie 2 (Q.7 à 13) : Ressources pour l'entretien du matériel médical

Tableau 19 : Mise à disposition de gaines de protection dans les services

<i>Q.7 : Disposez-vous de gaines de protection de la sonde à usage unique ?</i>	N	%
Total de oui	46	54.2
Total de non	39	45.8
TOTAL	85	100
Discordances intra-établissement	11	68.8
Concordances de « Oui »	1	6.2
Concordances de « Non »	1	6.2
Non analysés	3	18.8
TOTAL	16	100

Près de 40% des audités déclarent ne pas disposer de gaines de protection pour la sonde d'échographie. L'analyse par établissement ne retrouve qu'une seule concordance validant l'absence de cette ressource, ainsi qu'une seule concordance positive.

Tableau 20 : Mise à disposition d'un local dédié à l'acte d'échographie dans les services

<i>Q.8 : Disposez-vous d'un local dédié à l'acte d'échographie dans votre service ?</i>	N	%
Total de oui	7	8.2
Total de non	78	91.8
TOTAL	85	100
Discordances intra-établissement	5	31.2
Concordances de « Oui »	0	0
Concordances de « Non »	8	50
Non analysés	3	18.8
TOTAL	16	100

On retrouve une concordance de « non » dans la moitié des établissements concernant cette ressource. La faible proportion d'audités ayant répondu « oui », entraîne une discordance dans les 5 autres établissements.

Tableau 21 : Conditionnement et gestion du gel d'échographie dans les services

<i>Q.9 : Quel(s) conditionnement(s) utilisez-vous pour le gel ? (plusieurs réponses possibles)</i>	<i>9-1/ Unidose stérile</i>		<i>9-2/ Unidose non stérile</i>		<i>9-3/ Flacon de 250mL</i>		<i>9-4/ Flacon supérieur à 250mL</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%
La réponse contient	11	13.1	5	6	78	92.9	3	3.6
La réponse ne contient pas	73	86.9	79	94	6	7.1	81	96.4
TOTAL	84	100	84	100	84	100	84	100
<i>Q.10 : Les flacons de gel sont-ils jetés à la fin de la journée ?</i>							N	%
Total de oui							4	4.7
Total de non							68	80
Total de « Ne sais pas »							13	15.3
TOTAL							85	100
Discordances intra-établissement							7	43.7
Concordances de « Oui »							0	0
Concordances de « Non »							6	37.5
Concordances de « Ne sais pas »							0	0
Non analysés							3	18.8
TOTAL							16	100

Réponses manquantes : Q.9 : 1

Concernant le conditionnement du gel d'échographie (Q.9), le flacon de 250 mL est la réponse majoritairement citée (92.9%). Les analyses individuelles des réponses montrent qu'il est cité comme seule proposition dans 80.6% des cas.

Les unidoses stériles nécessaires aux procédures écho-guidées ne sont citées que dans 13% des cas, les unidoses non stériles sont citées en tout 5 fois, et le flacon de plus de 250 mL est cité à 3 reprises.

6 audités n'ont pas cité le flacon de 250mL comme faisant partie des conditionnements disponibles mais ont quand même répondu à la question de son renouvellement :

Concernant le renouvellement du flacon de 250 mL en jetant les flacons entamés en fin de journées (Q.10), 80% des audités répondent que les flacons ne sont pas jetés, s'accordant dans 6 établissements sur 16. Une discordance est observée dans tous les autres établissements, 5% des audités déclarant que le flacon est jeté en fin de journée et 15% l'ignorant.

Tableau 22 : Protocole de désinfection dans les services

<i>Q.11 : Disposez-vous d'une procédure d'entretien de l'appareil d'échographie et/ou des sondes ?</i>	N	%
Total de oui	16	18.8
Total de non	34	40
Total de « Ne sais pas »	35	41.2
TOTAL	85	100
Discordances intra-établissement	11	68.8
Concordances de « Oui »	0	0
Concordances de « Non »	1	6.2
Concordances de « Ne sais pas »	1	6.2
Non analysés	3	18.8
TOTAL	16	100

Tableau 11 : Ressources et protocoles de désinfection des échographes

<i>Q.3 : Existe-t-il un protocole d'entretien de l'échographe présent dans votre service ?</i>	N	%
Oui	8	50
Non	8	50
TOTAL	16	100

- Une partie du tableau 11 présentant la même question mais posée aux responsables d'enquête dans la Fiche Etablissement a été reproduite en guise de rappel.
- 19% des audités se prononcent en faveur de l'existence d'un protocole, et 40% en faveur de son absence, créant une discordance dans la majorité des établissements mais également une concordance de « non ».
- Le reste de l'échantillon a répondu ne pas savoir, créant une concordance de « Ne sais pas » dans 1 établissement.

Tableau 23 : Lingettes détergentes/désinfectantes

<i>Q.12 : Disposez-vous de lingettes détergentes/désinfectantes à proximité immédiate de l'appareil d'échographie ?</i>	N	%
Total de oui	73	86.9
Total de non	7	8.3
Total de « Ne sais pas »	4	4.8
TOTAL	84	100
Discordances intra-établissement	6	37.4
Concordances de « Oui »	7	43.8
Concordances de « Non »	0	0
Concordances de « Ne sais pas »	0	0
Non analysés	3	18.8
TOTAL	16	100
<i>Q.12-1/ : En cas de réponse positive, nom du produit ? (réponse libre ; n = 73)</i>	N	%
« Alkanpharm [®] »	1	1.4
« Anios [®] »	24	32.9
« WIP Anios [®] »	1	1.4
« WIP Anios Excel [®] »	5	6.8
« Surfianos [®] »	4	5.4
« Meliseptol [®] »	10	13.7
Champs libre non rempli ou complété par « Ne sais pas »	28	38.4
TOTAL	73	100

Réponses manquantes : Q.12 : 1

- Près de 87% des audités déclarent avoir le matériel nécessaire directement à proximité pour réaliser une désinfection de bas niveau, entraînant une concordance positive pour près de la moitié des établissements. 13% des audités répondent ne pas savoir ou par la négative.

- Quasiment les deux tiers de cet effectif est en mesure de nommer un produit utilisé. Certains produits cités correspondent cependant à d'autres références que des lingettes.

(Surfanios[®] = produits pour surfaces ; Alkanpharm[®] et Anios[®] = Nom commercial générique).

Tableau 24 : Traçabilité

<i>Q.13 : Enregistrez-vous ou conservez-vous les éléments permettant de vérifier :</i>	<i>13-1/ L'entretien des sondes et des câbles ?</i>		<i>13-2/ L'entretien de l'appareil : clavier, molette ?</i>	
	N	%	N	%
Total de oui	7	8.2	7	8.2
Total de non	78	91.8	78	91.8
TOTAL	85	100	85	100
Discordances intra-établissement	6	37.4	5	31.2
Concordance de « Oui »	0	0	0	0
Concordance de « Non »	7	43.8	8	50
Non analysés	3	18.8	3	18.8
TOTAL	16	100	16	100

- Les effectifs sont identiques pour la traçabilité des sondes et celle des surfaces : 92% des audités mentionnent une absence de traçabilité, occasionnant une concordance négative dans 7 établissements pour les sondes, et 8 pour le clavier.

3.2.4. Evaluation des pratiques professionnelles d'hygiène

3.2.4.1. Partie 3 (Q.14 à 19) : Réalisation d'une échographie sur peau saine

Tableau 25 : Pratiques d'hygiène avant l'examen (1)

<i>Q.14 : S'il s'agit d'une première utilisation de l'échographe dans la journée, effectuez-vous un essuyage humide de la sonde avec une lingette imprégnée de détergent/désinfectant ?</i>	N	%
Oui	32	37.7
Non	42	49.4
Parfois	11	12.9
TOTAL	85	100

Seulement 38% des audités réalisent une désinfection de bas niveau avant une première utilisation de la sonde, et 13% d'entre eux, déclarent la réaliser parfois. Une personne sur 2 ne désinfecte donc pas la sonde avant sa première utilisation.

Tableau 26 : Pratiques d'hygiène avant l'examen (2)

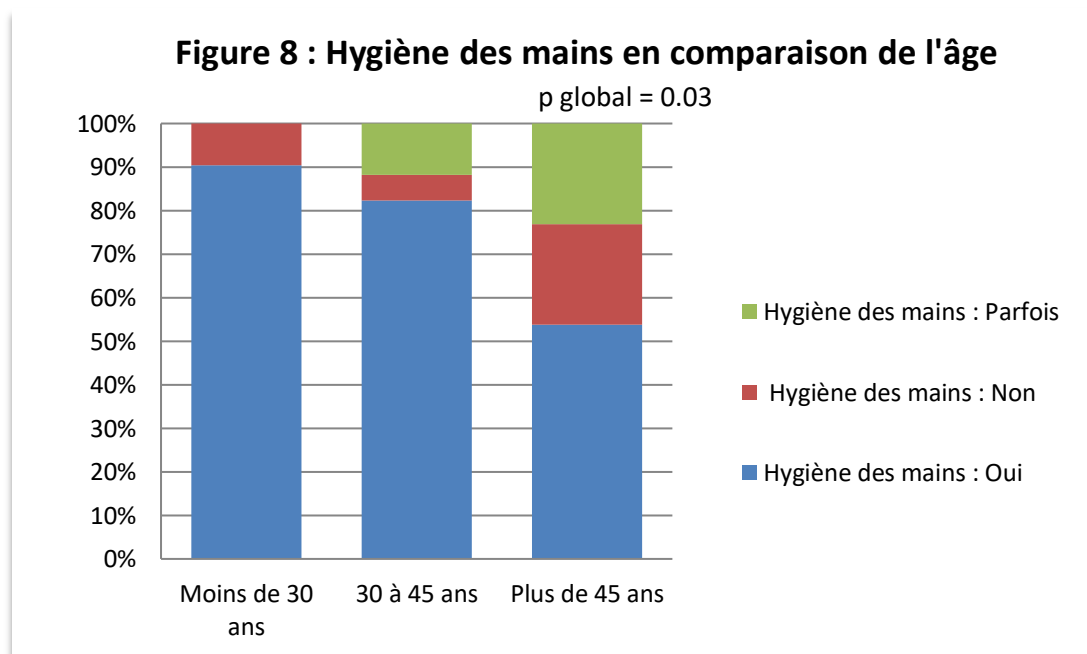
<i>Q.15 : Avant la réalisation de l'acte, effectuez-vous un geste d'hygiène des mains ?</i>				
			N	%
Oui			68	80
Non			8	9.4
Parfois			9	10.6
TOTAL			85	100
<i>Q.15-1 : Dans l'affirmative, par : (n = 68)</i>				
	N	%	N	%
Lavage simple des mains	8	12.5	8	9.9
Friction hydro-alcoolique (FHA)	56	87.5	56	69.1
Effectifs Q.15 « non » et « parfois »	-	-	17	21
TOTAL	64	100	81	100

Réponses manquantes : Q.15-1 : 4

80% des audités déclarent effectuer un geste d'hygiène des mains avant utilisation de l'échographe. Parmi eux, une large majorité (87.5%) effectue une FHA, soit près de 70% de l'échantillon total.

Un praticien sur 5 n'effectue donc pas systématiquement un geste d'hygiène des mains.

Analyse bivariée :



La proportion d'audités réalisant systématiquement ou non un geste d'hygiène des mains avant l'examen est statistiquement différente dans l'échantillon : Les praticiens âgés de moins de 30 ans réalisent plus souvent et de manière systématique un geste d'hygiène des mains en comparaison des plus âgés, particulièrement ceux de plus de 45 ans, qui pour 46% d'entre eux n'en réalisent pas ou pas systématiquement. (figure 8, $p = 0.03$).

Tableau 27 : Pratiques d'hygiène pendant l'examen

<i>Q.16 : Portez-vous des gants à usage unique pour réaliser l'acte ?</i>	N	%
Oui toujours	16	18.8
Oui parfois	37	43.5
Non jamais	32	37.7
TOTAL	85	100

Seuls 38% des audités suivent les recommandations qui préconisent de ne pas porter de gants pour la réalisation d'un acte d'échographie sur peau saine. 19% des praticiens en portent systématiquement.

Tableau 28 : Pratiques d'hygiène après l'examen (1)

<i>Q.17 : Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage de la sonde ?</i>	N	%
Oui	83	97.6
Non	1	1.2
Parfois	1	1.2
TOTAL	85	100
<i>Q.18 : Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage du clavier et de la molette ?</i>	N	%
Oui	19	22.4
Non	50	58.8
Parfois	16	18.8
TOTAL	85	100

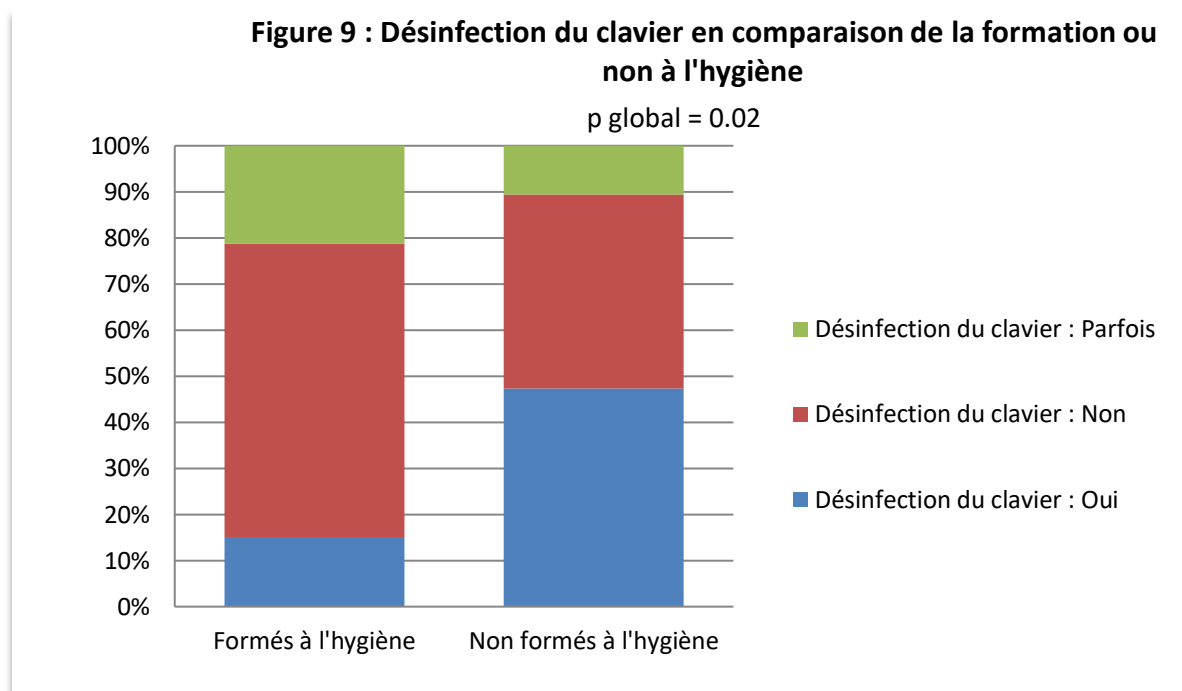
<i>Q.18-1 : Dans l'affirmative (Q.17) avec quel produit ? (réponse libre, n = 83)</i>	N	%
« <i>Lingette Anios®</i> »	15	35.7
« <i>Lingette WIP'Anios®</i> »	1	2.4
« <i>Lingette WIP'Anios Excel®</i> »	3	7.1
« <i>Surfanios®</i> »	4	9.5
« <i>Meliseptol®</i> »	9	21.4
« <i>Lingette</i> »	4	9.5
« <i>Lingette imprégnée</i> »	1	2.4
« <i>Lingette désinfectante bactéricide</i> »	1	2.4
« <i>Lingette SHA</i> »	1	2.4
« <i>SHA</i> »	1	2.4
« <i>Papier à usage unique</i> »	1	2.4
« <i>Papier pour essuyer le gel</i> »	1	2.4
TOTAL	42	100

Réponses manquantes : Q.18-1 : 41

- 97% des audités déclarent réaliser un nettoyage de la sonde après l'examen (Q.17).
- Cependant cette proportion chute lorsqu'on s'intéresse à la désinfection du clavier et de la molette (Q.18), où ils ne sont plus que 22% à la réaliser systématiquement, et un peu moins de 20% à la réaliser parfois, plus de la moitié ne la réalisant jamais.
- Parmi les personnes réalisant un nettoyage de la sonde, moins de la moitié est en mesure de citer le produit utilisé.

Si les références des lingettes sont toutes existantes (hormis 4 réponses = *Surfanios®*) et leur utilisation validée, on retrouve 2 personnes citant le produit hydro-alcoolique (PHA ou solution hydro-alcoolique « *SHA* »), une sur lingette et l'autre non, réalisant une désinfection inappropriée. Par ailleurs 2 personnes précisent n'utiliser que du papier à usage unique, sans lingette imprégnée de détergent/désinfectant, réalisant un simple nettoyage et non une désinfection complète. Enfin pour les audités ne citant pas de nom commercial de produit, 2 d'entre eux précisent le caractère « *imprégné* » ou « *désinfectant* » de la lingette, mais 4 d'entre eux ne le précisent pas.

Analyse bivariée :



La proportion d'audités réalisant systématiquement ou non une désinfection du clavier après l'examen est statistiquement différente dans l'échantillon : Les praticiens non formés à l'hygiène réalisent beaucoup plus souvent de manière systématique une désinfection du clavier et de la molette que ceux formés à l'hygiène, qui sont 85% à ne pas désinfecter le clavier ou à ne pas le faire systématiquement. (figure 9, p = 0.02)

Tableau 29 : Pratiques d'hygiène après l'examen (2)

<i>Q.19 : Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un geste d'hygiène des mains ?</i>	N	%	N	%
Oui	74	87.1		
Non	5	5.9		
Parfois	6	7		
TOTAL	85	100		
<i>Q.19-1 : Dans l'affirmative, par : (n = 74)</i>	N	%	N	%
Lavage simple des mains	9	12.7	9	11
FHA	62	87.3	62	75.6
Effectifs Q.19 « non » et « parfois »	-	-	11	13.4
TOTAL	71	100	82	100

Réponses manquantes : Q.19-1 : 3

Une large majorité des audités (87%) déclarent effectuer un geste d'hygiène des mains après la réalisation de l'examen. Parmi eux la majorité (87%) effectue une FHA, soit les trois quarts de l'échantillon total.

Le taux de conformités cumulées pour cette série de questions était de **60.4%**

Aucun taux de conformités cumulées individuelles atteignant 100% n'a été pu être calculé, **ce qui signifie qu'à titre individuel, tous les praticiens ont renseigné au moins une non-conformité sur cette partie.**

3.2.4.2. Partie 4 (Q.20 à 28) : Réalisation d'un examen invasif écho-guidé (Pose de cathéters centraux, ponctions de cavités stériles)

Une question préliminaire était posée au début de cette partie :

Tableau 30 : Question préliminaire sur les actes invasifs écho-guidés

<i>Réalisez-vous ou avez-vous déjà réalisé des actes invasifs écho-guidés ? (pose de cathéters centraux, ponctions de cavités stériles...)</i>	N	%
Oui	51	60
Non	34	40
TOTAL	85	100

Cette question était à réponse obligatoire.

Elle partage l'échantillon n = 85 en 2 sous-populations. Les personnes ne réalisant pas d'actes invasifs écho-guidés étaient 34 soit 40% des personnes réalisant des actes d'échographie.

La suite du questionnaire porte sur un échantillon de 51 personnes, réalisant ou ayant déjà réalisé des actes invasifs écho-guidés aux urgences.

Tableau 31 : Pratiques d'hygiène avant l'acte écho-guidé (1)

<i>Q.20 : S'il s'agit d'une première utilisation dans la journée, effectuez-vous une désinfection de la sonde ?</i>	N	%
Oui, par essuyage humide avec une lingette imprégnée de détergent/désinfectant	30	58.8
Oui, par immersion dans un bain de désinfectant, rinçage à l'eau filtrée, séchage avec une compresse stérile	0	0
Non, pas de traitement particulier	21	41.2
TOTAL	51	100

Près de 60% des audités déclarent réaliser une désinfection de bas niveau avant la première utilisation de la sonde, dans le contexte d'un acte écho-guidé. Aucun des audités ne réalise a priori de désinfection de niveau intermédiaire, et 41% ne réalisent aucune désinfection avant utilisation.

Tableau 32 : Pratiques d'hygiène avant l'acte écho-guidé (2)

<i>Q.21 : Effectuez-vous un geste d'hygiène des mains avant l'acte ?</i>	N	%
Oui, un lavage simple des mains	3	5.9
Oui, par FHA	12	23.5
Oui, un lavage chirurgical des mains	36	70.6
Non	0	0
TOTAL	51	100

Tous les audités effectuent un geste d'hygiène mains avant réalisation d'une procédure stérile. Cependant ils sont moins d'un quart à réaliser un geste approprié c'est-à-dire une désinfection chirurgicale par FHA. 70% réalisent un lavage de type chirurgical à la Bétadine®, qui n'est plus recommandé. 6 personnes déclarent réaliser un lavage au savon simple, non conforme à la réalisation d'une procédure stérile.

Tableau 33 : Mesures de protection stériles

<i>Q.22 : Portez-vous une tenue stérile ?</i>	N	%
Oui	49	96.1
Non	2	3.9
TOTAL	51	100
<i>Q.23 : Portez-vous des gants ?</i>	N	%
Oui, des gants stériles	51	100
Oui, des gants non stériles	0	0
Non	0	0
TOTAL	51	100
<i>Q.24 : Utilisez-vous une gaine de protection pour la sonde d'échographie ?</i>	N	%
Oui, gaine de protection stérile à usage unique	47	92.1
Oui, gaine de protection non stérile à usage unique	1	2
Non	3	5.9
TOTAL	51	100
<i>Q.25 : Quel contenant de gel d'échographie utilisez-vous pour la réalisation de l'acte ?</i>	N	%
Flacon de 250 mL à usages multiples	7	14
Unidose non stérile	1	2
Unidose stérile	42	84
TOTAL	50	100

Réponses manquantes : Q.25 : 1

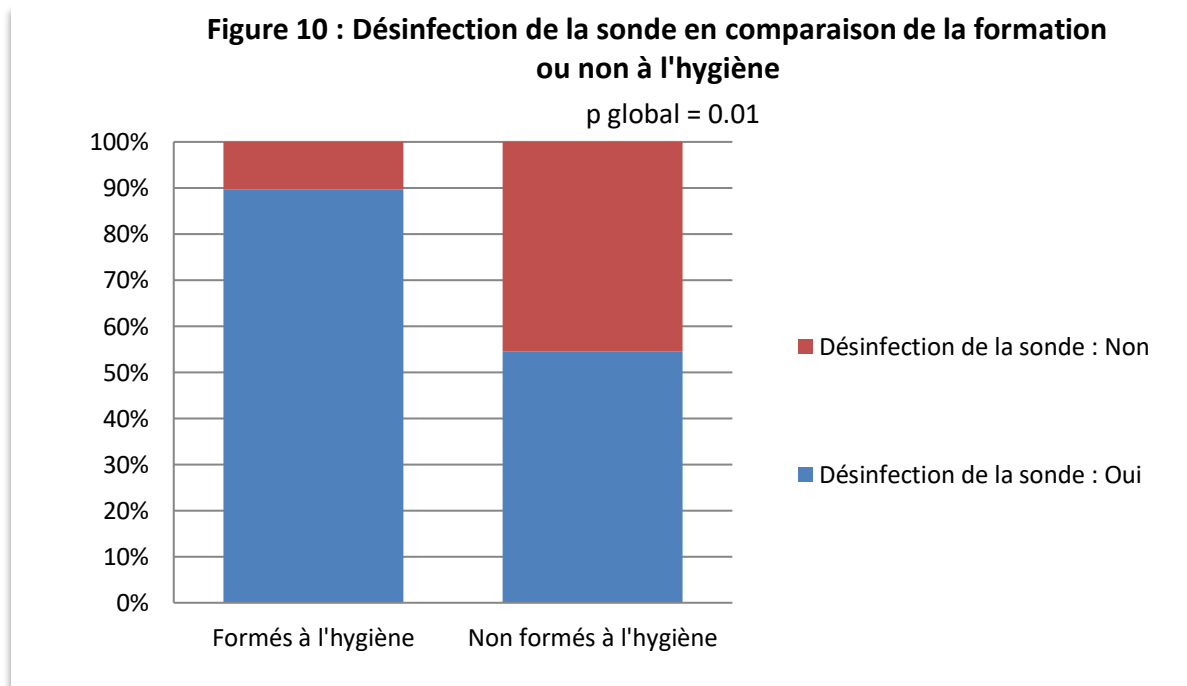
- La quasi-totalité des audités (96%), utilise une tenue stérile (Q.22), la totalité (100%), des gants stériles (Q.23), et également une large majorité (92%), une gaine stérile à usage unique.
- Cependant malgré ces chiffres, 7 personnes soit 14%, déclarent utiliser un flacon de 250 mL, non stérile et donc non adapté à la procédure et au port de gants stériles cités par tous les praticiens. 84% d'entre eux utilisent le conditionnement de gel approprié : l'unidose stérile.

Tableau 34 : Vérification de l'intégrité de la gaine et nettoyage de bas niveau

<i>Q.26-1 : A la fin de l'acte, effectuez-vous un examen visuel de la gaine à la recherche d'une perte d'intégrité de celle-ci (déchirure) ?</i>		
	N	%
Oui	9	17.6
Non	42	82.4
TOTAL	51	100
<i>Q.26-2 : Effectuez-vous un essuyage de la sonde hors de la gaine avec une compresse sèche en vue de recherche de souillures ?</i>		
	N	%
Oui	12	24.5
Non	37	75.5
TOTAL	49	100
<i>Q.26-3 : Effectuez-vous un nettoyage humide de la sonde à l'aide d'un détergent/désinfectant ?</i>		
	N	%
Oui	41	82
Non	9	18
TOTAL	50	100

Réponses manquantes : Q.26-2 : 2 ; Q.26-3 : 1

Analyse bivariée :



La proportion d'audités réalisant ou non une désinfection de la sonde de bas niveau après un examen invasif écho-guidé en l'absence de perte d'intégrité de la gaine de protection (Q.26-3) est statistiquement différente dans l'échantillon : Les praticiens formés à l'hygiène réalisent majoritairement (90%) une désinfection de la sonde. Les praticiens non formés à l'hygiène ne réalisent une désinfection de bas niveau que dans 55% des cas. (figure 10, $p = 0.01$).

Tableau 35 : Conduite à tenir en cas d'effraction de la gaine de protection

Q.27 : En présence de souillures visibles et/ou de déchirures de la gaine de protection :

<i>Q.27-1 : Existe-t-il une procédure de désinfection de la sonde ?</i>	N	%
Oui	5	9.8
Non	19	37.3
Ne sais pas	27	52.9
TOTAL	51	100
<i>Q.27-2 : Effectuez-vous ou faites-vous effectuer une désinfection de la sonde par immersion dans une solution de désinfectant ?</i>	N	%
Oui	0	0
Non	50	98
Autre pratique (+ réponse libre)	1	2
TOTAL	51	100

En cas de preuve de perte d'intégrité de la gaine, plus de la moitié des praticien déclare ne pas savoir s'il existe une procédure de désinfection de la sonde (Q.27-1). Toutefois 10% d'entre mentionnent l'existence d'une telle procédure, mais la quasi-totalité d'entre eux (98%) déclare ne pas avoir recours à une désinfection de niveau intermédiaire (Q.27-2).

Seule une personne a déclaré et a décrit une autre pratique en cas de contact de la sonde avec les liquides biologiques (réponse libre). Sa réponse est rapportée :

⇒ « désinfection à la lingette avec temps de contact prolongé de celle-ci avec la sonde (au moins 10 min) »

La procédure décrite est donc une désinfection de niveau bas pendant un temps prolongé.

Tableau 36 : Pratiques d'hygiène après l'acte écho-guidé

<i>Q.28 : Effectuez-vous ou faites-vous effectuer (par un(e) aide-soignant(e) ou un(e) infirmier(e)) une désinfection soigneuse de l'ensemble du poste, comprenant clavier, molette, câble et support de fixation ?</i>	N	%
Oui	9	18.3
Non	40	81.7
TOTAL	49	100

Réponses manquantes : 2

Pour finir dans le cadre des examens invasifs écho-guidé, près de 82% des praticiens n'effectuent pas, après la procédure, de désinfection du poste de travail, incluant clavier, molette et câbles. La question était posée en supposant qu'un membre de l'équipe paramédicale pouvait se charger sur consigne de cette désinfection.

Le taux de conformités cumulées pour cette seconde série de questions a été calculé en n'incluant pas la procédure de vérification d'intégrité de la gaine (Q.26-1, 26-2, 27-1, 27-2 exclues). Il est de **69.4%**.

Aucun taux de conformités cumulées individuelles atteignant 100% n'a été pu être calculé, **ce qui signifie qu'à titre individuel, tous les praticiens ont renseigné au moins une non-conformité sur cette partie.**

3.2.4.3. Partie 5 (Q.29 à 32) : Réalisation d'un examen sur peau lésée (ulcère, nécrose, infection cutanée) ou chez le patient placé en précautions complémentaires contact

Cette partie concerne à nouveau l'échantillon de 85 personnes (Q.2, n = 85)

Tableau 37 : Mesures de protection contre l'exposition aux liquides biologiques

<i>Q.29 : Portez-vous des gants pour réaliser l'acte ?</i>	N	%
Oui, des gants stériles	19	22.6
Oui, des gants non stériles	61	72.6
Non	4	4.8
TOTAL	84	100

<i>Q.30 : Utilisez-vous une gaine de protection pour la sonde d'échographie ?</i>	N	%
Oui, gaine de protection stérile	32	39
Oui, gaine de protection non stérile	17	20.7
Non, pas de protection	33	40.3
TOTAL	82	100

<i>Q.31 : Quel type de tenue portez-vous ?</i>	N	%
Tenue stérile	1	1.2
Protection type surblouse ou tablier à usage unique (UU)	44	53
Pas de tenue particulière	38	45.8
TOTAL	83	100

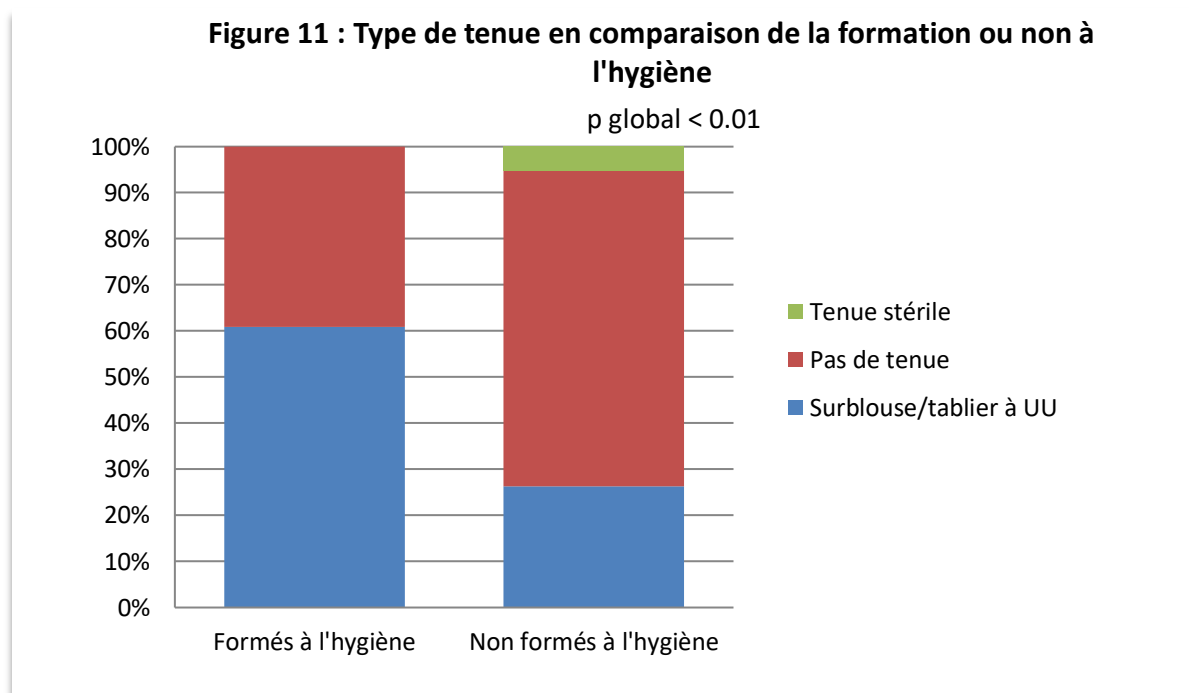
Réponses manquantes : Q.29 : 1 ; Q.30 : 3 ; Q.31 : 2

- Dans le cadre d'un examen sur peau pathologique, les audités sont 95% à utiliser à bon escient des gants, et une majorité d'entre eux (73%) utilise des gants non stériles (Q.29).

- Ils ne sont par ailleurs que 40% à utiliser une gaine de protection stérile, dispositif à usage unique recommandé dans ce contexte clinique. La même proportion (40%) de praticiens n'utilise aucune protection pour la sonde, pourtant potentiellement exposée à des liquides biologiques.

- 43% des audités utilisent le type de tenue adaptée, à savoir la protection plastique (tablier ou surblouse), à usage unique. Près de la moitié d'entre eux toutefois (46%) réalise l'examen sans matériel de protection.

Analyse bivariée



La proportion d'audités portant ou non une tenue adaptée à la réalisation d'un examen d'échographie sur peau pathologique est statistiquement différente dans l'échantillon : Les praticiens formés à l'hygiène utilisent majoritairement une tenue adaptée type surblouse ou tablier à usage unique. Les praticiens non formés à l'hygiène ne sont que 26% à utiliser ce type de tenue, déclarant en majorité (68%) n'utiliser aucune tenue particulière.

(figure 11, $p < 0.01$)

Tableau 38 : Pratiques d'hygiène après l'examen

<i>Q.32 : Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage de la sonde ?</i>	N	%
Oui	80	95.2
Non	1	1.2
Parfois	3	3.6
TOTAL	84	100

<i>Q.32-1 : Dans l'affirmative, avec quel produit ? (réponse libre, n = 80)</i>	N	%
« <i>Lingette Anios</i> [®] »	17	37
« <i>Lingette WIP'Anios</i> [®] »	1	2.2
« <i>Lingette WIP'Anios Excel</i> [®] »	3	6.5
« <i>Surfanios</i> [®] »	4	8.7
« <i>Meliseptol</i> [®] »	8	17.4
« <i>Lingette</i> »	10	21.7
« <i>Lingette imprégnée</i> »	1	2.2
« <i>Lingette SHA</i> »	2	4.3
TOTAL	46	100

Réponses manquantes : Q.32 : 1 ; Q.32-1 : 38

- Enfin, 95% des audités réalisent un nettoyage de la sonde après un examen sur peau pathologique.
- Moins de la moitié d'entre eux est en mesure de citer le produit utilisé. On retrouve à nouveau une utilisation de PHA appliquée sur la lingette, non indiqué pour cette utilisation, et la mention à 10 reprises de « *lingette* », sans précision.

Le taux de conformités cumulées pour cette série de question est de **70.6%**

Plusieurs taux de conformités individuelles atteignant 100% ont été comptabilisés (tableau 39)

Tableau 39 : Conformités cumulées individuelles atteignant 100%

<i>Q.29 à 32</i>	N	%
100% de réponses conformes à titre individuel	13	16
Intervalle de confiance à 95% : IC95 [0.09 - 0.26]		
Au moins une non-conformité	68	84
TOTAL	81	100

Réponses manquantes : Q.29 à 32 : 4

3.2.5. Taux de conformités cumulées et conformités cumulées individuelles

Tableau 40 : Taux de conformités cumulées par parties et global

<i>Taux de conformités cumulées par parties et global</i>	Conformités	Réponses totales	%
<i>Q.14 à 19</i>	308	510	60.4
			IC95 [0.56 - 0.65]
<i>Q.20 à 28 (Q.26-1, 26-2, 27-1, 27-2 exclues)</i>	281	405	69.4
			IC95 [0.65 - 0.74]
<i>Q.29 à 32</i>	236	333	70.9
			IC95 [0.66 - 0.76]
TOTAL	825	1249	66.1
			IC95 [0.63 - 0.69]

Réponses manquantes : Q.20 à 28 : 3 ; Q.29 à 32 : 7

Tableau 41 : Conformités cumulées individuelles atteignant 100%, par parties et global

Partie 3 (Q.14 à 19), n = 0
Partie 4 (Q.20 à 28, 26-1-2, 27-1-2 exclues), n = 0
Partie 5 (Q.29 à 32), n = 13 (16%, IC95 [0.09-0.26])
Global : Q.14 à 32 (26-1-2, 27-1-2 exclues), n = 0

Réponses manquantes : Partie 4 : 4 ; partie 5 : 4 ; global : 5

Le tableau 40 permet de constater un taux de conformités cumulées sur l'ensemble du questionnaire égal à 66% soit 2/3 des réponses apportées.

Le tableau 41 permet de constater qu'aucun des audités n'a atteint à titre individuel 100% de conformités sur les parties 3 et 4, et que 13 d'entre eux l'ont atteint pour la partie 5.

Le résultat de conformité cumulées individuelles global montre qu'aucun des audités n'a effectué un sans-faute à l'ensemble du questionnaire

3.2.6. Partie 6 (Q.33 à 35) : Auto-évaluation

La question 33 portait sur l'échantillon de 85 personnes (Q.2, n = 85)

Tableau 41 : Auto-évaluation (1)

<i>Q.33 : Vous estimez votre niveau de sensibilisation à l'hygiène dans le cadre d'un examen d'échographie comme :</i>	N	%
Très satisfaisant	0	0
Satisfait	36	36.8
Peu satisfaisant	47	49.5
Insatisfaisant	13	13.7
TOTAL	96	100

Réponses surnuméraires : 11

Plusieurs praticiens n'étant pas concernés par la question (sous-population ne pratiquant pas d'exams échographiques, définie à la question 2) y ont tout de même répondu. La question portant précisément sur la sensibilisation à l'hygiène dans le cadre d'un examen d'échographie, les résultats ne peuvent être interprétés.

Les questions 34 et 35 portaient sur l'échantillon total (n = 104)

Tableau 42 : Auto-évaluation (2)

<i>Q.34 : Vous estimez la nécessité d'une sensibilisation accrue à l'hygiène pour les urgentistes du Nord et du Pas-de-Calais comme :</i>	N	%
Très nécessaire	18	17.3
Nécessaire	71	68.3
Peu nécessaire	13	12.5
Inutile	2	1.9
TOTAL	104	100

<i>Q.35 : Seriez-vous intéressé par des formations à la prévention du risque infectieux si celles-ci étaient proposés et mises en place par le COMU ?</i>	N	%
Très intéressé	13	12.5
Intéressé	51	49.1
Moyennement intéressé	33	31.7
Pas intéressé	7	6.7
TOTAL	104	100

- On notera que près de 70% des urgentistes estiment une sensibilisation accrue à l'hygiène comme nécessaire. Ils sont 17% à la juger très nécessaire. 2 personnes (2%) considère cette mesure comme inutile (Q.34).
- Par ailleurs la moitié des audités (49%) se dit intéressée par une formation sur le risque infectieux, 12,5% se disant même très intéressés. Un peu plus d'un tiers des audités déclare être moyennement ou peu intéressés.

4. DISCUSSION

4.1. Analyse des résultats de l'audit

4.1.1. Partie 1

La principale remarque mise en évidence par l'étude concernant la partie des renseignements généraux, est la faible proportion de praticiens détenteurs d'un DIU d'échographie (tableau 16). En effet seulement 16% des audités répondent en être titulaire ou en cours d'obtention. Cette proportion passe à 26% si l'on ajoute les praticiens déclarant être en possession d'un autre diplôme reconnu concernant l'échographie, ce qui reste faible parmi l'échantillon d'audités pratiquant régulièrement des examens ultrasonores.

Les analyses bivariées ont montré que plus les praticiens vieillissaient plus ils étaient en proportion, détenteurs du DIU d'échographie (figure 7).

Si la question de la légitimité de l'interprétation d'un examen ultrasonore par un praticien non diplômé n'a pas lieu d'être développée dans cette étude, celle des pratiques d'hygiène liées à l'échographe peut-être soulevée. Toutefois les analyses bivariées n'ont montré aucune différence statistiquement significative entre les populations diplômées ou non concernant les pratiques d'hygiène tout au long du questionnaire.

Il serait donc intéressant de se pencher en détail sur les formations évoquées au cours de l'étude, DIU d'échographie, PREP, FAST-Echo, Winfocus, pour savoir si celles-ci consacrent une partie de leur programme d'enseignement aux pratiques d'hygiène liées à l'appareil et à ses composants.

La proportion de praticiens déclarant avoir été formés à l'hygiène atteint 78% dans notre étude, dont la moitié a bénéficié de la formation au cours des 5 dernières années (tableau 14). Toutefois l'absence de sans-faute aux questions à conformités met en perspective ces chiffres pourtant satisfaisants. La littérature ayant démontré les effets bénéfiques de l'éducation à l'hygiène, particulièrement celles des mains, auprès du personnel soignant, l'on peut légitimement défendre l'idée que des formations plus fréquentes et plus ciblées pourraient avoir un intérêt clinique direct.

Concernant le respect des précautions standard dans le cadre du travail aux urgences (tableau 18), une petite proportion d'audités (7%), déclare travailler et réaliser des examens ultrasonores en tenue de ville. C'est un résultat difficilement analysable étant donné qu'il semble rare en milieu hospitalier de voir des médecins travailler sans blouse, ou sans tenue adéquate pour les spécialités d'urgence et de réanimation, cette pratique étant non-conforme. Par ailleurs, un tiers de l'échantillon est porteur de bagues et un tiers de montres, et une personne a déclaré travaillé en portant du vernis .

Ces pratiques sont contraires aux recommandations concernant l'hygiène des mains, et sont des facteurs de risque indirects de baisse d'observance de celle-ci. Une montre par exemple, pouvant être endommagée par une projection de PHA peut limiter l'utilisation de ce produit par son porteur. Comme mentionné précédemment il est également démontré que les objets portés aux mains sont contaminés et entretiennent de ce fait le manuportage.

Le vernis tout comme les faux-ongles, est propice à la prolifération bactérienne et ne devrait pas être autorisé parmi les équipes soignantes.

4.1.2. Partie 2

- Concernant les gaines de protection (tableau 19) : 45% des audités déclarent ne pas en disposer, et une concordance valide l'absence de cette ressource. L'interprétation des autres réponses négatives est délicate. Certains praticiens pourraient par exemple ne jamais s'être servi de ce dispositif, ne réalisant pas d'exams sur peau lésée, ou d'acte invasifs échoguidés. Par ailleurs on ne retrouve qu'une seule concordance positive, permettant le doute sur la disponibilité évidente des gaines de protection des sondes dans chaque service d'urgence.

- Concernant le local dédié à l'échographie (tableau 20) : Les audités s'accordent dans la moitié des établissements pour déclarer l'absence de local dédié à la pratique des examens échographiques. Ce genre de local se retrouve préférentiellement dans les services de radiologie, jouxtant parfois les urgences, mais l'on peut traduire ces données en supposant que dans la moitié des établissements au moins, l'examen se fait au lit du malade. C'est l'échographe qui se déplace jusqu'au patient, dans un environnement où les micro-organismes sont nombreux. Cependant 8% des sondés déclarent bénéficier de ce type de local, créant une discordance dans 5 établissements. Il est permis de supposer que dans ces établissements, si un local est disponible, certains praticiens l'ignorent peut-être.

- Concernant le conditionnement du gel d'échographie (tableau 21) : le flacon de 250 mL est cité dans une très grande majorité des réponses (93%). Il est par ailleurs cité comme seule réponse dans 81% des cas. Il est pourtant le conditionnement le moins adapté aux urgences, service où il peut potentiellement n'être utilisé qu'une ou deux fois par jour. En effet dans ce contexte, si chaque flacon entamé était jeté en fin de journée comme le préconisent les recommandations, le conditionnement pourrait être critiqué pour son aspect peu économique. Mais, comme constaté par la suite, 80% des audités répondent que les flacons ne sont pas jetés, s'accordant dans 6 établissements sur 16. Le problème soulevé dans cette configuration est donc la contamination des flacons et leur rôle potentiel dans la transmission croisée. La croissance bactérienne au sein du gel a été démontrée, et les conditions propices à celle-ci dans la durée sont entrevues par les réponses fournies. On peut émettre l'hypothèse que quasiment partout, le flacon n'est jeté que lorsqu'il est vide. Il est fort probable que la recommandation visant à renouveler continuellement le gel soit peu connue des urgentistes, encore moins des internes.

Par ailleurs seulement une proportion très faible d'audités soit 4 personnes, déclarent que le flacon est jeté à la fin de la journée. Il est permis de se demander s'ils ne répondent pas à titre individuel. Les discordances dans les 7 autres centres proviennent des audités répondant ne pas savoir.

- Concernant les autres conditionnements (tableau 21) :

Le flacon de plus de 250mL dans le même ordre d'idée ne devrait plus être distribué dans les services possédant des échographes. Seulement 3 personnes le citent.

Les unidoses stériles nécessaires aux procédures écho-guidées stériles ne sont citées que dans 13% des cas. Ces résultats sont difficilement interprétables, et ne concordent pas avec la proportion d'audités déclarant réaliser des gestes écho-guidés dans la suite de l'étude.

Les unidoses non stériles, conditionnement adapté à la pratique de l'échographie aux urgences, ne sont citées en tout que 5 fois. Que les urgentistes ignorent leur disponibilité ou n'y aient pas accès ne change pas le problème général du sous-emploi de cette forme de conditionnement aux urgences.

- Concernant les protocoles de désinfection des échographes (tableau 22) : Les résultats présentés sont très hétérogènes. Si l'on considère la réponse des responsables dans les Fiches Etablissement, comme une base plausible à l'interprétation des réponses des audités, on peut

simplement conclure que les protocoles sont en majorité méconnus des équipes, créant même une concordance de « Ne sais pas ».

Après vérification, l'établissement pour lequel une concordance de « non » était retrouvée concordait également avec la réponse du responsable, et les résultats des audités étaient également très hétérogènes pour les établissements disposant a priori d'un protocole selon les déclarations des responsables.

- Concernant les lingettes imprégnées (tableau 23) : 87% des audités déclarent en disposer directement et peuvent donc effectuer une désinfection de l'appareil avant et après l'examen. Les lingettes sont généralement placées dans un réceptacle de l'échographe lorsqu'elles sont présentes. 13% des audités répondent ne pas savoir ou par la négative. La présence de ce type de lingettes dans un service d'urgence peut-être considérée comme courante voire constante, elles ne sont toutefois peut-être pas toujours à proximité immédiate de l'échographe.

- Concernant la traçabilité (tableau 24) : Les effectifs des réponses concernant la traçabilité de l'entretien des sondes d'une part, et des claviers d'autre part, sont identiques, avec 92% de réponses négatives. Cependant ils donnent lieu à des concordances de « non » légèrement différentes : 44% des établissements pour les sondes, et 50% des établissements pour le clavier. Aucune concordance de « oui » n'est retrouvée. Les documents de traçabilité étant généralement peu connus des médecins, il est difficile d'affirmer avec certitude qu'il n'en existe pas pour l'appareil d'échographie, mais s'il en existe, les praticiens sont très peu nombreux à les connaître.

4.1.3. Pratiques d'hygiène, parties 3, 4 et 5

Le taux de conformités cumulées global atteint 66.1%, un résultat plutôt satisfaisant, deux tiers des réponses fournies étant conformes aux recommandations.

Il est cependant à nuancer si l'on s'intéresse individuellement aux différentes parties du questionnaire.

Concernant les examens d'échographie sur peau saine, le taux de conformités cumulées atteint 60.4%. Les non-conformités les plus importantes concernent :

- La désinfection de la sonde avant examen (tableau 25), qui n'est réalisée que par un peu plus d'un tiers des audités. Si celle-ci est contaminée, les micro-organismes peuvent être transmis directement au patient lors du contact avec la peau.

- Le port de gants (tableau 27), pour lequel seuls 38% des praticiens respectent les recommandations qui préconisent de ne pas en mettre.

- Le principal manquement provient de l'hygiène du poste de travail, le clavier et la molette (tableau 28). Leur fréquence de désinfection par les audités est sous-optimale, n'atteignant que 22% à titre systématique dans notre étude. Ceux-ci étant fréquemment contaminés, ils participent également en tant que surfaces environnementales à la transmission croisée, et il est prouvé que plus un dispositif reste sans nettoyage dans le temps, plus la population bactérienne présente s'y accroît.

Les analyses bivariées ont par ailleurs montré des résultats surprenants, puisque ce sont en majorité les personnes non formées à l'hygiène qui réalisent de manière statistiquement significative une désinfection systématique du clavier (figure 9). Etant donné que la proportion globale de praticiens réalisant ce geste est faible, on peut supposer que si la formation à l'hygiène permet une sensibilisation à l'hygiène des mains et des dispositifs médicaux, le traitement des surfaces environnementales et leur risque de contamination sont encore mal perçus par les médecins. L'application de ces mesures reste donc sous-optimale, que les praticiens aient été formés ou non.

- L'importante proportion du port inadapté des gants dans notre étude ne semble pas avoir d'impact sur l'hygiène des mains avant et après examen, pour lesquelles les taux de conformité atteignent respectivement 80% et 87% (tableaux 26 et 29). On constate toutefois que tous les praticiens n'ont pas le réflexe d'effectuer un geste d'hygiène des mains avant un examen impliquant un dispositif médical, et que quelques uns d'entre eux réalisent encore un lavage simple au savon. Précisons que malgré le fait que la friction hydro-alcoolique soit à privilégier en toute occasion, le lavage au savon était retenu comme une conformité dans l'étude.

Les analyses bivariées ont mis en évidence une tendance de l'échantillon jeune (moins de 30 ans) à pratiquer de manière plus rigoureuse le geste d'hygiène des mains en comparaison à leurs aînés (figure 8).

- Le traitement de la sonde par une désinfection de bas niveau après examen a montré des résultats très satisfaisants puisque pratiqué par 97% des praticiens (tableau 28).

Cependant moins de la moitié d'entre eux est en mesure de citer un produit détergent/désinfectant validé pour cette procédure. 2 audités précisait n'utiliser qu'un papier à usage unique pour retirer le gel, geste nécessaire mais incomplet, donc considéré comme sous-optimal. Certaines non-conformités ont également été décrites comme l'application de PHA sur la sonde. La moitié de l'effectif n'a pas répondu à cette question.

Le résultat en terme de conformités cumulées individuelles est par ailleurs trop faible puisqu'aucun des audités n'a répondu correctement à l'ensemble de la série. La totalité des praticiens a donc commis au moins une erreur au cours de déroulement de l'examen d'échographie sur peau saine.

Concernant les examens d'échographie sur peau lésée et/ou pathologique, ou chez le patient en précautions complémentaires contact, le taux de conformités cumulées est de 70.6% :

Le respect des mesures de protection en cas de risque d'exposition aux liquides biologiques semble bien décrit, principalement pour le port de gants et la désinfection de la sonde après examen, points atteignant tous deux des taux de conformités supérieurs à 95% (tableaux 37 et 38).

Les non-conformités et axe d'amélioration potentiels concernent la tenue et la gaine de protection (tableau 37) :

- Une tenue de protection à usage unique n'est portée que par moins de la moitié des praticiens. Les analyses bivariées confirment l'importance de la formation à l'hygiène sur ce point : Plus de la moitié des praticiens formés porte une tenue adaptée. Les praticiens non formés portant une tenue adaptée sont eux minoritaires (figure 11).

- A propos des gaines de protection, près de 40% des praticiens utilisent une gaine stérile. Cette donnée peut être analysée en émettant l'hypothèse que la gaine stérile est associée à une procédure stérile. En effet les gants et la tenue requis pour l'examen étant non stériles, la nécessité d'une gaine stérile est peut-être moins évidente pour les participants. Le résultat préoccupant concerne les 40% de praticiens n'utilisant aucune protection et appliquant

directement la sonde sur la peau lésée, et donc la mettant potentiellement en contact avec des liquides biologiques.

On retrouve par ailleurs sur cette série 16% de personnes n'ayant réalisé aucune faute en regard des recommandations. Cette proportion reste faible pour une série de seulement 4 questions.

A propos des gestes invasifs écho-guidés, la proportion de praticiens déclarant les pratiquer est de 60% sur les praticiens déclarant réaliser des examens échographiques, et 50% sur l'échantillon total de l'étude (tableau 30). Un peu plus d'un audité sur 2 maniant l'échographe est donc en mesure de réaliser des procédures invasives écho-guidées aux urgences.

Le taux de conformité pour cette série est pratiquement de 70%. Si ce résultat est satisfaisant, quelques points méritent un approfondissement :

- Le traitement de la sonde après l'examen par désinfection de bas niveau obtient des résultats satisfaisants avec 82% de conformités (tableau 34). Les analyses bivariées confirment une nouvelle fois une différence statistiquement significative entre la proportion de praticiens pratiquant ou non cette désinfection, en comparaison de leur formation à l'hygiène, qui semble être en lien avec des pratiques adéquates plus fréquentes (figure 10).

- Près de 60% des praticiens réalisent également une désinfection de la sonde avant examen (tableau 31). Si ce chiffre reste insuffisant il est globalement plus optimal que lors des examens d'échographie sur peau saine. Rappelons ici que la classification de Spaulding indique le niveau approprié de désinfection en fonction du niveau de risque associé au dispositif, avant l'utilisation de celui-ci.

- Si un geste d'hygiène des mains est pratiqué par tous les praticiens dans ce contexte, la conformité par désinfection chirurgicale au PHA n'atteint pas 25% (tableau 32). Des axes d'amélioration pourraient être proposés car les audités déclarent en majorité effectuer un lavage chirurgical à la Bétadine®, qui n'est plus la référence. Certains praticiens ne pratiquent qu'un lavage au savon simple, ce qui est également une non-conformité avant un geste en environnement stérile.

- L'utilisation des dispositifs stériles est plutôt satisfaisante (tableau 33). La tenue stérile est choisie dans 96% des cas. Quant aux gants stériles, tous les praticiens déclarent les utiliser.

Il s'agit de la seule question de l'étude atteignant une conformité de 100%. Mais ce résultat permet de relever des incohérences de la part des audités sur les questions suivantes :

- 4 personnes, soit 9% des audités, utilisent par la suite une protection de sonde inadaptée, à travers la gaine non stérile ou l'absence complète de protection, se stérilisant donc instantanément au contact de la protection non stérile ou de la sonde et contaminant le site de ponction.

- Plus préoccupant, 16% des audités utilisent un conditionnement de gel inadapté : 2% un gel en unidose non stérile, et 14% le flacon de gel de 250 mL. Ces derniers, en plus de stériliser le site opératoire, exposent celui-ci à une contamination particulièrement importante à travers l'utilisation du flacon de gel, qui comme vu précédemment peut-être colonisé avant même sa première utilisation. Dans l'hypothèse même où l'opérateur ne toucherait pas le flacon et le ferait utiliser par une aide extérieure, cette procédure est non recommandée, et à risque de contamination. Par ailleurs la ponction réalisée à travers un gel non stérile risque d'emporter des particules de celui-ci chargées de micro-organismes, dans une cavité stérile, ou directement en intra-vasculaire.

Ces non-conformités restent très minoritaires mais sont dans le cadre de notre étude considérées comme les plus à risque de transmission croisée.

- Enfin, le nettoyage du poste de travail, clavier, câbles et molette de l'échographe compris reste sous-optimal (tableau 36). Seulement 18% des audités, après une procédure stérile, effectuent une désinfection des surfaces environnementales proches. Les analyses bivariées ne retrouvent pas de différence statistiquement significative parmi les effectifs réalisant ou non un geste adapté dans ce contexte. Cette non-conformité liée aux surfaces représente pour la seconde fois un point d'amélioration potentiel des bonnes pratiques d'hygiène.

A noter qu'une nouvelle fois aucune conformité cumulée individuelle atteignant 100% n'a été comptabilisée. Dans un contexte d'examen aux conditions de stérilité, tous les praticiens font donc au moins une faute théorique, aux conséquences potentiellement importantes.

Le taux de conformités cumulées à l'échelle individuelle est nul pour l'ensemble des questions à conformités (Q.14 à 32). Aucun des audités n'a donc commis de sans-faute au regard des recommandations de bonnes pratiques d'hygiène.

4.1.4. Recherche de perte d'intégrité de la gaine

A propos de l'évaluation du risque lié à la perte d'intégrité de la gaine de protection, il semble que cette procédure ne soit globalement pas connue des urgentistes (tableau 34). On peut justifier ces résultats par l'absence de recommandations claires sur le sujet, et l'application expérimentale au cours de cette étude, des recommandations d'ALR pour un geste invasif écho-guidé de déroulement identique, et donc au risque potentiel identique, à savoir intermédiaire en cas de perte d'intégrité de la gaine.

La première vérification, c'est-à-dire l'examen visuel de la gaine, n'est effectuée que par moins de 20% des audités. La seconde, c'est-à-dire la recherche de souillures sur la sonde par application directe d'une compresse sur celle-ci, par moins de 25%.

Si près de 10% des audités déclarent l'existence d'une procédure spécifique répondant à ce type de risque, aucun ne déclare par la suite réaliser une désinfection de niveau approprié, à savoir intermédiaire par immersion de la sonde (tableau 35). Une réponse libre est donnée, proposant un temps de contact prolongé avec la lingette. Ce type de procédé peut faire oublier la bonne détergence mécanique par le frottage, et rendrait alors la désinfection moins efficace qu'un niveau bas, et n'est donc pas adapté.

Cette procédure est actuellement à l'étude mais sa réalisation n'intéresse pas encore les examens invasifs pratiqués dans le contexte de l'urgence. Plusieurs limites s'y opposent notamment en terme de logistique. Par ailleurs il n'est pas certain que tous les échographes présents dans nos services d'urgence du Nord et du Pas de Calais, disposent de sondes totalement immersibles dans le contexte d'une telle procédure.

4.1.5. Synthèse

Si dans l'ensemble le traitement des sondes après usage s'avère satisfaisant, les points d'amélioration potentiels sont représentés par :

- La désinfection des sondes avant utilisation comme indiqué par la classification de Spaulding, particulièrement pour les examens ayant l'air « moins à risque » c'est-à-dire sans risque de contact avec des liquides biologiques (échographie sur peau saine). L'importance de l'hygiène dans ce cadre est due au fait que ce type d'examen est celui qui est majoritairement pratiqué aux urgences, les examens sur peau lésée ou gestes invasifs étant moins fréquents.

- Les surfaces environnementales et la désinfection de l'appareil après usage, notamment clavier, câbles et molette quel que soit l'examen pratiqué.
- L'utilisation de matériel de précautions contact à travers la non-indication des gants pour un examen ultrasonore sur peau saine, et l'utilisation d'une gaine stérile et d'une tenue de protection adaptée pour les examens sur peau lésée.
- Le conditionnement du gel, le flacon de 250mL s'avérant inadapté à la pratique de l'urgence compte tenu de la fréquence de sa contamination, et de la persistance de celui-ci plusieurs jours aux urgences, par sous-utilisation, et par méconnaissance du personnel de la recommandation indiquant de jeter tout flacon entamé. Les unidoses non stériles pour la pratique quotidienne, et stériles pour les procédures qui le requièrent, devraient être généralisées. Elles permettraient également d'éviter certaines fautes d'asepsie lors des actes invasifs, par des praticiens utilisant un flacon de gel après avoir enfilé des gants stériles.
- Les gestes d'hygiène des mains avant réalisation de procédures stériles, qui doivent désormais être effectués uniquement par une désinfection chirurgicale au PHA.

4.1.6. Etablissements

Par ailleurs il est intéressant de préciser :

- Que parmi les établissements sollicités, 3 ont été exclus pour absence d'échographe dédié au service des urgences. L'utilisation des examens ultrasonores aux urgences n'est donc pas encore généralisée.
- A propos des protocoles de désinfection du matériel échographique : La moitié des responsables d'enquête déclarait l'existence d'un tel protocole. Cette proportion reste faible et l'étude a montré par la suite que les praticiens ne sont globalement pas informés de l'existence de cette procédure, que l'établissement en dispose ou pas. Il s'agit donc du point d'amélioration le plus important de l'étude qui pourrait permettre grâce aux structures partenaires de ce travail, de diffuser les recommandations de bonnes pratiques d'hygiène dans ce contexte, à un ensemble de services et donc d'urgentistes, qui n'en possèdent pas ou n'en ont pas connaissance.

4.2. Limites

4.2.1. Participation

Malgré une participation en terme d'établissements plutôt bonne car supérieure à 50%, la participation individuelle des urgentistes à l'étude reste faible : 34% au total incluant les internes rattachés aux urgences au cours du semestre d'été 2017 et les effectifs séniors des services d'urgence de l'inter-département.

De ce fait l'échantillon étudié constitué de 104 questionnaires occasionne un manque de puissance. Si l'étude a permis de dégager une idée sur les pratiques d'hygiène liées à l'échographie, son faible effectif ne permet pas de généraliser les résultats à l'ensemble des urgentistes.

4.2.2. Biais de recrutement

Le projet initial avait pour ambition d'obtenir une réponse d'un large nombre d'urgentistes, pour dégager une tendance générale de fréquence d'utilisation de l'échographe. Le questionnaire était donc destiné à l'ensemble des praticiens rattachés aux services d'urgence du Nord et du Pas-de-Calais. Il semble toutefois que sa diffusion dans les services se soit limitée aux praticiens concernés par le maniement de l'échographe.

Les conditions d'inclusion communiquées aux établissements étaient donc très larges, puisque seule la possession d'un échographe fonctionnel dans le service était requise.

Il était ensuite précisé que tous les urgentistes du service pouvaient répondre au questionnaire. Plusieurs responsables et coordonnateurs ont en effet déclaré après avoir été relancés, avoir déjà diffusé l'enquête à tous leurs collègues se servant régulièrement de l'échographe, et avoir donc atteint une limite maximale en terme de participation, même pour les centres à effectif important.

Toutefois, la présence dans l'étude de 19 praticiens déclarant ne jamais utiliser l'échographie, et donc ne remplissant pas la majeure partie du questionnaire, prouve que certains responsables ont soumis le questionnaire à une majorité de praticiens de leur service sans discrimination préalable par rapport au sujet. Mais cette démarche est restée très minoritaire.

On peut aussi émettre l'hypothèse que certains praticiens n'ayant pas pratiqué d'échographie depuis un certain temps, ou n'en pratiquant que très rarement, ne se soient pas sentis concernés par l'audit.

Il s'agit donc d'un biais de recrutement si l'on considère que l'on cherchait à obtenir une réponse d'un maximum d'urgentistes, au moins en terme de fréquence d'utilisation de l'échographe. La population audité correspondrait plutôt aux « urgentistes ayant l'habitude de réaliser des examens d'échographie au moment de la diffusion de l'enquête », et non pas aux praticiens rattachés aux urgences en général.

4.2.3. Forme de l'audit

La limite principale d'un auto-questionnaire, malgré l'anonymisation de celui-ci, reste son caractère auto-déclaratif. Là où un audit observationnel permet par une grille d'observation, de mesurer en pratique les écarts avec les recommandations choisies, l'audit clinique théorique est soumis à l'incertitude de cohérence entre les réponses des participants et leur attitude dans la pratique.

4.2.4. Questionnaire

Le nombre élevé de questions contenues dans l'auto-questionnaire, 35 questions dont 8 contenant des sous-questions, ainsi que la redondance de certaines questions en fonction des types de situations présentées, et le temps de réalisation en découlant, entre 5 et 10 minutes, ont pu nuire à la concentration ou à l'attention des participants.

4.2.5. Analyses statistiques

La censure des effectifs manquants à chaque question peut entraver l'interprétation correcte des taux de conformités. Cependant il est difficile au cours d'un audit de statuer sur l'attitude à adopter si l'on décide de remplacer les réponses manquantes. Cela est en effet dénué d'intérêt pour les questions à caractère subjectif. Pour les questions importantes à savoir celle présentant une conformité, remplacer les effectifs manquants par des non-conformités minore

les résultats en terme d'adéquation aux pratiques, et peut faire conclure à tort à une nécessité d'améliorer celles-ci, sur les axes à réponses manquantes. A l'inverse les remplacer par des conformités peut amener à ignorer certains points qui auraient réellement besoin d'amélioration. Dans un cas comme dans l'autre la qualité et la sécurité des soins sont compromises. Par ailleurs il est impossible d'estimer si les effectifs manquants le sont parce que les audités n'ont pas répondu intentionnellement, ou parce qu'ils ont raté une question.

4.3. Difficultés

La principale difficulté fût l'optimisation de la participation.

En effet, après plusieurs relances infructueuses par mail, nous avons tenté de contacter directement par téléphone les chefs des services d'urgence des établissements potentiellement incluables. S'il n'est pas difficile de joindre un chef de service, il est souvent compliqué d'exposer son projet à un urgentiste en plein milieu d'une journée de travail. Plusieurs fois donc des RDV téléphoniques ont été programmés. Lors de ces courts entretiens, les chefs de service intéressés communiquaient parfois directement les coordonnées e-mail d'un des praticiens de leur équipe principalement rattaché à l'utilisation et à la gestion de l'échographe. Cette pratique a permis d'optimiser la participation des centres.

Par la suite lorsque l'enquête a été ouverte, la difficulté fût également d'obtenir une participation satisfaisante par centre, auprès d'un maximum de praticiens. Les relances étaient effectuées en précisant que tous les urgentistes et internes étaient éligibles et que le questionnaire ne leur prendrait pas plus d'une minute s'il n'était pas concernés par le maniement de l'échographie, et une dizaine dans le cas contraire.

La durée de l'audit a du être prolongée de 2 semaines de plus que les recommandations de la HAS pour parvenir à l'objectif de 100 questionnaires arbitrairement fixé.

4.4. Tableau de SWOT

Un récapitulatif des différents points méthodologiques de l'étude a été réalisé sous la forme d'un tableau de SWOT (tableau 42)

Tableau 42	POSITIF	NEGATIF
<p>ORIGINE INTERNE</p>	<p>FORCES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude inter-départementale multicentrique, reproductible et prospective. - Questionnaire hébergé en ligne, facile d'accès, anonyme. - Sujet actuel, littérature disponible pour des comparaisons potentielles. - Retours d'expérience favorables communiqués directement et intérêt pour le sujet exprimé par les audités. 	<p>FAIBLESSES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participation individuelle faible. - Partie expérimentale du questionnaire concernant les actes invasifs écho-guidés. - Support de recueil de données différents (version papier) pour les établissements non adhérents au RSQ. - Absence d'audit documentaire sur les protocoles d'hygiène déjà en place.
	<p>ORIGINE EXTERNE</p>	<p>OPPORTUNITES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposition d'un protocole participant à l'harmonisation des pratiques sur l'inter-département. - Qualité des soins et de prise en charge du patient au centre du sujet. - Soutien optimal des structures concernées par l'enquête : CPias, COMU59-62, RSQ. - Participation à échelle locale à la lutte contre les infections associées aux soins, de manière conforme avec les directives du Propias.

4.5. Perspectives

4.5.1. Améliorations

Les points d'amélioration principaux concernent la forme de l'étude.

Opter pour un auto-questionnaire s'avère intéressant par le caractère aisément diffusible et reproductible qu'offre celui-ci, mais il pourrait être simplifié, pour se concentrer sur des situations plus ciblées.

Par ailleurs réaliser des audits cliniques ciblés à l'aide de grilles d'observation pourrait être une démarche encore plus intéressante pour la qualité des soins. L'évaluation des pratiques ainsi réalisée permet une implication plus concrète du personnel lorsque celui-ci est audité au cours du travail quotidien, et donc une meilleure sensibilisation.

Se déplacer et rencontrer individuellement les chefs de service des urgences ainsi que les équipes, au cours des réunions de service par exemple, pourrait aussi être bénéfique en terme de participation et de sensibilisation au message.

4.5.2. Apports de l'étude

Il faut mettre en avant les structures partenaires de ce travail pour dégager ses points d'intérêt. En effet le CPias, le COMU et le RSQ ont permis chacun à un niveau différent de conférer à l'étude une vraie crédibilité en terme de démarche d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins.

Si la participation était loin d'être exhaustive, l'audit apporte une idée assez précise des pratiques liées au nettoyage d'un dispositif médical de plus en plus utilisé dans nos services : l'échographe.

L'imagerie ultrasonore est en effet un sujet d'actualité au sein de la communauté scientifique de médecine d'urgence, comme le montrent les recommandations récentes de la SFMU. Aborder le sujet sous un angle différent, celui de l'hygiène hospitalière, mais tout aussi clinique car directement lié à la lutte contre les infections associées aux soins, est une démarche inédite dans l'inter-département.

Les résultats ont par ailleurs permis de dégager quelques pistes et axes de réflexion pour des formations et des programmes de sensibilisation ultérieurs, qui suivront ce travail de thèse.

En plus d'un intérêt relativement fort pour le sujet communiqué par les urgentistes via le questionnaire, j'ai pu recueillir à titre individuel plusieurs témoignages d'audités, me confiant être plus vigilants depuis leur participation à l'enquête, sur les bons gestes d'hygiène à appliquer au cours de la réalisation d'un examen ultrasonore, aux urgences.

Il en ressortait que le questionnaire avait permis de rappeler que les gestes d'hygiène des mains, de désinfection des dispositifs médicaux, d'asepsie, étaient clairement codifiés par des recommandations émises ad hoc par les sociétés savantes, au même titre que les autres spécialités. La portée individuelle de l'étude semblait satisfaisante.

Par ailleurs le but de l'audit étant, une fois les pratiques évaluées, de proposer des outils pour agir sur les points faibles repérés, le projet se conclue par la proposition d'un protocole de désinfection des appareils d'échographie.

Celui-ci, déjà validé par le CPIas des Hauts-de-France, et basé sur les recommandations citées au cours de l'étude, sera soumis au COMU pour validation scientifique afin d'être diffusé aux centres intéressés. Nous souhaitons par cette démarche poursuivre le travail de sensibilisation amorcé, et participer à un niveau moins habituel mais tout aussi important, l'hygiène hospitalière, à l'harmonisation des pratiques de l'inter-département, et ainsi dans une humble mesure, à l'amélioration de la qualité de la prise en charge de nos patients.

4.5.3. Proposition d'un protocole de désinfection des sondes d'échographie

Les références utilisées pour la création du protocole sont celles utilisées pour la réalisation du questionnaire (cf. « Partie III, 2.4. Référentiels »).

Elles émanent de la SF2H concernant les bons gestes d'hygiène des mains, les précautions standard et complémentaires contact et de la SFR concernant l'utilisation des dispositifs médicaux à usage unique que sont les gaines de protection, ou la gestion du conditionnement des flacons de gel.

Il a été démontré au cours de ce travail (cf. « Partie II »), que la tendance actuelle en matière d'hygiène pousse plutôt à une intensification des pratiques de désinfection des dispositifs médicaux, au regard de l'évolution épidémiologique préoccupante des BMR et des BHRé, un des enjeux majeurs de la Santé Publique française et européenne.

Ainsi la SF2H pour les dispositifs semi-critiques que sont les sondes endo-cavitaires et la SFAR pour la réalisation de bloc nerveux écho-guidés en ALR, appliquent un protocole

identique de contrôle visuel et physique d'intégrité de la gaine de protection de la sonde après un geste invasif, exposant potentiellement aux liquides biologiques.

Le choix a été fait pour la rédaction de ce protocole de s'aligner sur ces recommandations et de proposer l'application d'une démarche identique aux examens invasifs écho-guidés réalisés aux urgences, que sont les poses de cathéters centraux et les ponctions de cavités stériles.

Nous formulons ici l'hypothèse que cette pratique permettra une sensibilisation encore plus accrue à l'hygiène des dispositifs médicaux. Si la sonde d'échographie reste un dispositif non-critique, son utilisation dans un environnement stérile, doit être accompagnée de précautions qui préviennent au mieux le risque de transmission croisée.

Un choix volontairement visuel a été fait pour la rédaction du protocole, constitué principalement d'icônes simplifiées. Les recommandations à appliquer correspondant en effet à une gestuelle standardisée, l'utilisation d'un code-couleur et de symboles permettent une assimilation plus aisée des pratiques adaptées en fonction des examens. Par ailleurs les points soulevés comme des axes d'amélioration au cours de l'étude ont été particulièrement mis en évidence.

Le protocole proposé est présenté ci-après (figure 12).

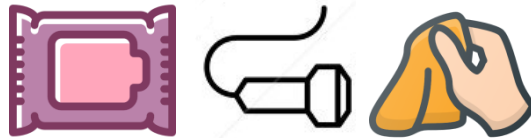
**Figure 12 Protocole de désinfection du matériel échographique
Gestes d'hygiène en vigueur¹ encadrant l'examen ultrasonore**

1/ Gestes communs à tout type d'examens

Avant l'examen



Hygiène des mains par friction hydro-alcoolique

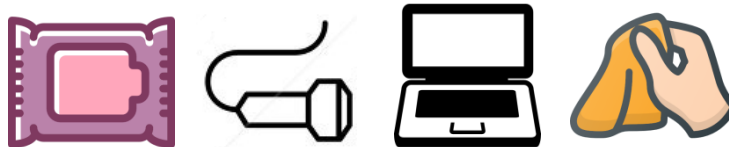


Désinfection de la sonde par une lingette imprégnée de détergent/désinfectant

Après l'examen



Essuyage de la sonde à l'aide d'un papier sec pour retirer le gel

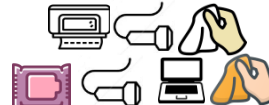


Désinfection de l'ensemble du poste : Sonde, câble, clavier, molette, écran, par une lingette imprégnée de détergent/désinfectant



Hygiène des mains par friction hydro-alcoolique

Séquence d'hygiène commune à chaque examen



**2/ Situations cliniques :
Examen d'échographie sur peau saine**

Appliquer la séquence d'hygiène commune à chaque examen

Pendant l'examen :

Le port de gants n'est pas indiqué



**Examen d'échographie sur peau lésée (ulcère, nécrose, plaie...)
ou chez le patient colonisé/placé en précautions complémentaires contact**

Appliquer la séquence d'hygiène commune à chaque examen

Pendant l'examen, ajouter :

Une gaine de protection stérile, une protection type tablier UU
Une paire de gants UU (En cas de risque de contact avec des liquides biologiques)



Retrait de la gaine en la retournant sans déposer de souillures sur la sonde

Gestes invasifs écho-guidés (KT, ponctions stériles)

Appliquer la séquence d'hygiène commune à chaque examen

Effectuer une désinfection chirurgicale par friction

Utiliser une tenue, des gants et une gaine de protection **stériles**

Utiliser le **gel en unidose stérile**



A la fin de l'examen, rechercher une perte d'intégrité de la gaine de protection par **un examen visuel**



De la gaine elle-même, à la recherche d'une déchirure



De la sonde d'échographie, à la recherche de souillures macroscopiques



Enfin essuyer la sonde avec un papier sec ou une compresse pour retirer le gel et rechercher une souillure sur le tissu

En cas de perte d'intégrité de la gaine et de souillures de la sonde avec du sang ou des liquides biologiques, une désinfection par immersion et trempage de la sonde est indiquée. Contactez l'EOH en cas de questions sur la désinfection du matériel médical.



EOH : _ _ _ _

3/ Le GEL

UNIDOSE STERILE : Pour les gestes stériles
UNIDOSE NON STERILE : Pour tout le reste

+++++



Si présence de flacons de 250mL →
Jeter chaque flacon ouvert > 24h →

CONCLUSION

La perception de l'hygiène au cours du temps dans l'histoire sociétale et l'histoire médicale a évolué dans de nombreuses directions. Mais une constante a toujours accompagné ces différences de perception : l'application des bonnes pratiques d'hygiène est toujours retardée par rapport à la connaissance du risque infectieux qu'elle tente de prévenir.

Si l'histoire de l'hygiène hospitalière le prouve à travers les âges, cette constante perdure aujourd'hui : Alors que la lutte contre les infections associées aux soins et l'épidémie des BMR en Europe constituent le sujet majeur du prochain siècle et que les recommandations des sociétés savantes théorisent les mesures d'hygiène adéquates (et le bon usage des antibiotiques) à adopter au quotidien, ces pratiques connaissent encore un décalage dans leur mise en application par la communauté médicale.

Ceci est principalement dû au fait que des notions comme la transmission croisée et le manuportage, bien qu'assez aisément compréhensibles dans leurs mécanismes, souffrent d'un manque de preuves scientifiques entravant le caractère absolu des mesures à respecter pour les combattre. Ces notions malgré leur caractère « conceptuel », destinées à lutter contre un ennemi invisible, sont pourtant primordiales dans le cadre d'une vision du soin à long terme.

L'échographe fait partie des dispositifs médicaux réutilisables concernés par la transmission croisée. La généralisation de son utilisation dans les services d'urgence, tout en représentant un apport clinique indéniable à la prise en charge des patients, expose également l'appareil et son environnement à une contamination certaine.

Si la formation au versant technique des ultrasons est désormais facilement accessible, celle-ci n'est que très rarement accompagnée d'une formation à l'entretien de l'appareil.

Sous l'impulsion des dernières réglementations concernant les sondes d'échographie au sein des spécialités où l'imagerie tient une place importante, comme la radiologie interventionnelle et l'obstétrique, nous avons souhaité étendre le champs d'étude de l'utilisation de ce dispositif, à la médecine d'urgence.

Notre étude a montré que si les urgentistes ont majoritairement conscience de la nécessité de désinfecter les sondes d'échographie après usage, certaines lacunes persistent dans l'application rigoureuse des gestes d'hygiène encadrant un examen ultrasonore. La désinfection de la sonde avant examen, la bonne utilisation des dispositifs à usage unique en

contexte de contact potentiel avec les liquides biologiques, la gestion du conditionnement et de l'utilisation du gel d'échographie, élément scientifiquement défini comme pourvoyeur d'infections nosocomiales, le nettoyage des surfaces contaminées, notamment le clavier de l'échographe, et certaines mesures d'asepsie encadrant un examen invasif écho-guidé en milieu stérile, sont autant d'aspects pour lesquels une sensibilisation accrue des praticiens peut s'avérer bénéfique.

S'il semble évident de pratiquer une désinfection cutanée standardisée après un accident d'exposition au sang, le nettoyage des dispositifs médicaux dans des conditions de souillures identiques répond exactement à la même logique de prévention.

Dans ce contexte, en nous appuyant sur les résultats individuels de notre étude, au cours de laquelle chacun des audités a renseigné au moins une non-conformité en remplissant le questionnaire, nous proposons un rappel des mesures d'hygiène indispensables à la désinfection d'un dispositif médical non-critique, sous la forme d'un protocole standardisé et appliqué à la médecine d'urgence.

Les recommandations de la SF2H concernant l'hygiène des mains, les précautions standard et complémentaires contact y sont rappelées, et la gestion du risque infectieux lié aux gaines de protection des sondes, est théorisée selon des recommandations émanant des sociétés savantes d'anesthésie-réanimation, dans une idée générale d'intensification des pratiques, actuellement en développement et à l'étude dans la littérature.

L'hygiène est une science dont l'application des principes formulés dans l'intérêt collectif, ne dépend pas de prescriptions, mais d'une composante comportementale que chaque praticien doit adopter dans sa pratique quotidienne à titre individuel.

Les recommandations de ses sociétés savantes se traduisent donc sous la forme de gestes qui doivent devenir des automatismes.

Si les structures partenaires de ce travail autorisent la diffusion du protocole proposé, il sera intéressant d'effectuer dans un second temps un nouveau travail d'investigation pour s'assurer de son efficacité, et de manière plus générale de son effet en terme de sensibilisation des urgentistes à l'hygiène, dans des services d'accueil des urgences où se croisent des patients toujours plus nombreux, et où donc le risque de transmission croisée est omniprésent. La maîtrise du risque nosocomial est un enjeu collectif qui dépend d'un grand nombre de mesures ciblées et précises dont l'entretien d'un dispositif d'imagerie fréquemment utilisé fait partie intégrante.

BIBLIOGRAPHIE

1. COLLECTIF, 2017. *Petit Larousse Illustré*. Petit Larousse. Paris : Larousse, 2044p.
2. HOWATSON M. C., 1998. *Dictionnaire de l'Antiquité : Mythologie, littérature, civilisation*. University of Oxford. Paris : Robert Laffont / Poche, 1066p.
3. THIVEL A., 1997. « Hippocrate et la théorie des humeurs », *Noesis*, 1, Hellenica, pp.85-86
4. HIPPOCRATE, *Περὶ ἀέρων, ὑδάτων, τόπων*, Trad. LITRE E., 1995. *Les airs, les eaux et les lieux ; Le serment d'Hippocrate*. Paris : Arléa, 92p.
5. PIERS D. MITCHELL, 2017 « Human Parasites in the Roman World : Health Consequences of Conquering an Empire », *Parasitology* 144, n°1, pp.48-58.
6. HOUEL N., 1573 « Traité de la peste auquel est amplement discours de l'origine, cause, signes, preservation & curation d'icelle », chap. 10 « de fuyr bains, & etuves », p.16
7. BIRABEN J.-N., 1976, *Les hommes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranéens*. Tome I : La peste dans l'histoire, Paris-la-Haye : Mouton, pp. 54-65 et 156-184.
8. DE LANNOY F., 2016, *Pestes et épidémies au moyen-âge*, Ouest-France, p.32
9. PARE A., 1840, *Œuvres complètes d'Ambroise Paré*, par J.-F. Malgaigne, Tome 1, chap. III « Hygiène ou Diatétique », Paris : J.-B. Baillière, p.31.
10. LANE N., 2015 « The Unseen World : Reflections on Leeuwenhoek (1677) 'Concerning Little Animals' » *Phil. Trans. R. Soc. B* 370, n° 1666
11. STEWARSON A. et al., 2011 « Back to the Future : Rising to the Semmelweis Challenge in Hand Hygiene », *Future Microbiology* 6, n° 8, pp.855-76
12. DANIELS IR., 1998. « Historical perspectives on health. Semmelweis : a lesson to relearn? » *J R Soc Promot Health*, 118 : pp.367-70
13. ELLIS H., 2008. « Ignaz Semmelweis : tragic pioneer in the prevention of puerperal sepsis » *Br J Hosp Med (Lond)*, 69 : 358
14. SEMMELWEIS IP., 1861 *Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers*. [*The Etiology, Concept, and Prophylaxis of Childbed Fever*]. Budapest and Vienna : Harteleben (translated into English by MURPHY F.P., 1941, *Medical Classics* 5/5 ; and by CARTER K.C., 1983. University of Wisconsin Press.
15. CUNY H., 1963, *Louis Pasteur et le mystère de la vie*, Seghers, p.95
16. SEDILLOT C.E., 1878, « De l'influence des découvertes de M. Pasteur sur les progrès de la Chirurgie », dans *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, tome 86, p.634
17. LISTER J., 1867, « Mémoire sur le principe de l'antisepsie dans ses applications à la chirurgie », *The Lancet*, cité par DARMON P, 1999, *L'homme et les microbes : XVIIe-XXe siècle*. Paris : Fayard, 592p.

18. PONCET A., 1899 « Une salle d'opérations à l'Hôtel Dieu de Lyon » *Revue de Chirurgie*, T.IX-41, pp.605-637
19. KLEIN A., 2012. *Jean-Paul Vuillemin (1861-1932) : l'inventeur nancéien du concept d'antibiotique*. Le Pays Lorrain, 2012/1, pp.55-60.
20. JONES H.W., 1911 « Report of a series of cases of syphilis treated by Ehrlich's arsenobenzol at the Walter Reed General Hospital, District of Columbia » *Boston Med. Surg. J.*, vol. 164, pp. 381-383
21. ESCANDE J.-P., 2015. *Les Grands biologistes : De la biologie moléculaire aux neurosciences (1965-2025)*, Paris : Archipel, 400p.
22. AVERY OT., DUBOS R, 1930 (Aug. 8) « The specific action of a bacterial enzyme on pneumococci of type III », *Science* ; 72 (1858) pp.151–152.
23. Loi n°84-404 du 30 mai 1984 relative à la vaccination antivariolique, JORF du 31 mai 1984, p.1698.
24. Loi du 25 juin 1938 tendant à rendre obligatoire la vaccination antidiphthérique, JORF du 28 Juin 1938, p.7371
25. Loi du 24 Novembre 1940 instituant l'obligatoire de la vaccination antitétanique associée à la vaccination antidiphthérique, JORF du 26 Novembre 1940, p.5828
26. COURMONT J., 1914, *Précis d'hygiène*, Paris : Masson, p.65
27. THUILLIER G, 1975, « Pour une histoire de l'hygiène corporelle aux XIXe et XXe siècles » *Annales de démographie historique*, Démographie historique et environnement, pp.123-130
28. Revue d'épidémiologie de médecine sociale et santé publique, nécrologie du professeur GERNEZ-RIEUX, 1972, T20, n° 1.
29. FABRY J., 2004, *Histoire des Infections Nosocomiales. Maîtrise des infections nosocomiales de A à Z*, Villeurbane : Health and Co Editions, 766p.
30. BERTHELOT P., 2012, « 30 ans de la SF2H », *Hygiènes*, vol. XX, N°6, p.281
31. BARRE-SINOUSSE F., CHERMANN J.-C., REY F, et al., 1983. « Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS) », *Science*, Vol. 220, Issue 4599, pp. 868-871
32. LYNCH P., CUMMINGS M.J., ROBERTS P.L., HERRIOTT M.J., YATES B., STAMM W.E., 1990 « Implementing and evaluating a system of generic infection precautions : body substance isolation » *Am J Infect Control* ; 18 : pp.1-12.
33. Centers for Disease Control (CDC). Recommendations for preventing transmission of infection with human T-lymphotropic virus type III/lymphadenopathy-associated virus in the workplace. *MMWR* 1985;34: pp.681-686,691-695.
34. Circulaire DGS / DH n°23 du 3 août 1989 relative à la transmission du virus de l'immunodéficience humaine chez le personnel de santé.
35. Circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé

36. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H), Avril 2009. « Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact » Consensus d'experts, 60p.
37. Ministère des affaires sociales et de l'emploi. « Décret n° 88-657 du 6 mai 1988 relatif à l'organisation de la surveillance et de la prévention des infections nosocomiales dans les établissements d'hospitalisation publics et privés participant au service public », JO du 8 mai 1988, pp.6714-5.
38. MURARD L., ZYLBERMAN P., 1996. *L'hygiène dans la République. La santé publique en France, ou l'utopie contrariée 1870-1918*, Paris : Fayard, 805p.
39. Ministère de la santé et de l'action humanitaire « Arrêté du 3 août 1992 relatif à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales » JO du 18 août 1992, pp.11222-3
40. Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports « Actualisation de la définition des infections nosocomiales ». Document validé le 16 novembre 2006 par le CTINILS, 43p.
41. INSTRUCTION N°DGOS/PF2/DGS/RI1/DGCS/2015/202 du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015
42. Mise à jour des données du Réseau national de surveillance de la maladie de Creutzfeldt-Jakob et maladies apparentées. (http://www.invs.sante.fr/publications/mcj/donnees_mcj.html)
43. ASCHERIO A., et al., 2001, « Hepatitis B vaccination and the risk of multiple sclerosis » *N.Engl J Med* ; 344 : pp.327-332
44. ZIPP F., WEIL, J.G., EINHAUPL K.M., 1999, « No increase in demyelinating diseases after hepatitis B vaccination. » *Nat Med* ; 5 : pp.964-965
45. Relevé épidémiologique hebdomadaire, N°47, 22 Nov. 2002, Comité Consultatif mondial sur la sécurité des vaccins, 20-21 Juin 2002, pp.389-404
46. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH), 2010 « Surveiller et prévenir les infections associées aux soins », Septembre 2010, Vol. XVIII - N° 4 -, pp.69-79
47. SRLF, 1997. « Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation (en dehors des modalités d'optimisation de l'antibiothérapie) », *Rean Urg* 6 : pp.167-173.
48. European Centre for Disease Prevention and Control, 2017 *Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2016. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)*. Stockholm: ECDC; 2017, 87p.
49. ZANHEL G.G., WIEBE R., DILAY L., and al, 2007 « Comparative review of the carbapenems » *Drugs* ; 67 : pp.1027-1052
50. Institut Nationale de Veille Sanitaire (InVS), 2015 « Situation épidémiologique : Épisodes impliquant des entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) en France. Données au 4 septembre 2015 », p.2
51. SUBIROS M. et al., 2016, « Entérocoques résistants aux glycopeptides dans les établissements de santé en France : données épidémiologiques du signalement des infections nosocomiales, juillet 2001 – juin 2015 », *BEH*, N°24-25, p.409
52. HCSP. « Recommandations pour la prévention de la transmission croisée des Bactéries Hautement Résistantes aux Antibiotiques émergentes (BHRE) » - Rapport de Juillet 2013, 77p.

53. BELL G.B., SCHELLEVIS F., STOBBERINGH E., et al., 2014. « A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance », *BMC Infectious Diseases*, 14 : 13p.
54. KRAMER A., INGEBOG S., GÜNTER K., 2006 « How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review », *BMC Inf Dis* ; 6, 130p.
55. NEELY A.N., MALEY M.P., 2000 « Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabric and plastic ». *Journal of Clinical Microbiology* ; 38 : pp.724–726
56. AFNOR, NF T 72-101, 1981
57. AFNOR, NF EN 14937, 2009
58. SPAULDING E.H., 1972 « Chemical disinfection and antisepsis in the hospital. » *J Hosp Res* ; 9 ; pp.5-31.
59. GARNER J.S., FAVERO M.S., 1986 « CDC guidelines for the prevention and control of nosocomial infections. Guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985. Supersedes guideline for hospital environmental control published in 1981. » *Am. J. Infect. Control* 1986 ; 14 : pp.110-29.
60. DUCRUET L., 2010 « Bon usage des désinfectants », *Fiches conseils pour la prévention du risque infectieux - Agents infectieux*, CCLIN Sud-Est, 6p.
61. SF2H, 2009 « Liste positive désinfectants », 28p.
62. SF2H, 2015 « Guide pour le choix des désinfectants : Produits de désinfection chimique pour les dispositifs médicaux, les sols et les surfaces », *Hygiènes*, vol. XXII, N°6, 110p.
63. WILD JJ., NEAL D., 1951 « Use of high-frequency ultrasonic waves for detecting changes of texture in living tissues », *Lancet*, 1 (6656) : pp.655–657.
64. DONALD I., MACVICAR J., BROWN T.G., 1958. « Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound », *Lancet*, Vol. 271 ; 7032, pp. 1188-1195
65. CHOI D. 2008, « Emergency ultrasound: a stethoscope extension? » *CJEM* ; 10(6) : pp.579-80.
66. BENIS J., DUCROS L., QUERELLOU E.N., 2013 « Echographie en médecine d'urgence, quel bénéfice pour le patient ? », *Société Française de Médecine d'Urgence. Urgences 2013*, Paris, 5 au 7 juin 2013 ; 53, 11p.
67. Recommandations de la Société française de médecine d'urgence (SFMU) par consensus formalisé, 2016 « Premier niveau de compétence pour l'échographie clinique en médecine d'urgence (ECMU) » v6, 55p.
68. ROZYCKI G.S., OCHSNER M.G., SCHMIDT J.A., et all. 1995 « A prospective study of surgeon-performed ultrasound as the primary adjuvant modality for injured patient assessment », *J Trauma* ; 39 (3) : pp.492-8.
69. SMITH Z.A., WOOD D., 2014 « Emergency focussed assessment with sonography in trauma (FAST) and haemodynamic stability », *Emerg Med J* , 31 (4) : pp.273-7
70. LIN D., OU Q., LIN J., PENG Y., YAO Z., Déc. 2016 « A Meta-Analysis of the Rates of Staphylococcus Aureus and Methicillin-Resistant S Aureus Contamination on the Surfaces of Environmental Objects That Health Care Workers Frequently Touch », *American Journal of Infection Control* 45(4) : pp.421-429

71. SUFFOLETTO B.P., CANNON E.H., ILKHANIPOUR K., YEALY D.M., Nov. 2008 « Prevalence of Staphylococcus Aureus Nasal Colonization in Emergency Department Personnel », *Annals of Emergency Medicine* 52, n° 5: pp.529-33
72. GEBREYESUS A., GEBRE-SELASSIE S., MIHERT A., Janv. 2013 « Nasal and Hand Carriage Rate of Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) among Health Care Workers in Mekelle Hospital, North Ethiopia », *Ethiopian Medical Journal* 51, n° 1 : pp.41-47
73. ASKARIAN M., ZEINALZADEH A., JAPONI A., ALBORZI A., MEMISH Z.A., Sept. 2009 « Prevalence of Nasal Carriage of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus and Its Antibiotic Susceptibility Pattern in Healthcare Workers at Namazi Hospital, Shiraz, Iran », *International Journal of Infectious Diseases : IJID : Official Publication of the International Society for Infectious Diseases* 13, n° 5 : pp.241-247
74. BURES S., FISHBAIN J.T., UYEHARA C.F., PARKER J.M., BERG B.W., Déc. 2016 « Computer Keyboards and Faucet Handles as Reservoirs of Nosocomial Pathogens in the Intensive Care Unit », *American Journal of Infection Control* 28, n° 6 : pp.465-71
75. HOTA B., Oct. 2004 « Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection ? », *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America* 39, n° 8 : pp.1182-89
76. MATSUO M., OIE S., FURUKAWA H., 2013 « Contamination of blood pressure cuffs by methicillin-resistant Staphylococcus aureus and preventive measures », *Ir J Med Sci.* ;182 (4) : pp.707–709
77. FALK P.S., WINNIKE J., WOODMANSEE C., DESAI M., MAYHALL C.G., 2000 « Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit », *Infect Control ;* 21 (09) : pp.575–582
78. MERLIN M.A., WONG M.L., PRYOR P.W., RYNN K., MARQUES-BAPTISTA A., PERRIT R., et al., mars 2009 « Prevalence of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus on the Stethoscopes of Emergency Medical Services Providers ». *Prehospital Emergency Care: Official Journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* 13, n° 1: pp.71-74.
79. TANG P.H.P., WORSTER A., SRIGLEY J.A., MAIN C.L., juil. 2011 « Examination of Staphylococcal Stethoscope Contamination in the Emergency Department (Pilot) Study (EXSSCITED Pilot Study) », *CJEM* 13, n° 4 : pp.239-44.
80. SUI Y-S., WAN G.-H., CHEN Y.-W., KU H.-L., LI L.-P., LIU C.-H., et al., 2012 « Effectiveness of bacterial disinfectants on surfaces of mechanical ventilator systems », *Respir Care* ;57 (2) : pp.250–256
81. ULGE F., ESEN S., DILEK A., YANIK K., GUNAYDIN M., LEBLEBICIOGLU H., 2009 « Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens ? », *Ann Clin Microbiol Antimicrob.*;8 (1) : p.7
82. GOODMAN E.R., PLATT R., BASS R., ONDERDONK A.B., YOKOE D.S., HUANG S.S., juil. 2008 « Impact of an Environmental Cleaning Intervention on the Presence of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus and Vancomycin-Resistant Enterococci on Surfaces in Intensive Care Unit Rooms ». *Infection Control and Hospital Epidemiology* 29, n° 7 : pp.593-99
83. ECKSTEIN B.C., ADAMS D.A., ECKSTEIN E.C., RAO A., SETHI A.K., YADAVALLI G.K., et al., juin 2007, « Reduction of Clostridium Difficile and Vancomycin-Resistant Enterococcus Contamination of Environmental Surfaces after an Intervention to Improve Cleaning Methods », *BMC Infectious Diseases* 7, p.61
84. BOYCE J.M., juin 2007 « Environmental Contamination Makes an Important Contribution to Hospital Infection ». *The Journal of Hospital Infection* 65 Suppl 2 : pp.50-54

85. WILSON A., PETER R., SMYTH D., MOORE G., SINGLETON J., JACKSON R., et al., avr. 2011 « The Impact of Enhanced Cleaning within the Intensive Care Unit on Contamination of the Near-Patient Environment with Hospital Pathogens: A Randomized Crossover Study in Critical Care Units in Two Hospitals ». *Critical Care Medicine* 39, n° 4 : pp.651-58
86. DANCER S.J., déc. 2009 « The Role of Environmental Cleaning in the Control of Hospital-Acquired Infection ». *The Journal of Hospital Infection* 73, n° 4 : pp.378-85
87. WEBER D.J., ANDERSON D., RUTALA W.A., août 2013 « The Role of the Surface Environment in Healthcare-Associated Infections ». *Current Opinion in Infectious Diseases* 26, n° 4 : pp.338-44
88. WEBER D.J., RUTALA W.A., MILLER M.B., HUSLAGE K., SICKBERT-BENNETT E., juin 2010 « Role of Hospital Surfaces in the Transmission of Emerging Health Care-Associated Pathogens: Norovirus, Clostridium Difficile, and Acinetobacter Species », *American Journal of Infection Control* 38, n° 5, Suppl 1 : pp.25-33
89. WHITAKER J.B., BROWN S., VIDAL S., CALCATERRA M., juin 2007 « Designing a Protocol That Eliminates Clostridium Difficile : A Collaborative Venture », *American Journal of Infection Control* 35, n° 5 : pp. 310-14
90. DETTENKOFER M., WENZLER S., AMTHOR S., ANTES G., MOTSCHALL E., DASCHNER F.D., 2004 « Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review » *Am J Infect Control* ; 32: pp.84–89
91. DONSKEY C.J., mai 2013 « Does Improving Surface Cleaning and Disinfection Reduce Health Care-Associated Infections? » *American Journal of Infection Control* 41, n° 5, Suppl : pp.12-19
92. OTTER J.A., et al., mai 2013 « Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings », *Am J Infect Control*, 41 (5 Suppl) : pp.6-11
93. MESSINA G., QUERCIOLO C., BURGASSI S., NISTICO F., LUPOLI A., NANTE N., sept. 2011 « How Many Bacteria Live on the Keyboard of Your Computer? » *American Journal of Infection Control* 39, n° 7 : pp.616-18
94. CARLING P.C., PARRY M.F., BRUNO-MURTHA L.A., DICK B., avr. 2010 « Improving Environmental Hygiene in 27 Intensive Care Units to Decrease Multidrug-Resistant Bacterial Transmission », *Critical Care Medicine* 38, n°4 : pp.1054-59
95. HAYASHI G.S., KOIBUCHI H., TANIGUCHI N., HIRAI Y., 2012 « Evaluation of procedures for decontaminating ultrasound probes », *J Med Ultrasonics* ; 39 : pp.11-14
96. EJTEHADI Farshid, EJTEHADI Fardad, TEB J.C., ARASTEH M.M., sept 2014 « A Safe and Practical Decontamination Method to Reduce the Risk of Bacterial Colonization of Ultrasound Transducers ». *Journal of Clinical Ultrasound : JCU* 42, n° 7 : pp.395-98
97. OHARA T., ITOH Y., ITOH K., sept 1999 « Contaminated Ultrasound Probes: A Possible Source of Nosocomial Infections ». *The Journal of Hospital Infection* 43, n° 1: p.73
98. CHU K., OBAID H., BABYN P., BLONDEAU J., nov. 2014 « Bacterial Contamination of Ultrasound Probes at a Tertiary Referral University Medical Center ». *AJR. American Journal of Roentgenology* 203, n° 5 : pp.928-32.

99. FRAZEE B.W., FAHIMI J., LAMBERT L., NAGDEV A., juil. 2011 « Emergency Department Ultrasonographic Probe Contamination and Experimental Model of Probe Disinfection », *Annals of Emergency Medicine* 58, n° 1 : pp.56-63
100. OHARA T., ITOH Y., ITOH K., sept 1998 « Ultrasound Instruments as Possible Vectors of Staphylococcal Infection », *The Journal of Hospital Infection* 40, n° 1 : pp.73-77
101. SIOBHAN S., CHIPCHASE L., RICKARD H., juin 2006 « Are Therapeutic Ultrasound Units a Potential Vector for Nosocomial Infection ? » *Physiotherapy Research International : The Journal for Researchers and Clinicians in Physical Therapy* 11, n° 2 : pp.61-71
102. LAWRENCE M.W., BLANKS J., AYALA R., TALK D., MACIAN D., GLASSER J., SCHOFER J.M., mars 2014 « Hospital-Wide Survey of Bacterial Contamination of Point-of-Care Ultrasound Probes and Coupling Gel », *Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 33, n° 3 : pp.457-62
103. KOIBUCHI H., HAYASHI S., KOTANI K., FUJII Y., KONNO K., HIRAI Y., et al., 2009 « Comparison of methods for evaluating bacterial contamination of ultrasound probes », *J Med Ultrason* ; 36 (4) : pp.187-192
104. MULLANEY P.J., MUNTHALI P., VLACHOU P., JENKINS D., RATHOD A., ENTWISLE J., juil. 2007 « How Clean Is Your Probe? Microbiological Assessment of Ultrasound Transducers in Routine Clinical Use, and Cost-Effective Ways to Reduce Contamination ». *Clinical Radiology* 62, n° 7 : pp.694-98
105. SHOKOOHI H., ARMSTRONG P., TANSEK R., 2015 « Emergency Department Ultrasound Probe Infection Control: Challenges and Solutions ». *Open Access Emergency Medicine: OAEM* 7 : pp.1-9
106. RODRIGUEZ G., QUAN D., 2011 « Bacterial growth on ED ultrasound machines », *Am J Emerg Med* ; 29 (7) : pp.816-817
107. MIYAGUE A.H., et al. sept. 2015 « Ultrasound Scan as a Potential Source of Nosocomial and Crossinfection: A Literature Review », *Radiol Bras* ; 48 (5) : pp.319-23
108. PROVENZANO D.A., LIEBERT M.A., STEEN B., LOVETRO D., SOMERS D.L., oct. 2013 « Investigation of Current Infection-Control Practices for Ultrasound Coupling Gel : A Survey, Microbiological Analysis, and Examination of Practice Patterns ». *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 38, n° 5 : pp.415-24
109. NYHSEN C.M., HUMPHREYS H., NICOLAU C., MOSTBECK G., CLAUDON M., déc. 2016 « Infection Prevention and Ultrasound Probe Decontamination Practices in Europe: A Survey of the European Society of Radiology ». *Insights into Imaging* 7, n° 6 : pp.841-47
110. FAVERO M.S., BOND W.W., 2001 « Disinfection of medical and surgical materials », In : *Block SS*, editor. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. Philadelphia, PA : Lippincott Williams & Wilkins ; pp.881-917
111. BACKHOUSE S., fevr. 2003 « Establishing a Protocol for the Cleaning and Sterilisation/Disinfection of Ultrasound Transducers », *BMUS Bulletin* 11, n° 1 : pp.37-39
112. MIRZA W.A., et al., mai 2008 « Cleaning Methods for Ultrasound Probes », *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan : JCPSP* 18, n° 5 : pp.286-89.
113. RUTALA W.A., WEBER D.J., Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), 2008 « Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities »

114. American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM), 2018 « Guidelines for cleaning and preparing external- and internal-use ultrasound probes between patients & safe handling and use of ultrasound coupling gel » [page internet]. 2018. Available from: <http://www.aium.org/officialStatements/57>, consulté le 15 Février 2018
115. Société Française de Radiologie (SFR), Société d'Imagerie Ultrasonore (SIUS), Mars 2009 « Recommandations d'hygiène lors des examens échographiques », 4p.
116. SPENCER P., SPENCER R.C., 1988 « Ultrasound scanning of post-operative wounds-the risk of cross-infection », *Clin Radiol* ; 39 : pp.245-246
117. KOIBUCHI H., FUJII Y., KOTANI K., KONNO K., MATSGUNAGA M., TANIGUCHI N., avr. 2011 « Degradation of Ultrasound Probes Caused by Disinfection with Alcohol », *Journal of Medical Ultrasonics (2001)* 38, n° 2 : pp.97-100
118. KARADENZ Y.M., KILIC D., KARA A.S., et al., 2001 « Evaluation of the role of ultrasound machines as a source of nosocomial and cross-infection », *Invest Radiol* ; 36 : pp.554-8
119. FOWLER C., McCracken D., oct. 1999 « US Probes : Risk of Cross Infection and Ways to Reduce It - Comparison of Cleaning Methods », *Radiology* 213, n°1 : pp. 299-300
120. SHUKLA B.C., HOWELL V., GRIFFITHS A., THOPPIL A., LIU M., CARTER J., YOUNG P., août 2014 « Superiority of chlorhexidine 2%/alcohol 70% wipes in decontaminating ultrasound equipment », *Ultrasound: Journal of the British Medical Ultrasound Society* 22, n° 3 : pp.135-40
121. SF2H, Juin 2017, Précautions standard, 62p.
122. TALAN D.A., PARTIDA C.N., 2011 « Emergency department ultrasound infection control: do unto (and into) others », *Ann Emerg Med.* ; 58 : pp.64-66
123. STONE M.B., NAGDEV A., TAYAL V.S., NOBLE V.E., janv. 2012 « Ultrasonographic Infection Control Practices in the Emergency Department: A Call for Evidence-Based Practice », *Annals of Emergency Medicine* 59, n° 1 : pp.83-84 ; author reply 84
124. CTNIN, CSHPF, 1998 : « Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux », 117p.
125. Rapport du HCSP, et du CTINILS du 14 décembre 2007 « Gaines de protection à usage unique pour dispositifs médicaux réutilisables : recommandations d'utilisation », 16p.
126. Avis du HCSP du 17 octobre 2008, relatif à la désinfection des sondes à échographie endocavitaire. 17p.
127. Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) : BOUAZIZ H. et al., 2011 « Recommandations formalisée d'experts : Echographie en anesthésie locorégionale », *Annales françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 30, e33-e35
128. LEROY S., 2013 « Infectious risk of endovaginal and transrectal ultrasonography: systematic review and meta-analysis », *J Hosp Infect* ; 83 (2) : pp.99-106
129. BENET T., VANHEMS P., 2014 « Methodological issues concerning the meta-analysis by Leroy on the risk of infectious complications after endovaginal and transrectal ultrasonography », *J Hosp Infect* ; 88 (1) : pp.52-53

130. M'ZALI F., BOUNIZRA C., LEROY S., MEKKI Y., QUENTIN-NOURY C., KANN M., 2014 « Persistence of microbial contamination on transvaginal ultrasound probes despite low-level disinfection procedure » *PLoS One* ; 9 (4) : e93368
131. STORMENT J.M., MONGA M., BLANCO J.D., 1997 « Ineffectiveness of latex condoms in preventing contamination of the transvaginal ultrasound transducer head » *South Med J* ; 90 (2) : pp.206–208
132. Ministère des affaires sociales et de la santé, Instruction n° DGS/VSS/VSS1/DGOS/PF/PF2/2016/145 du 10 mai 2016 relative aux échographies endocavitaires, 3p.
133. NYHSEN C.M., HUMPHREYS H., KOERNER R.J., et al., 2017 « Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group » *Insights into Imaging* ; 8 (6) : pp.523-535
134. KAC G., PODGLAJEN I., SI-MOHAMED A., et al., 2010 « Evaluation of ultraviolet C for disinfection of endocavitary ultrasound transducers persistently contaminated despite probe covers », *Infect Control Hosp Epidemiol* ; 31 : pp.165-70
135. BLOC S., MERCADAL L., GARNIER T., et al., 2011 « Evaluation of a new disinfection method for ultrasound probes used for regional anesthesia ultraviolet C light », *J Ultrasound Med* ; 30 (6) : pp.785–788
136. HAVILL N.L., MOORE B.A., BOYCE J.M., 2012 « Comparison of the microbiological efficacy of hydrogen peroxide vapor and ultraviolet light processes for room decontamination », *Infect Control Hosp Epidemiol* ; 33 (5) : pp.507–512
137. MURADALI D., GOLD W.L., PHILLIPS A., WILSON S., juin 1995 « Can Ultrasound Probes and Coupling Gel Be a Source of Nosocomial Infection in Patients Undergoing Sonography ? An in Vivo and in Vitro Study », *AJR : American Journal of Roentgenology* 164, n° 6 : pp.1521-24
138. OLESZKOWICZ S.C., CHITTICK P., RUSSO V., KELLER P., SIMS M., BAND J., déc. 2012 « Infections Associated with Use of Ultrasound Transmission Gel : Proposed Guidelines to Minimize Risk », *Infection Control and Hospital Epidemiology* 33, n° 12 : pp.1235-37
139. GAILLOT O., MARUEJOULS C., ABACHIN E., LECURU F., ARLET G., SIMONET M., BERCHE P., mai 1998 « Nosocomial Outbreak of Klebsiella Pneumoniae Producing SHV-5 Extended-Spectrum Beta-Lactamase, Originating from a Contaminated Ultrasonography Coupling Gel ». *Journal of Clinical Microbiology* 36, n° 5 : pp.1357-60
140. WEIST K., WENDT C., PETERSEN L.R., VERSMOLD H., RUDEN H., déc. 2000 « An Outbreak of Pyodermas among Neonates Caused by Ultrasound Gel Contaminated with Methicillin-Susceptible Staphylococcus Aureus ». *Infection Control and Hospital Epidemiology* 21, n° 12 : pp.761-64
- 141 OLSHTAIN-POPS K., BLOCK C., TEMPER V., et al., 2011 « An outbreak of *Achromobacter xylosoxidans* associated with ultrasound gel used during transrectal ultrasound guided prostate biopsy », *J Urol* ; 185 : pp.144–147
142. HUTCHINSON J., RUNGE W., MULVEY M., et al., 2004 « *Burkholderia cepacia* infections associated with intrinsically contaminated ultrasound gel : the role of microbial degradation of parabens » *Infect Control Hosp Epidemiol* ; 25 : pp.291–296
143. BO du ministère des affaires sociales, de la ville et de l'intégration « Lettre-circulaire DH/EM 1 n°96-479 du 6 février 1996 relative à la sécurité d'utilisation des dispositifs médicaux : recommandations relatives à l'usage du gel échographique »

144. GHAMDI M.A., SHUKRI H., YAMANI A., HAWSAWI H., BAGATADAH K., GHARAWI L., et al. 2011 « Computer keyboards and mice contamination at intensive care unit in western region in Kingdom of Saudi Arabia » *J Crit Care* ; 26 : e38–e39
145. HARTMANN B., BENSON M., JUNGER A., QUINZIO L., ROHRIG R., FENGLER B., et al., 2004 « Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit » *J Clin Monit Comput* ; 1 : pp.7-12
146. XU H., CHEN B., NI X., JIN H., SHEN L., WEI L., WANG L., févr. 2017 « Computer Keyboard and Mouse: An Intervention Study on Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* Decontamination in 4 Intensive Care Units ». *Journal of Critical Care* 37: pp.266-67
147. DOGAN M., FEYZIOGLU B., OZDEMIR M., BAYSAL B., 2008 « B. Investigation of microbial colonization of computer keyboards used inside and outside hospital environments » (in Turkish) *Mikrobiyol Bul* ; 42 : pp.331–336
148. LU P.L., SIU L.K., CHEN T.C., MA L., CHIANG W.G., CHEN Y.H. et al., 2009 « Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Acinetobacter baumannii* on computer interface surfaces of hospital wards and association with clinical isolates » *BMC Infect Dis* ; 9 : p.164
149. DEVINE J., COOKE R.P., WRIGHT E.P., 2001 « Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) contamination of ward-based computer terminals a surrogate marker for nosocomial MRSA transmission and handwashing compliance ? », *J Hosp Infect* , 1 : pp.72-75
150. SEIFERT H., WISPLINHOFF, 1999 « Reply to Computer keybords as reservoirs for *Acinetobacter baumannii* in a burn hospital » *CUID* ; 29 : pp.1358-1359
151. DUMFORD D.M., 3rd, NERANDZIC M.M., ECKSTEIN B.C., DONSKEY C.J., 2009 « What is on that keyboard ? Detecting hidden environmental reservoirs of *Clostridium difficile* during an outbreak associated with North American pulsed-field gel electrophoresis type 1 strains », *Am J Infect Control* ; 1: pp.15-19
152. RUTALA W.A., WHITE M.S., GERGEN M.F., WEBER D.J., 2006 « Bacterial contamination of keyboards: efficacy and functional impact of disinfectants » *Infect Control Hosp Epidemiol* ; 4 : pp.372-377
153. SF2H, BARON R. et al., déc. 2016 « Limiter le risque infectieux associé aux claviers et ordinateurs en milieu de soins », *Hygiènes*, vol XXIV, N°6 : pp.267-273
154. Haute Autorité de santé. L'audit clinique, bases méthodologiques de l'évaluation des pratiques professionnelles. HAS, avril 1999, 27p.
155. Haute Autorité de santé. Audit clinique et l'audit clinique ciblé. HAS 2004, 8p.
156. Manuel de certification des établissements de santé V2010 – édition janvier 2014 (V2014), pp.19, 76-78.
157. SF2H. Hygiène des mains et soins : du choix du produit à son utilisation et à sa promotion – Mars 2018.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Appel à participation



Madame, Monsieur,

Dans le cadre de son DES de Médecine Générale et de son DESC de Médecine d'Urgence, Mr Axel ANDOLFIO se propose d'évaluer certaines pratiques des équipes des services des urgences du Nord et du Pas-de-Calais.

Le sujet du travail de thèse se porte sur **l'hygiène des appareils d'échographie encadrant un examen**.

Un questionnaire anonyme, simple et rapide, de 35 questions fermées sera mis en ligne dès Septembre, accessible par chacun des membres de l'équipe médicale des urgences : PH, assistant, DESC, interne du semestre en cours.

L'unique pré-requis est la présence d'un appareil d'échographie fonctionnel dédié au SAU de l'établissement.

En cas de souhait de votre part de participer à l'enquête, et de bénéficier à l'issue de celle-ci des résultats concernant individuellement votre établissement, qu'il soit privé, public ou ESPIC, **nous vous proposons de compléter la Fiche Établissement qui se trouve directement en ligne via le lien hypertexte suivant :**

<http://reseausantequalite.wysuforms.net/c/HE.exe/SF?P=9z125z3z-1z-1z716E36F27C>

Vous trouverez un descriptif complet de l'étude dans le document joint.

L'enquête nécessite la désignation **d'un responsable et d'un coordonnateur** par établissement, pour permettre des échanges et une communication simplifiés avec l'équipe projet.

A noter que la Fiche Établissement requiert quelques informations sur les chiffres de personnel et de fréquentation des service d'urgences.

Une fois les Fiches validées et reçues, les responsables et coordonnateurs seront informés dès la fin du mois d'Aout des modalités de mise en ligne du questionnaire destiné aux personnels médicaux des services d'urgences.

Cet appel à participation a été adressé aux responsables des services d'urgences, d'hygiène opérationnelle, des cellules Qualité, ainsi qu'à la direction des établissement de Santé du Nord et du Pas-de-Calais disposant d'un service d'accueil des urgences.

Restant à votre disposition pour toutes précisions supplémentaires, veuillez recevoir, Madame, Monsieur, nos meilleures salutations.

Cordialement.

Enquête relative aux pratiques d'hygiène associées à l'utilisation des appareils d'échographie à l'accueil des urgences FICHE ETABLISSEMENT

Contacts dans l'établissement

1. Responsable de l'enquête

NOM PRENOM	
FONCTION	
MAIL	
TELEPHONE	

2. Coordonnateur de l'enquête

NOM PRENOM	
FONCTION	
MAIL	
TELEPHONE	

Statut Administratif

NOM DE L'ETABLISSEMENT :

TYPE D'ETABLISSEMENT :

NOM DE LA COMMUNE :

CODE POSTAL :

CODE ETABLISSEMENT :

Y'A-T-IL UN REFERENT MATERIEL MEDICAL DANS VOTRE SERVICE : OUI / NON

CONNAISEZ VOUS LE RESPONSABLE MTERIOVIGILANCE DANS VOTRE ETABLISSEMENT : OUI / NON

Effectifs

NOMBRE DE PRATICIENS HOSPITALIERS TITULAIRES (temps pleins, partiels, ou praticiens affiliés) :

NOMBRE DE POSTES D'INTERNES DISPONIBLES au 04/05/2017 :

NOMBRES D'INTERNES au 04/05/17 :

Activité globale

NOMBRE DE PASSAGES AUX URGENCES (Adultes, pédiatriques, filières médecine et soins externes) SUR L'ANNEE 2016 :

NOMBRE DE SORTIES SMUR SUR L'ANNEE 2016 :

Activité liée à l'échographie (si disponible)

NOMBRE D'ACTES D'ECHOGRAPHIE EFFECTUES (Cotés) SUR L'ANNEE 2016 :

NOMBRE DE CES ACTES EFFECTUES PAR UN RADIOLOGUE :

PAR UN URGENTISTE :

PROTOCOLE DE DESINFECTION DU MATERIEL MEDICAL : L'ECHOGRAPHE

EXISTE-IL UN PROTOCOLE D'ENTRETIEN DE L'ECHOGRAPHE UTILISE DANS VOTRE SERVICE : OUI / NON
SI UN PROTOCOLE EXISTE, QU'ELLE EST DATE DE VALIDATION :

QUI A REDIGE LE PROTOCOLE :

- URGENTISTE
- INFIRMIER
- CADRE INFIRMIER DU SERVICE
- ÉQUIPE D'HYGIENE HOSPITALIERE
- PHARMACIEN
- AUTRES

A QUELLE FREQUENCE EST EVALUE LE PROTOCOLE :

- TOUS LES ANS
- TOUS LES 5 ANS
- JAMAIS
- NE SAIS PAS

Enquête relative aux pratiques d'hygiène associées à l'utilisation des appareils d'échographie à l'accueil des urgences

Madame, Monsieur, CH de _____

Comme convenu, le recueil de données de l'enquête **relative aux pratiques d'hygiène associées à l'utilisation des appareils d'échographie à l'accueil des urgences** s'effectuera du **14 Septembre au 13 Novembre 2017**.

Une période de recueil d'un mois durant laquelle l'ensemble des professionnels participants de votre établissement pourra répondre au formulaire en ligne.

Ci-dessous l'URL d'accès à ce formulaire :

<http://reseausantequalite.wysuforms.net/c/HE.exe/SF?P=9z122z6z-1z-1z6599E78167>

Il s'agit d'un questionnaire à remplir de façon anonyme, composé de 35 questions simples présentant des situations classées en plusieurs catégories en fonction de l'acte, et concernant les pratiques relatives à l'hygiène lors de l'utilisation de l'échographe. Les réponses sont majoritairement formulées sous forme fermée (oui / non / parfois).

L'enquête demande un unique pré-requis au niveau de l'établissement, à savoir **la présence d'un appareil d'échographie fonctionnel dans le service des urgences** mis à disposition du personnel médical.

Sont donc concernés au sein de chaque établissement :

- Les médecins urgentistes,
- PH comme Assistant Hospitalier,
- DESC de MU 1 ou 2,
- Les internes *quel que soit leur spécialité, en stage d'urgence ou amenés à pratiquer des gardes aux urgences lors du semestre d'été 2017.*

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions, nous restons à votre disposition.

CPIAS Hauts-de-France :

Dr Karine BLANCKAERT, Médecin responsable du CPIAS, *mail*

COMU 59/62 :

Dr Christophe COUTURIER, Vice-président du COMU, *mail*

Axel ANDOLFO, 1ère année DESC MU, *mail*

Réseau Santé Qualité :

Pauline BAILLEUL, Ingénieur Qualité, *mail*

Dr Christophe DECOENE, Médecin coordonnateur, *mail*

Laurine DUTOIT, chargée de la plateforme eFORAP, *mail*

**Enquête relative aux pratiques d'hygiène associées
à l'utilisation des appareils d'échographie à l'accueil des urgences
Grille de recueil**

Statut et Activités

Vous exercez en établissements de Santé :

- Public Privé ESPIC

Votre statut :

- PU-PH, Praticien hospitalier urgentiste Assistant Hospitalier urgentiste (DESC 1 ou 2) Interne

Autre spécialité. Laquelle :

Votre âge :

- Moins de 30 ans 30 / 45 ans Plus de 45 ans

1/ Avez-vous bénéficié d'une formation sur les bases de l'hygiène hospitalière (Hygiène des mains, Précautions standard) ?

- Oui Non

Dans l'affirmative, à quand remonte cette formation :

- moins de 5 ans Plus de 5 ans

2/ Par jour de présence au sein du service des urgences, combien d'actes d'échographie réalisez-vous en moyenne ?

- Aucun Moins d'un par jour De 1 à 3 par jour Plus de 3 par jour

**SI VOUS AVEZ REPONDU « AUCUN », VEUILLEZ PASSER DIRECTEMENT A LA QUESTION 34
DU QUESTIONNAIRE**

3/ Etes-vous titulaire d'un DU d'échographie ?

- Oui Non En cours

Autre diplôme :

4/ Quel type de sonde d'échographie utilisez-vous ?

La sonde transthoracique ?

- Oui Non

La sonde abdominale ?

- Oui Non

La sonde vasculaire ?

- Oui Non

Tenue Professionnelle

5/ Pour effectuer l'acte d'échographie, quel type de tenue professionnelle portez-vous ?

<input type="text" value="Tunique professionnelle à manches courtes et pantalon"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<input type="text" value="Blouse professionnelle à manches courtes"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<input type="text" value="Tenue de ville"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<input type="text" value="Autres"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

6/ D'une façon générale, vous portez en travaillant :

<input type="text" value="Alliance et/ou bague"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<input type="text" value="Montre"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<input type="text" value="Vernis à ongles"/>	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non

Ressources pour l'entretien du Dispositif Médical

7/ Disposez-vous de gaines à usage unique de protection de la sonde ?

Oui Non

8/ Disposez-vous d'un espace ou d'un local dédié à l'acte d'échographie dans votre service d'urgence ?

Oui Non

9/ Quel(s) conditionnement(s) utilisez-vous pour le gel d'échographie ?

<input type="text" value="Unidose stérile"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Unidose non stérile"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Flacon 250 ml"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Flacon supérieur à 250 ml"/>	<input type="checkbox"/>				

10/ En cas d'utilisation de flacon de gel, est-il jeté à la fin de la journée ?

Oui Non Ne sais pas

11/ Disposez-vous de procédure d'entretien de l'appareil d'échographie et/ou des sondes?

Oui Non Ne sais pas

12/ Disposez-vous de lingettes détergentes/désinfectantes à proximité immédiate de l'appareil d'échographie ?

Oui Non Ne sais pas

En cas de réponse positive, nom du produit

.....

13/ Enregistrez-vous ou conservez-vous les éléments permettant de vérifier :

L'entretien des sondes et des câbles :

Oui Non

L'entretien de l'appareil : clavier, molette :

Oui Non

Dans le cadre de la réalisation d'une échographie sur peau saine (transthoracique, abdominale...)

14/ S'il s'agit d'une première utilisation dans la journée, effectuez-vous un essuyage humide de la sonde avec une lingette imprégnée de détergent/désinfectant avant le geste?

Oui Non Parfois

15/ Avant la réalisation de l'acte, effectuez-vous un geste d'hygiène des mains ?

Oui Non Parfois

Dans l'affirmative :

Lavage simple des mains Frictions Hydro Alcoolique

16/ Portez-vous des gants à usage unique pour réaliser l'acte ?

Oui toujours Oui parfois Non jamais

17/ Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage de la sonde ?

Oui Non Parfois

18/ Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage du clavier et de la molette ?

Oui Non Parfois

Dans l'affirmative (questions 17 et 18), avec quel

produit :.....

19/ Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un geste d'hygiène des mains ?

Oui Non Parfois

Dans l'affirmative :

Lavage simple des mains Frictions Hydro Alcoolique

Dans le cadre de la réalisation d'un acte invasif écho-guidé (Pose de VVC, Ponctions...)

SI VOUS NE REALISEZ PAS/N'AVEZ JAMAIS REALISE D'ACTES INVASIFS ECHO-GUIDES, VEUILLEZ PASSER DIRECTEMENT A LA QUESTION 29 DU QUESTIONNAIRE

20/ S'il s'agit d'une première utilisation dans la journée, effectuez-vous une désinfection de la sonde ?

Oui, par essuyage humide avec une lingette imprégnée de détergent/désinfectant

Oui, par immersion dans un bain de désinfectant, rinçage à l'eau stérile, séchage avec compresse stérile

Non, pas de traitement particulier

21/ Effectuez-vous un geste d'hygiène des mains avant l'acte ?

- Oui, un lavage simple des mains Oui, par friction hydro-alcoolique
 Oui, un lavage chirurgical des mains Non

22/ Portez-vous une tenue stérile ?

- Oui Non

23/ Portez-vous des gants ?

- Oui, des gants stériles Oui, des gants non stériles Non

24/ Utilisez-vous une gaine de protection pour la sonde d'échographie ?

- Oui, gaine stérile à usage unique Oui, gaine non stérile à usage unique
 Non, pas de protection

25/ Quel contenant de gel d'échographie utilisez-vous pour la réalisation de l'acte ?

- Flacon de 250 ml à usage multiple Unidose non stérile Unidose stérile

26/ A la fin d'acte :

26-1/ Effectuez-vous un examen visuel de la gaine à la recherche d'une perte d'intégrité de la gaine ?

- Oui Non

26-2/ Effectuez-vous un essuyage de la sonde hors de la gaine avec une compresse sèche en vue de recherche de souillures ?

- Oui Non

26-3/ Effectuez-vous un essuyage humide de la sonde à l'aide de détergent/désinfectant ?

- Oui Non

27/ En présence de souillures visibles et/ou de déchirure de la protection :

27-1/ Existe-il une procédure de désinfection de la sonde ?

- Oui Non Ne sais pas

27-2/ Effectuez-vous ou faites-vous effectuer une désinfection de la sonde par immersion dans une solution de détergent/désinfectant?

- Oui Non

- Autre pratique :

28/ Effectuez-vous ou faites-vous effectuer (par un(e) Aide-Soignante ou un(e) Infirmière) une désinfection soigneuse de l'ensemble du poste, comprenant le clavier, la molette, les cables, le support de fixation?

- Oui Non

Dans le cadre de la réalisation d'un acte d'échographie sur peau lésée (ulcère, nécrose, infection cutanée) ou chez un patient en précautions contact

29/ Portez-vous des gants ?

- Oui, des gants stériles Oui, des gants non stériles Non

30/ Utilisez-vous une gaine de protection pour la sonde d'échographie ?

- Oui, gaine stérile à Usage Unique Oui, gaine non stérile à Usage Unique
 Non, pas de protection

31/ Quel type de tenue portez-vous ?

- Tenue stérile Protection type surblouse ou tablier UU
 Pas de tenue particulière

32/ Après la réalisation de l'acte, effectuez-vous un nettoyage de la sonde ?

- Oui Non Parfois

Dans l'affirmative, avec quel

produit :

Evaluation des pratiques

33/ Vous estimez votre niveau de sensibilisation à l'hygiène dans le cadre d'un examen d'échographie comme :

- Très satisfaisant Satisfaisant Peu satisfaisant Insatisfaisant

34/ Vous estimez la nécessité d'une sensibilisation accrue à l'hygiène pour les urgentistes du Nord Pas de Calais, comme :

- Très nécessaire Nécessaire Peu nécessaire Inutile

35/ Seriez-vous intéressés par des formations à la prévention du risque infectieux si celles-ci étaient proposées et mises en place par le COMU ?

- Très intéressé Intéressé Moyennement intéressé Pas intéressé

AUTEUR : Nom : ANDOLFO **Prénom :** Axel

DATE DE SOUTENANCE : 28 Mai 2018 à 14 heures

TITRE DE LA THESE : Evaluation des pratiques d'hygiène liées à l'utilisation des appareils d'échographie dans les services d'urgence du Nord et du Pas-de-Calais.

Thèse - Médecine - Lille 2018

Cadre de classement : Médecine générale

DES + spécialité : DES de Médecine Générale, DESC de Médecine d'Urgence

Mots-clés : Hygiène, sonde d'échographie, gel d'échographie, urgence, protocole

CONTEXTE : La prévention de la transmission croisée par l'entretien des dispositifs médicaux réutilisables fait partie du programme national de prévention des infections associées aux soins, élaboré en 2015. L'échographe fait partie de ces dispositifs médicaux et son utilisation est généralisée dans les services d'urgence. Les parties de l'appareil (sondes, clavier, gel) sont fréquemment exposées à la contamination bactérienne. Nous avons donc réalisé une enquête d'évaluation des pratiques professionnelles auprès des urgentistes du Nord et du Pas-de-Calais dont l'objectif était d'évaluer les pratiques d'hygiène encadrant l'utilisation de ce dispositif, afin d'en tirer des axes d'amélioration.

METHODES : Une enquête déclarative, prospective et multicentrique a été menée auprès de tous les établissements du Nord et du Pas-de-Calais dont le service d'urgence était muni d'un échographe fonctionnel. Tous les praticiens urgentistes, ou d'autres spécialités, rattachés aux services d'urgence ou se servant de l'échographe, ainsi que les internes, étaient concernés par l'évaluation.

Un questionnaire reprenant plusieurs situations cliniques et concernant les pratiques d'hygiène associées leur a été proposé via un lien internet, du 14 Septembre au 1^{er} Décembre 2017.

RESULTATS : 16 établissements, soit 55% des établissements sollicités ont été inclus.

104 questionnaires au total ont été retournés durant la période d'audit. Les taux de conformités étaient : de 60.4% pour la partie concernant les examens d'échographie sur peau saine, de 69.4% pour la partie concernant les examens sur peau lésée et de 70.9% pour la partie concernant les examens invasifs écho-guidés. Le taux de conformités global était de 66.1%. Aucun questionnaire n'a comptabilisé 100% de conformités à titre individuel.

CONCLUSION : L'entretien de l'échographe et des sondes reste sous-optimal avant utilisation. Certaines erreurs dans les gestes d'hygiène encadrant l'examen, notamment la désinfection du clavier, l'utilisation du gel et du matériel de protection contact, les procédures d'asepsie sont des points à améliorer par la sensibilisation. Nous proposons pour corriger ces lacunes, un protocole de désinfection du matériel échographique rédigé selon les recommandations en vigueur et intégrant une procédure de vérification d'intégrité de la gaine de protection après examen en conditions stériles, ainsi qu'une prise en charge du matériel en cas de contact avéré avec des liquides biologiques.

COMPOSITION DU JURY

PRESIDENT : Monsieur le Professeur Eric WIEL

ASSESEURS

Monsieur le Professeur Raphaël FAVORY

Monsieur le Docteur Jean-Marie RENARD

Monsieur le Docteur Cyril FAYOLLE

DIRECTRICE DE THESE : Madame le Docteur Karine BLANCKAERT