

Risque de survenue d'embolies gazeuses lié à la manipulation des cathéters veineux centraux

David Osman

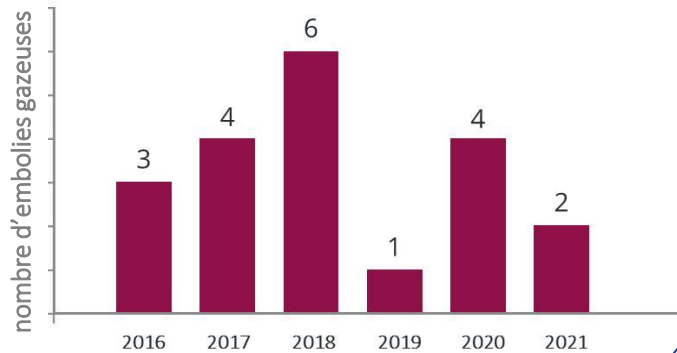
Praticien hospitalier – Médecine intensive réanimation – hôpital Bicêtre
Responsable du système management qualité de la PECM et des DMS - AP-HP

Paul Kujas

Chef du service Parcours médicamenteux du patient
Département Qualité, partenariat patient
Direction Patient, qualité, affaires médicales

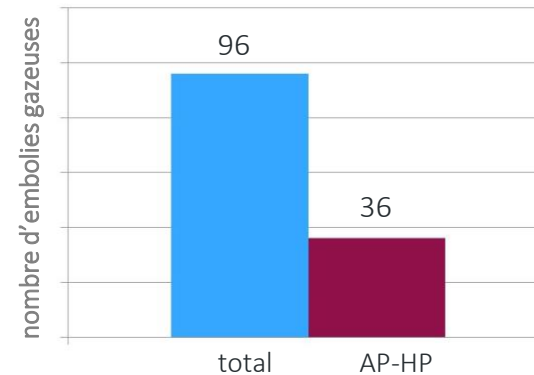
Cellule d'appui RSMQPECM et DM (Laura Moulin, Marine Chen, Christine Mangin, Gaelle Le Gallais, Bénédicte Lebrun-Vignes, Valérie Archer, Marie-Claire Jouan, Bernard Guelfi) **en collaboration avec la CODIMS** (Judith Pineau)

L'embolie gazeuse fait l'objet de déclarations récurrentes d'EIG à l'AP-HP



Bilan des EIG déclarés par l'APHP à l'ARS

Il existe néanmoins une sous-déclaration manifeste



Embolies gazeuses sur cathéter traitées par oxygénothérapie hyperbare entre 2019 et 2021 (Raymond Poincaré)

Le sujet de la sous-déclaration des EIG n'est pas propre à l'APHP !

4 EIGS par service de 30 lits et par mois

- 17% des EIGS observés signalés dans le système interne de l'établissement
- 1,6 % des EIGS observés signalés dans le système de l'établissement

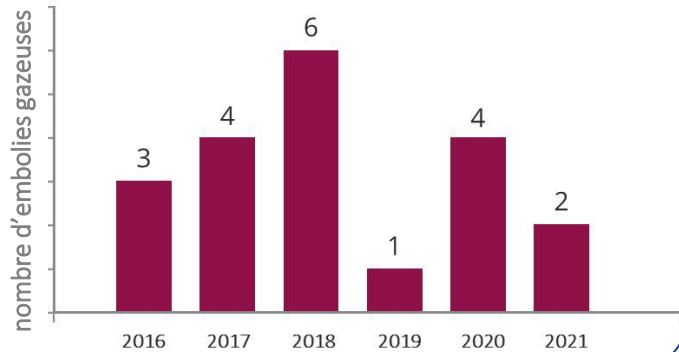
ENEIS 3

Vaste étude épidémiologique nationale

Le sujet l'embolie gazeuse est un sujet complexe en terme de gestion de risque

- Evènement connu, potentiellement très grave, **mais également très rare**
- Risque pour les acteurs de « **banalisation** » en terme de prévention
- Difficultés aussi à **maintenir stable la connaissance des recommandations diagnostiques et de prise en charge**

L'embolie gazeuse fait l'objet de déclarations récurrentes d'EIG à l'AP-HP



Bilan des EIG déclarés par l'APHP à l'ARS

Recommandations
CODIMS
2019

CODIMS AP-HP - JANVIER 2019

Bon usage des dispositifs médicaux Prévenir les embolies gazeuses sur abord vasculaire

Tout cathéter veineux central (CVC : « cathéter central » y compris les cathéters pour hémodialyse, PICC-Line, chambre à cathéter implantable) placé en territoire cave supérieur (veine jugulaire interne, veine sous-clavière) expose à un risque d'embolie gazeuse (EG) en particulier lors de sa manipulation ou de son retrait. L'utilisation d'injecteurs automatiques expose également à ce risque.

01 Pas de tolérance pour les BULLES D'AIR dans les tubulures de perfusion

02 Maintenir le circuit FERME

Vérifier quotidiennement que le système est bien clos chez tout patient porteur d'un CVC :

- présence d'un pansement occlusif transparent recouvrant l'ensemble du cathéter, du point de ponction jusqu'aux raccords proximaux inclus
- fermeture des robinets et présence des bouchons obturateurs ou des valves bidirectionnelles
- vissage complet des connexions (sans forcer) entre le cathéter et les tubulures de perfusion, et sur toute la(les) ligne(s) de perfusion.

03 Attention au DEBRANCHEMENT ACCIDENTEL

- en cas de débranchement accidentel avéré, reconnector immédiatement ou fermer le circuit en fermant un robinet ou en clampant le dispositif et vérifier l'absence de symptômes d'EG (cf. 09)

04 Position du patient

Pour les manipulations et particulièrement au retrait respecter la position suivante :

- patient COUCHE bassin plus haut que les épaules (position dite de léger Trendelenburg)
- retrait lors d'une expiration afin de maintenir une pression positive dans le thorax

05 En cours d'utilisation : respecter les précautions suivantes :

- positionner la rampe de robinet à hauteur du cœur du patient ou plus bas, quelle que soit la position du patient (assis ou couché)
- réaliser une boucle ou anse de sécurité : la tubulure de perfusion forme un « U » sous le niveau du cœur, quelle que soit la position du patient (assis ou couché)

06 Lors des soins nécessitant l'ouverture du système :

- s'assurer que le robinet est fermé de façon à isoler le système de l'extérieur avant d'enlever un bouchon ou de changer une seringue ou une perfusion connectée au robinet
- tous les robinets des voies non utilisées doivent rester fermés

07 Au retrait : respecter les consignes suivantes

- clamper le cathéter
- masser l'orifice (afin de faire disparaître le chenal sous-cutané)
- placer un pansement adhésif occlusif (type Mèpore®)

08 Après le retrait : laisser le patient allongé 10 minutes

09 Après le retrait : surveillance

- aspect du pansement : saignement
- repérer les signes d'embolie gazeuse : trouble du rythme cardiaque, dyspnée, troubles de la conscience/neurologiques/visuels, malaise, douleur thoracique, désaturation, toux sèche, hypotension artérielle

10 Conduite à tenir en cas de survenue/suspicion d'EG

- clamper le cathéter (ou l'aiguille de Huber)
- placer le patient en décubitus latéral gauche (à défaut dorsal)
- prévenir le médecin en charge des urgences vitales + déclaration OSIRIS obligatoire (EI)

AGEPS



Patient de 19 ans

- **transplanté bi-pulmonaire**
- **maladie veino-occlusive avec hypertension pulmonaire**

Admission un jour férié dans un service de réanimation de l'AP-HP

- **tableau de rejet aigu humoral**
- **pour réalisation d'échanges plasmatiques**

Mise en place d'un cathéter de dialyse



Choix d'un abord jugulaire interne droit



Réalisation de 4 premières séances



5ème et dernier échange plasmatique



débuté par l'équipe de jour

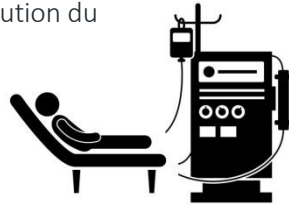


poursuivi par l'équipe de nuit

nombreuses difficultés et interruptions liées à des coagulations itératives du circuit

20h

Procédure de restitution du circuit



perte de contact



tachycardie



une voie n'est pas clampée

- Clamp immédiatement fermé
- Equipe médicale alertée
- Suspicion d'embolie gazeuse



Oxygénothérapie à fort débit



intubation



Echocardiographie

pas de trace de bulles



TDM thoracique et cérébral

confirme l'embolie gazeuse cérébrale

22h

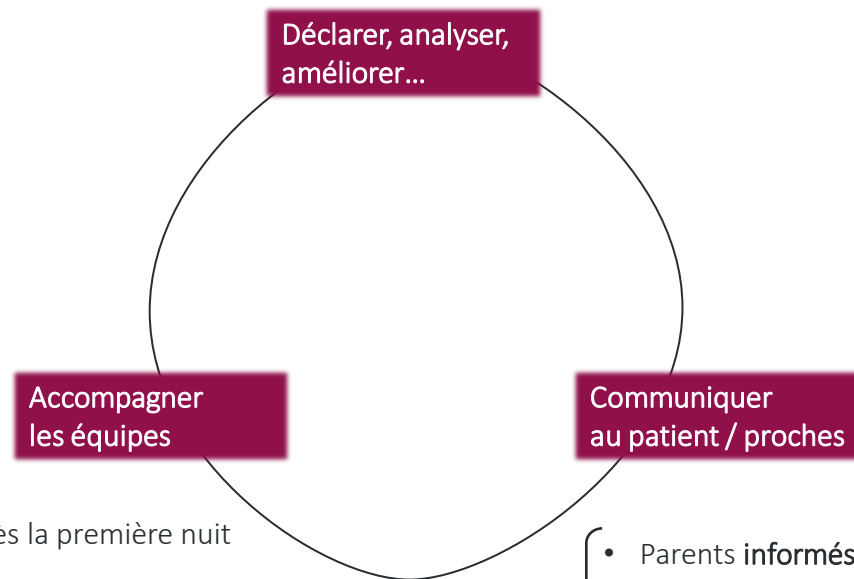


Transfert par SAMU en centre d'oxygénothérapie hyperbare

- Dégradation clinique très sévère : hémodynamique et respiratoire
- Mise en place d'une assistance circulatoire
- Oxygénothérapie hyperbare non réalisable dans ce contexte
- Evolution favorable sur les plans respiratoire et hémodynamique
- Séquelles neurologiques

J20

Sortie de Réanimation



- Débriefing « à chaud » dès la première nuit
- Accompagnement de l'infirmière : adaptation de son temps de travail et mise en place d'un accompagnement psychologique
- Débriefing « à distance »

- Parents **informés** clairement le soir même
- Parents **reçus** le lendemain en entretien
- Contacts donnés de la **psychologue du service** et la **direction des droits du patient**

Mesures immédiates

- Information CGRAS , direction QGR du GHU, Siège
- Information de l'ARS d'une déclaration d'EIG à venir
- **Matériorigilance** avec le correspondant local
- Diffusion dans le service des recommandations CODIMS

À la 3^{ème} semaine



Discussion

« académique »

- Comprendre le **mécanisme de l'embolie gazeuse cérébrale**
- Comprendre le **mécanisme de l'état de choc**
- Discuter des **mesures médicales** immédiatement mises en œuvre

Discussion

« centrée sur la sécurité »

- **Indication** « urgente » de la plasmaphérèse
- **Technique** de réalisation de la plasmaphérèse
- **Site d'insertion**
- **Ergonomie de la machine de plasmaphérèse** utilisée
- **Ergonomie du cathéter** de dialyse
- **Facteurs humains** : anxiété, appréhension, fatigue

M2 • Déclaration ARS (Volet 1)

M4 • Déclaration ARS (Volet 2)

Audit AP-HP Auto-évaluation en ligne 2021

ANALYSER

Vous manipulez des cathéters veineux centraux (CVC) ?

Testez vos connaissances et évaluez vos pratiques



Chaque année, plusieurs événements indésirables graves d'embolies gazeuses liés aux voies veineuses centrales surviennent à l'AP-HP. Cette situation a conduit à une évaluation des pratiques.

Un quizz est disponible en ligne. Il vous permettra de tester vos connaissances et vous donnera accès aux recommandations de l'AP-HP. Il est accessible aux IDE, médecins, cadres de santé et aux étudiants concernés par la manipulation d'une voie veineuse centrale.

Cela ne vous prendra que quelques minutes et vos réponses resteront anonymes.

>> [Flashez le QR code pour accéder au questionnaire.](#)

Vous pouvez participer jusqu'au 1^{er} juillet 2021.

Une analyse des participations sera réalisée à la rentrée et les résultats seront accessibles depuis l'intranet.

[Des questions ? Contactez-nous - catherine.drilleau@aphp.fr](mailto:catherine.drilleau@aphp.fr)



Tous les professionnels concernés par la manipulation d'une voie veineuse centrale: IDE, médecins, internes en médecine, étudiants infirmiers....

Utilisation spécifique dans les IFSI

À l'issue de l'audit les professionnels obtenaient une analyse de leurs propres réponses (score individuel) et les recommandations de la CODIMS

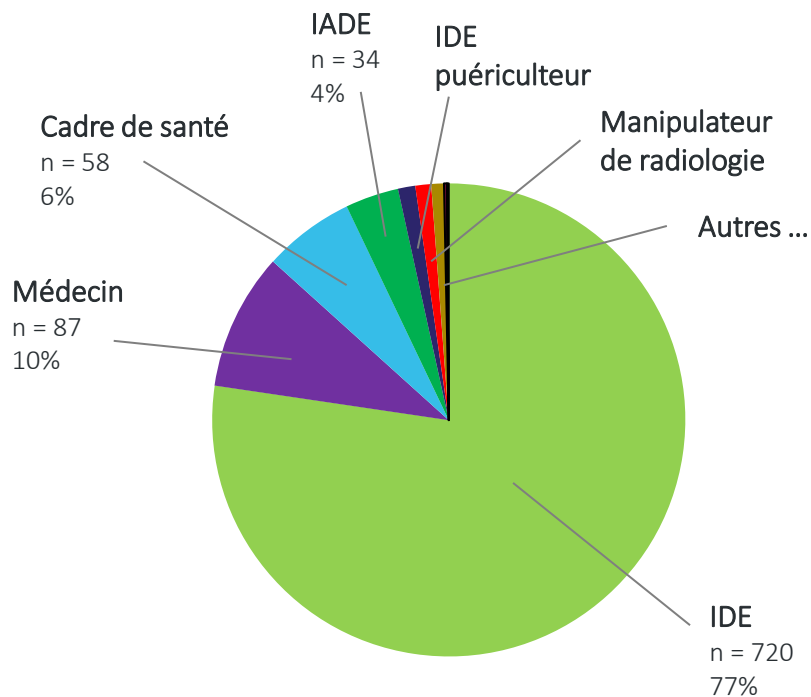
Un audit qui a porté aussi sur le risque infectieux avec de très bons résultats qui ne seront pas détaillés ici

Activité des services répondeurs

	Service prescripteur	Service poseur	Service utilisateur	Service effectuant le retrait
au moins 1 /semaine environ	55%	47%	71%	38%
au moins 1 /mois environ	18%	10%	14%	29%
au moins 1 /an environ	10%	7%	7%	16%
jamais	17%	35%	8%	17%

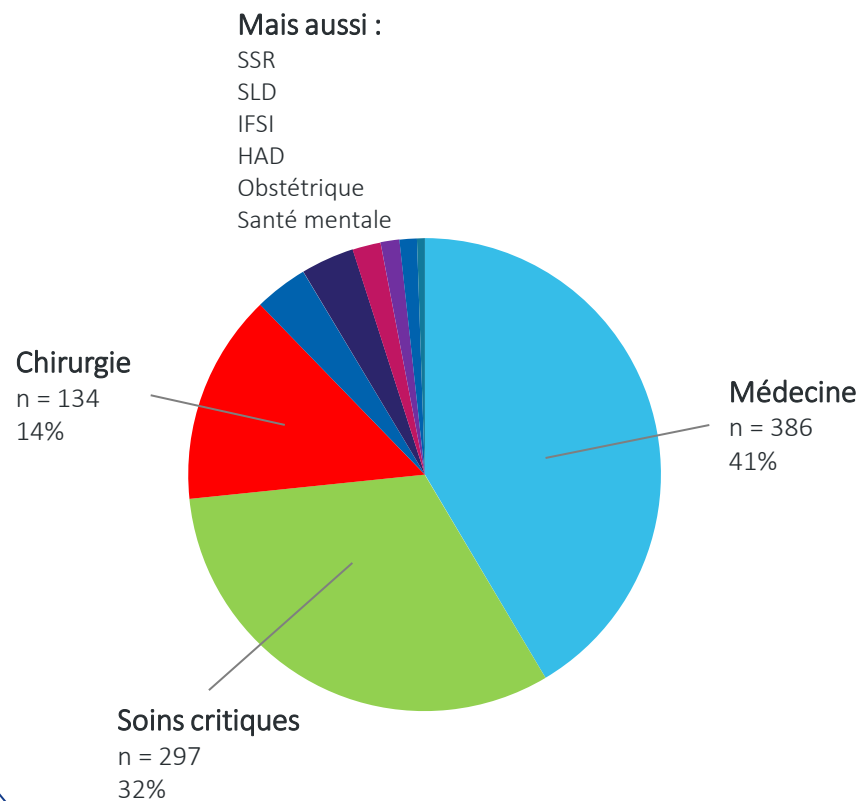
Une volonté de diffusion du questionnaire vers les services qui manipulent le plus les voies veineuses centrales mais aussi vers les autres services où la perception du risque est peut-être moins bonne

Catégories professionnelles



Une représentation des différents métiers quoique insuffisante s'agissant des médecins

Catégories de prise en charge



Une représentation des différentes activités, toutes les populations étant concernées : adulte (67%), pédiatrie (18%), personnes âgées (7%), parturientes (1%)...

Lors de la manipulation ou de la surveillance des CVC, je recherche des bulles d'air dans la perfusion ?

	Systématiquement	Parfois	Ne sait pas	Autre	Très rarement	Jamais	
IDE	668	36	5	5	4	2	720
Médecin	77	3	4	2	1		87
Cadre de santé	58						58
IADE	33	1					34
IDE Puéricultrice	11						11
MERM	8	1			1		10
Autre	8						8
IBODE	2						2
Pharmacien	1						1
	866 (93%)	41	9	7	6	2	931

Toutes catégories professionnelles confondues, la recherche de bulles d'air est systématique dans 93% des cas

Les résultats observés en IFSI paraissent comparables (91%)

En présence de bulles d'air dans la tubulure de perfusion...

	Je supprime systématiquement les bulles d'air	Le volume et la taille des bulles d'air influencent ma décision de les purger	Le nombre de bulles d'air influence ma décision de les purger	Ne sait pas	Je ne fais généralement rien	
IDE	461	242	13	4		720
Médecin	49	26	3	8	1	87
Cadre de santé	55	1	2			58
IAD	29	5				34
IDE Puéricultrice	7	4				11
MERM	7	1	1		1	10
Autre	5	2	1			8
IBODE	2					2
	616 (66%)	281(30%)	20(2%)	12	2	931

La majorité des professionnels (66%) supprime systématiquement les bulles d'air et ne sont pas influencés par leur volume, leur taille, leur nombre

Les résultats observés en IFSI paraissent comparables (71%)

Lors d'une manipulation à risque d'ouverture du circuit, ou lors du retrait du CVC, concernant la position du patient...

	Le patient doit toujours être en position couchée, bassin légèrement plus haut que les épaules	Le patient doit toujours être en position couchée à plat dos	Le patient doit toujours être en position demi assise	Le patient peut être dans n'importe quelle position, l'opérateur est attentif à maintenir le circuit fermé	Ne sait pas	Non réponse	I
IDE	261	229	87	86	57		720
Médecin	45	14	12	9	7		87
Cadre de santé	22	17	11	4	4		58
IADE	17	7	2	4	4		34
IDE Puéricultrice	1	5		4	1		11
MERM	1	4		1	4		10
Autre	2	3		2		1	8
IBODE	1				1		2
	350 (38%)	279 (30%)	112 (12%)	110 (12%)	78	2	931

Toutes catégories professionnelles confondues, dans 68% des cas la position choisie est soit la position recommandée par la CODIMS (38%) soit celle proposée dans d'autres textes (30%)

Mais dans 24% des cas les réponses choisies correspondent à des contre-indications !

Les réponses en IFSI sont semblables

Au retrait du CVC ou lors d'un changement de valve sur l'embase du CVC (« CVC ouvert»), il est préférable que...

	Le patient expire activement	Le patient inspire activement	Ne sait pas	autres	le patient ferme les yeux		
IDE	283	178	148	108	3		720
Médecin	61	8	15	3			87
Cadre de santé	25	15	12	6			58
IADE	11	17	4	2			34
IDE Puéricultrice	1	1	5	4			11
MERM	2		7	1			10
Autre	4	1	1	1		1	8
IBODE	1		1				2
	388 (42%)	220 (23%)	193 (21%)	125	3	2	931

Dans seulement 42% des cas les professionnels indiquent le temps expiratoire, recommandé par la CODIMS. Noter que parmi les autres réponses, on trouve des propositions acceptables (60 réponses = bloque sa respiration)

Mais dans 44% des cas les professionnels indiquent ne pas savoir ou choisissent le temps inspiratoire

Les réponses en IFSI sont proches

Après le retrait du cathéter, concernant l'orifice de ponction :

	Je comprime le point de ponction en EVITANT tout mouvement de massage	Je comprime le point de ponction en EFFECTUANT des mouvements de massage	Je pose le pansement occlusif sur le point de ponction sans comprimer avant	Ne sait pas	Non réponse	
IDE	579	89	34	18		720
Médecin	57	18	5	7		87
Cadre de santé	37	15	4	2		58
IADE	25	5	3	1		34
IDE Puéricultrice	8	1	1	1		11
MERM	3	1		6		10
Autre	5	2			1	8
IBODE	2					2
	716 (76%)	131 (14%)	47 (5%)	35	2	931

La recommandation CODIMS n'est choisie que dans 14% des cas

Les réponses en IFSI sont proches

Après le retrait du cathéter...

	J'indique au patient qu'il doit rester allongé pendant au moins 10 minutes	J'informe le patient que j'ai terminé et qu'il peut se lever	Ne sait pas	Je ne dis rien au patient	Non réponse	
IDE)	621	55	36	8		720
Médecin	72	6	8	1		87
Cadre de santé	50	6	2			58
IADE	30	1	2	1		34
IDE Puéricultrice	5	1	5			11
MERM	3		7			10
Autre	6	1			1	8
IBODE	2					2
Pharmacien					1	1
	789 (84%)	70	60	10	2	931

La recommandation CODIMS correspond au choix majoritaire

Les réponses en IFSI sont proches

Concernant la survenue d'une embolie gazeuse

	Je sais reconnaître cliniquement la survenue d'une EG	Je ne suis pas certain de savoir reconnaître la survenue d'une embolie gazeuse	Je ne sais pas reconnaître cliniquement la survenue d'une embolie gazeuse	Non réponse	Ne sait pas	
IDE	347	316	32	23	2	720
Médecin	65	19	2		1	87
Cadre de santé	37	14	2	4	1	58
IADÉ	29	5				34
IDE Puéricultrice	3	5	2	1		11
MERM		4	6			10
Autre	1	1	2	4		8
IBODE		2				2
	482 (52%)	366 (39%)	46	33	4	931

52 % des répondants pensent savoir reconnaître cliniquement la survenue d'une embolie gazeuse, tandis que 39% des répondants n'en sont pas certains.

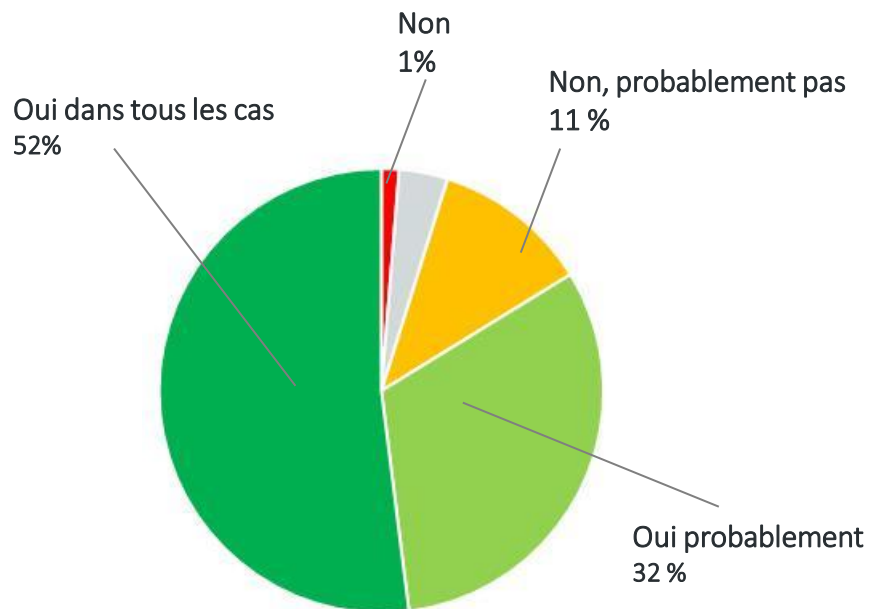
Les réponses en IFSI sont proches

Concernant la prise en charge en urgence d'une EG ou sa suspicion

	Je connais la conduite à tenir	Je ne suis pas certain(e) de connaître la conduite à tenir	Je ne connais pas la conduite à tenir	Non réponse	Ne sait pas	Total général
IDE	289	319	88	23	1	720
Médecin	54	27	5		1	87
Cadre de santé	36	11	7	4		58
IADE	30	4				34
IDE Puéricultrice	2	6	2	1		11
MERM	1	4	5			10
Autre		3	1	4		8
IBODE		1	1			2
Total général	412 (soit 44%)	375 (soit 40%)	109	33	2	931

Seul 44% des répondants pensent connaître la conduite à tenir, 35% en IFSI

En cas d'embolie gazeuse, feriez-vous une déclaration interne d'événements indésirables dans votre établissement ?



Si « non » ou « non probablement pas », quelles en seraient les raisons?	
Je ne savais pas que ce type d'évènement faisait partie des événements à signaler dans OSIRIS	100
Je pense que c'est inutile	7
Non réponse	5
Je ne sais pas comment faire	4
Je crains une sanction	1
Je crains le jugement des autres	1
	118

- La désinfection des mains
- L'utilisation de compresse imprégnée d'antiseptiques alcooliques

RISQUE
INFECTIEUX
avant la
manipulation

Lors de la
manipulation

- La **surveillance** des bulles d'air
- La **tolérance** des bulles d'air
- La **fermeture des voies** non utilisées
- Le **positionnement** du patient

Récupération
/Atténuation

Au retrait

- La connaissance des **signes cliniques** d'EG
- La **conduite à tenir** e en urgence en cas d' EG
- La **déclaration** interne et à l'ARS

- Le **temps respiratoire**
- Les modalités de **compression**
- Le **repos** au décours

	Responsables des actions attendus	2021	2022	2023	2024
Élaborer une V2 de la fiche de recommandations <ul style="list-style-type: none"> en prenant en compte les résultats de cet audit sous la forme de check-lists (manipulation, retrait ...) 	<ul style="list-style-type: none"> CODIMS DPQAM / RSMQDM 		X		
Inciter un travail au sein des services <ul style="list-style-type: none"> travail en équipe médico-soignante restitution des résultats de l'audit mise en œuvre d'action: diffusion des recommandations, mise à jour des modes opératoires, formations 	<ul style="list-style-type: none"> DPQAM / RSMQDM GHU: direction des soins et qualité, CMEL, RSMQDM 		X		
Formation initiale et continue des IDE <ul style="list-style-type: none"> restitution et discussion des résultats de l'audit 	<ul style="list-style-type: none"> DPQAM / RSMQDM CFDC GHU IFSI 	X	X		
Formation des internes <ul style="list-style-type: none"> en lien avec l'accueil des nouveaux arrivants sous la forme d'un kit de sécurisation prenant en compte ce sujet et d'autres peu enseignés en formation initiale (gaz médicaux par ex) 	<ul style="list-style-type: none"> DPQAM / RSMQ 		X	X	
Programmer un 2^{ème} audit <ul style="list-style-type: none"> À distance, en ciblant tous les services qui manipulent les KT centraux 	<ul style="list-style-type: none"> DPQAM / RSMQDM GHU: direction des soins et qualité, CMEL, RSMQDM 			X	X
Favoriser la déclaration des embolies gazeuses <ul style="list-style-type: none"> en établissant un partenariat avec Raymond Poincaré pour inciter les services « envoyeurs » à déclarer en suggérant à chaque service impacté de s'évaluer à l'aide de l'audit 	<ul style="list-style-type: none"> DPQAM – RSMQDMc Service de médecine hyperbare de Garches 		X		