

**CARDIO
RUN
2025**

**17^{ème} CONGRÈS DE PATHOLOGIE
CARDIO-VASCULAIRE**

17-18-19 SEPTEMBRE 2025

Hôtel Saint Alexis **ILE DE LA RÉUNION** France



TRANSPORT HELIPORTE DES STEMI A LA REUNION **POUR OU CONTRE ?**

Dr Kim Dinh et Dr Matthieu Daniel



- 01** TRANSPORTS PRIMAIRES/SECONDAIRES
- 02** INTERVENTIONS MEDICALISEES
- 03** INTERVENTIONS AVEC FACTEUR "TEMPS"
- 04** ABSENCE DE SOINS/INSTABILITE/RISQUE BAROMETRIQUE
- 05** STEMI A LA PHASE AIGUE

HELICOPTERE ET URGENCE : QUELS BENEFICES ATTENDUS ?

CARDIO
RUN
2025

- **QUALITE/SECURITE DES SOINS**
- **RAPIDITE D'INTERVENTION (/2)**
- **ACCES FILIERES SPECIALISEES**
- **REDISTRIBUTION DE « TEMPS DE SMUR »
TERRESTRE SUR LE TERRITOIRE CONCERNE**
- **EFFICIENCE MEDICO-ECONOMIQUE INDIRECTE ?**

Desmettre T et al. Impact of emergency medical helicopter transport directly to university hospital trauma center on mortality of severe blunt trauma patients until discharge. Crit Care 2012
Bertrand C et al. Rapport sur l'étude de faisabilité d'une enquête nationale sur les transports hélicoptérés. Rev Samu. 2022

- Indication à une médicalisation ?

Tableau 3 – Score PDL (38)

Pathologie	6 = urgence non stabilisée évolutive (coma neurochirurgical, syndrome coronarien aigu compliqué ...) 4 = urgence stabilisée évolutive (insuffisance respiratoire aiguë, brûlé ...) 2 = urgence stabilisée non évolutive (coma récent stable, intoxication conditionnée ...)
Distance	3 = mission prioritaire (temps de vol avec le patient = 1/2 temps de vol total) 2 = mission intermédiaire (idem entre 1/3 et 1/2 vol global) 1 = mission non prioritaire (idem inférieur à 1/3 global)
Logistique	3 = pas de Smur sur place 2 = l'hélico se pose « près » du patient (pas de relais ambulance) 1 = nécessité d'un relais routier entre le patient et l'hélicoptère

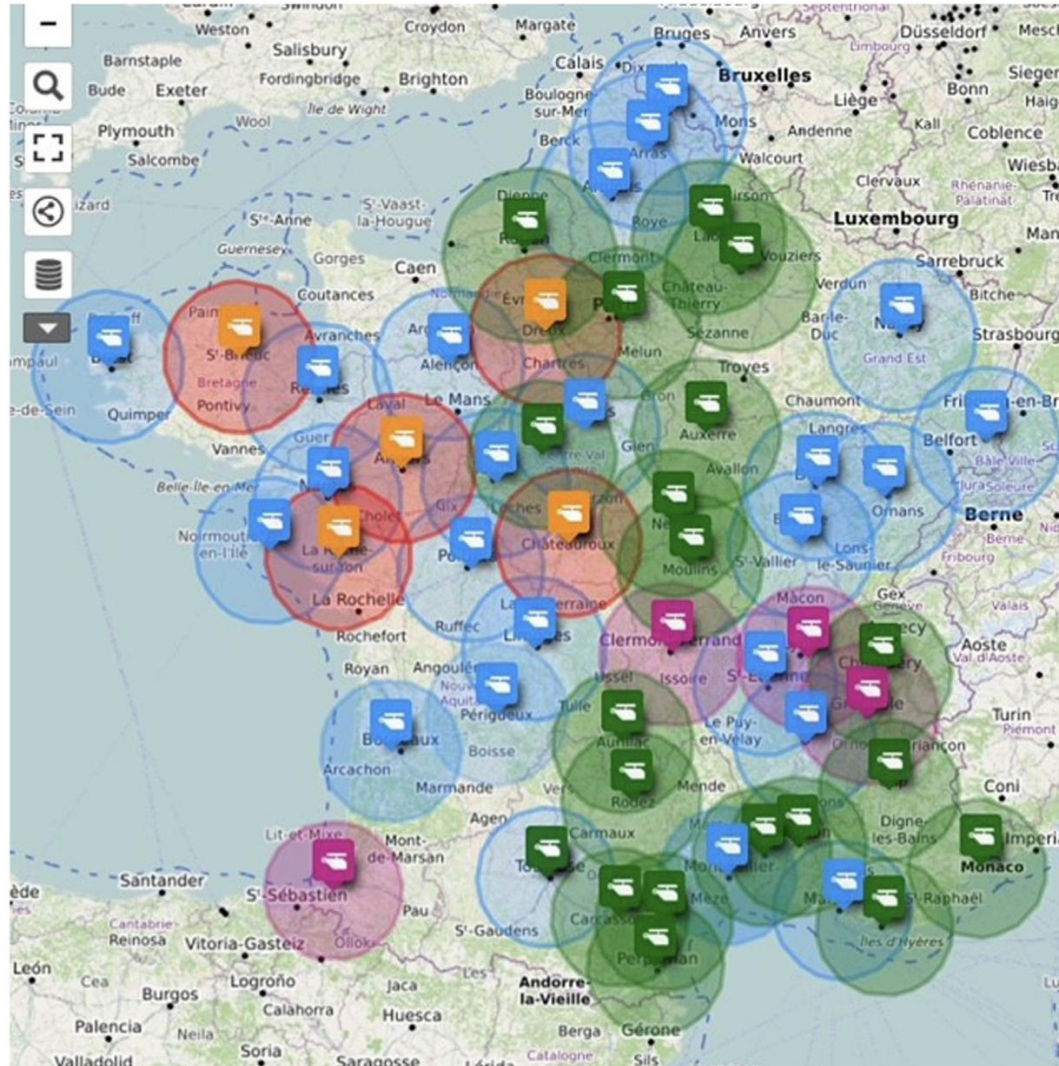
CONTRE-INDICATIONS A UN TRANSPORT HELIPORTE

CARDIO
RUN
2025

- **INSTABILITE**
 - Soins de réanimation complexes prévisibles en vol +++
- **AGITE/VIOLENT NON SEDATE**
- **PARTURIENTE/ACCOUCHEMENT**
- **INFECTION**
- **BARIATRIE**
- **PATHOLOGIES SENSIBLES AUX ΔP**

HELICOPTERE EN FRANCE : QUE SAIT-ON ?

CARDIO
RUN
2025



- En 2021, 564 732 interventions primaires ont été réalisées par les SMUR français dont 4 % hélicoptérées
- Disparités régionales +++
- 50 % des missions assurées par l'hélicoptère dans certaines régions montagneuses
- Accessibilité variable notamment à La Réunion

Couverture opérationnelle et amplitude horaire (H24 : bleu, H10/H14 : rose, H12/H24 : orange, H12 : vert). Source UniHA

ORGANISATION DES SOINS A LA REUNION

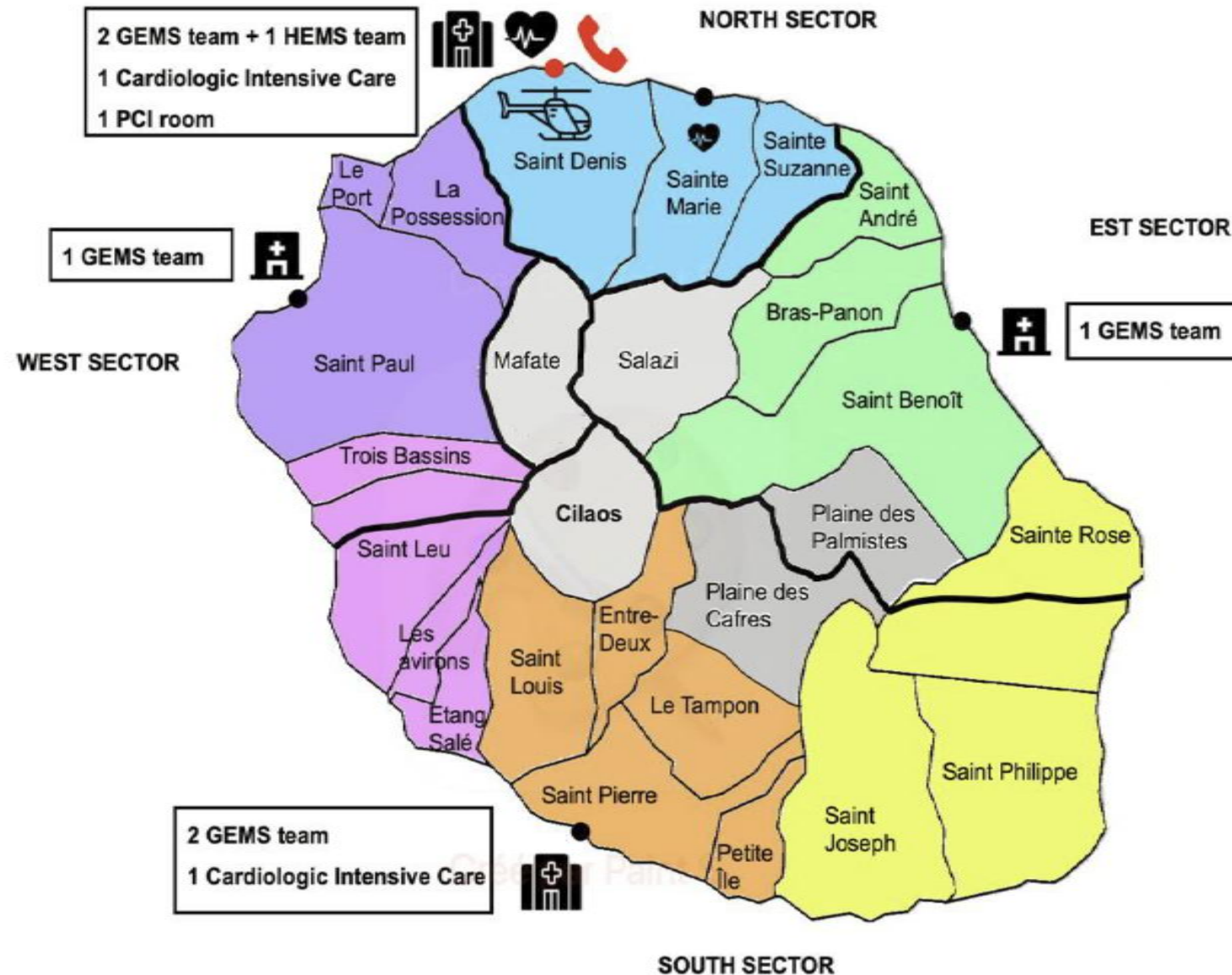
CARDIO
RUN
2025

Intervention areas

- Est
- North
- North-West
- South-West
- Saint Pierre area
- South
- The Plaines
- The Cirques

Emergency Medical System

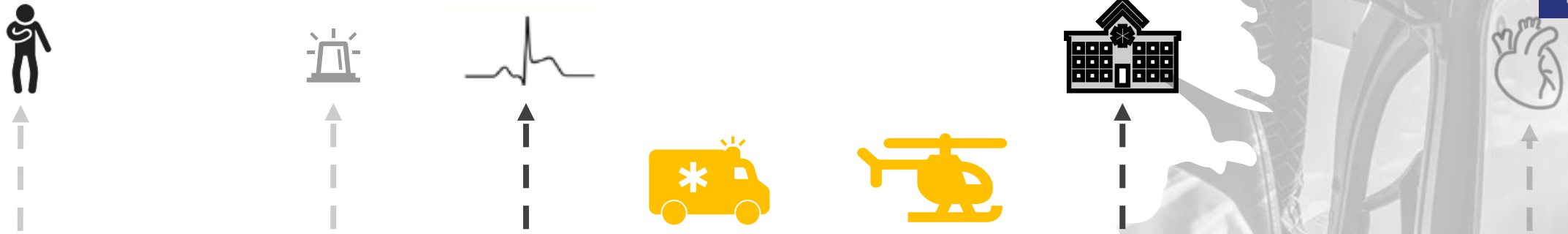
- University Hospital
- Hospital Center
- PCI Reference Center
- Private PCI room (Sainte Clotilde Clinic)
- Emergency Medical System Department (Center 15)



RECOMMANDATIONS ESC 2023 : SCA



CARDIO
RUN
2025



Douleur < 12h

Temps de revascularisation (TR) < 120 min

Temps de Transport (TT) < 90 min



STRATEGIE de Revascularisation ?

TT < 90 min

TT > 90 min



ATL Primaire

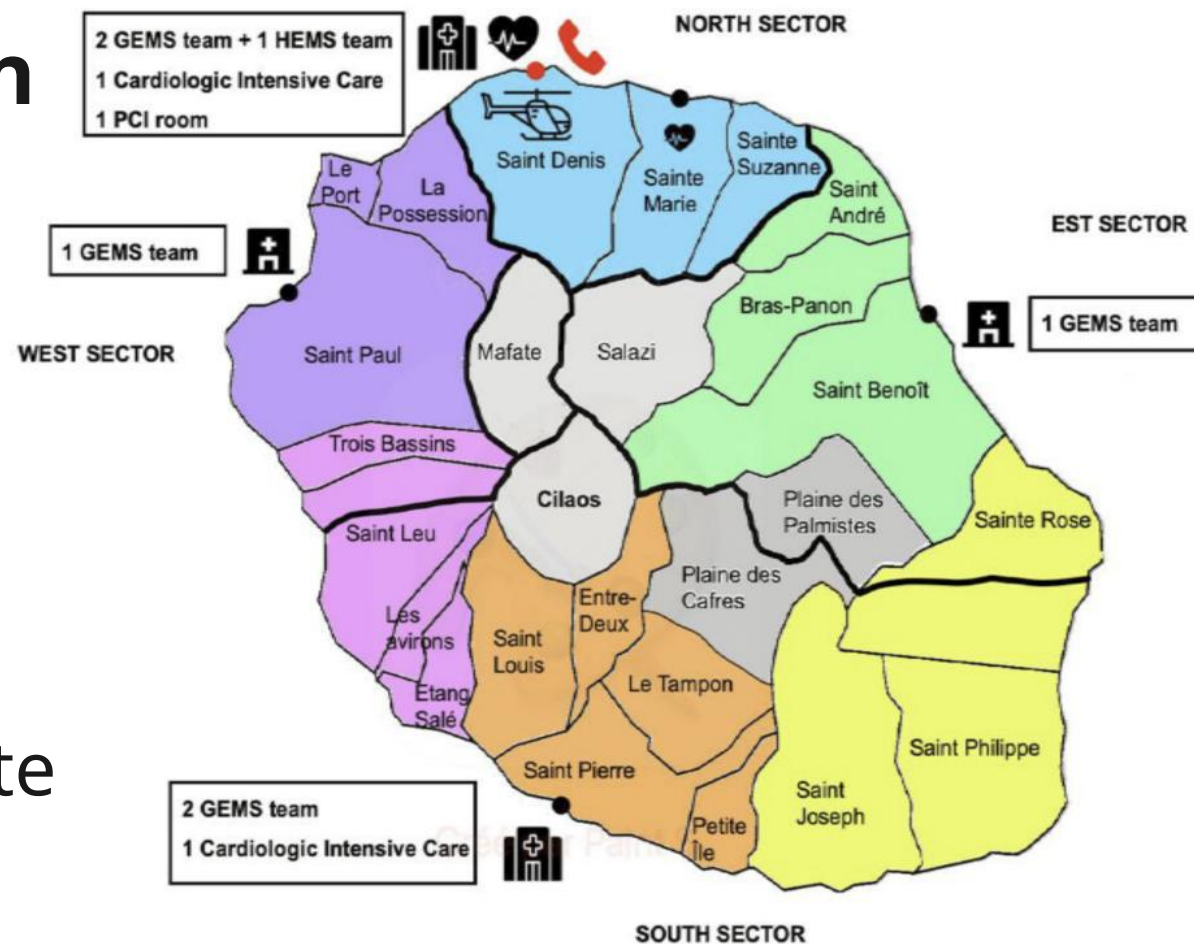


Thrombolyse

SPECIFICITES REUNION : ACCES AUX SOINS D'URGENCE ET AU PLATEAU TECHNIQUE ADAPTE

CARDIO
RUN
2025

- 1/10 hab. > 30 min d'un SMUR
- Bassin Sud :
 - 36% des habitants
 - Territoire SMUR vaste
- Coronarographie centralisée au Nord (CHU Nord et Clinique Sainte Clotilde)



TEMPS DE TRANSPORT TERRESTRES VARIABLES VS TEMPS DE TRANSPORT AERIENS FIXES

CARDIO
RUN
2025

- **Moment du transport :**
 - Jour vs nuit : 70 min vs 50 min
 - Traffic dense aux heures de pointe
- **Lieu d'intervention**
 - Distance
 - Accès difficile et long :
 - ✓ Routes sinueuses en lien avec le relief
 - ✓ 1 seul axe routier rapide
 - ✓ Les cirques
- **Disponibilité d'un vecteur terrestre**



TEMPS DE TRANSPORT **HELIPORTE PLUS RAPIDE**

**CARDIO
RUN
2025**

- Temps de 1^{er} contact médical plus long : 16 min
- Temps de transport plus court : 81 min vs 112 min
- Temps total de prise en charge plus court



**ENVOI D'UN SMUR TERRESTRE PREMIER
ANTICIPATION**

INTERETS DE L'ATL PRIMAIRE ET DE LA CORONAROGRAPHIE RAPIDE POST-THROMBOLYSE

CARDIO
RUN
2025



- **ATL primaire ++**
 - Taux de reperfusion : 90-95% dans l'ATL primaire vs 50-60% dans la thrombolyse
 - Risque de récurrence plus faible
 - Moins d'AVC hémorragiques
- **En cas de thrombolyse : Transfert immédiat vers un centre de coronarographie après la thrombolyse**
 - Echec de thrombolyse : ATL de sauvetage
 - Succès de fibrinolyse : ATL dans les 2-24h

BENEFICES SECONDAIRES : DISPONIBILITE DES SMURS TERRESTRES POUR LEUR SECTEUR

**CARDIO
RUN
2025**

- **Secteur Sud = 96 % des STEMI héliportés**
- **SMUR Saint Pierre : 3209 interventions / an**
- **1^{er} motif : douleur thoracique (738)**
- **Temps d'intervention moyen = 1h30**
- **Economie/optimisation du temps médical**
- **Nombre de carences de SMUR ?**

- **Hélicoptère véritable gain en termes de reperfusion ?**
- **Les TT sont-ils respectés ?**
- **Induction d'un biais cognitif ?**
- **Rapport coût/service rendu ?**

QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIORTE

CARDIO
RUN
2025

European Heart Journal

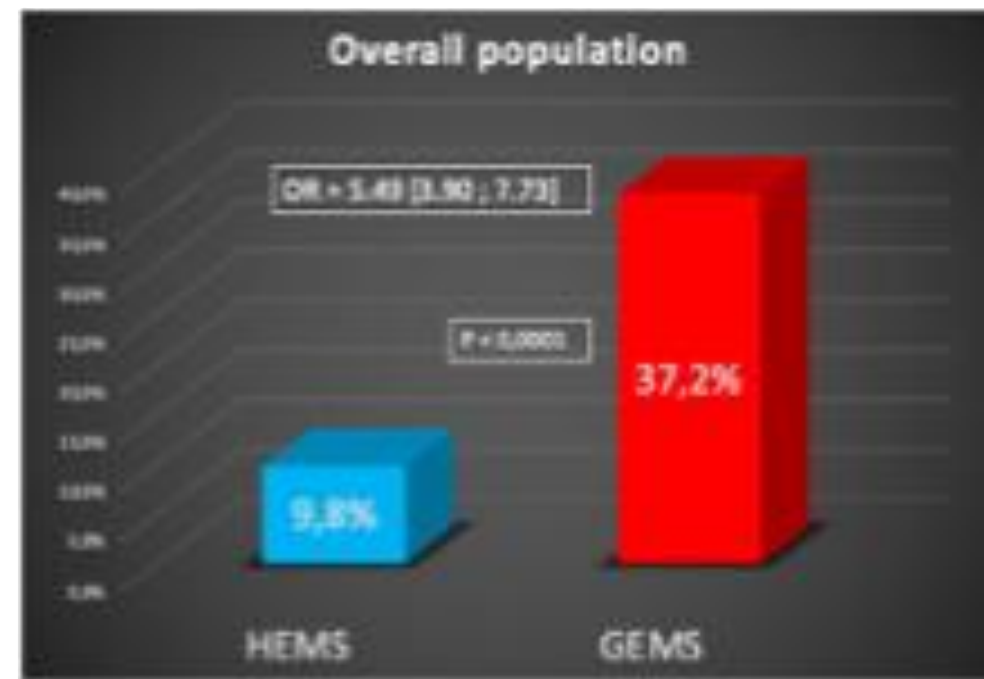
Acute Cardiovascular Care

Hakim et al. 2019

JOURNAL ARTICLE

Does helicopter transport delay prehospital transfer for STEMI patients in rural areas? Findings from the CRAC France PCI registry FREE

- Etude multicentrique CRAC/France PCI
- 1911 STEMI patients
- Time FMC/PCI < 90 min achieved in 9.8% vs. 37.2% in GT
OR:5.49; 95% CI 3.90; 7.73;
P<0.0001)



QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIPORTE

- Differences greatest for transfers under 50 km (13.7% vs 44.7%; $P<0.0001$) and for primary transfers (22.4% vs. 49.6%; $P<0.0001$)

Population totale

	Overall population (N=1911)		HEMS (N=410)		GEMS (N=1501)		P value
	N	Median (range)	N	Median (range)	N	Median (range)	
FMC-PPCI ≤90 minutes, %	599	31.3	40	9.8	559	37.2	<0.0001
<50 km	565	41.2	21	13.7	544	44.7	<0.0001
≥50 km	34	6.3	19	7.4	15	5.28	0.31
FMC-PPCI¹ (minutes)							
Global	1911	110 (85; 146)	410	137 (110; 181)	1501	103 (80; 135)	<0.0001
<50 km	1370	100 (78; 125)	153	125 (104; 153)	1217	96 (76; 120)	<0.0001
<25 km	701	82 (69; 104)	20	144 (106; 180)	681	81 (69; 102)	<0.0001
25–50 km	669	113 (96; 142)	133	125 (104; 153)	536	110 (95; 138)	0.0016

T.Primaires

	Overall population (N=1218)		HEMS (N=143)		GEMS (N=1075)		P value
	N	Median (range)	N	Median (range)	N	Median (range)	
FMC-PPCI ≤90 minutes %	565	46.4	32	22.4	533	49.6	<0.0001
<50 km	537	52.8	18	28.8	519	54.4	<0.0001
≥50 km	28	13.9	14	17.5	14	11.6	0.23

QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIPORTE

CARDIO
RUN
2025

- Helicopter transport of STEMI patients **5X less effective** than ground transport in maintaining FMC to pPCI time
- Transfer distances <50 km +++

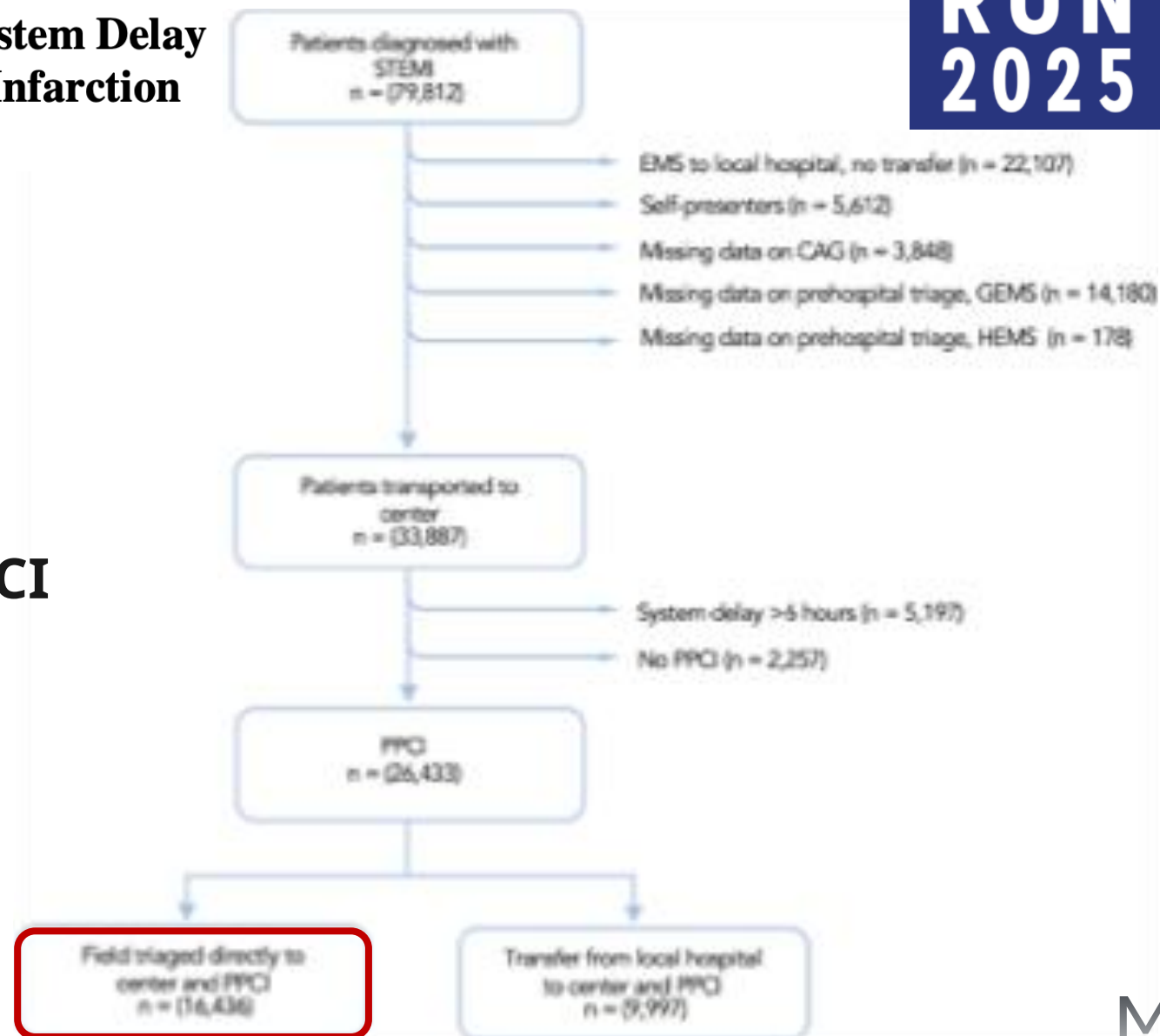
QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIPORTE

CARDIO
RUN
2025

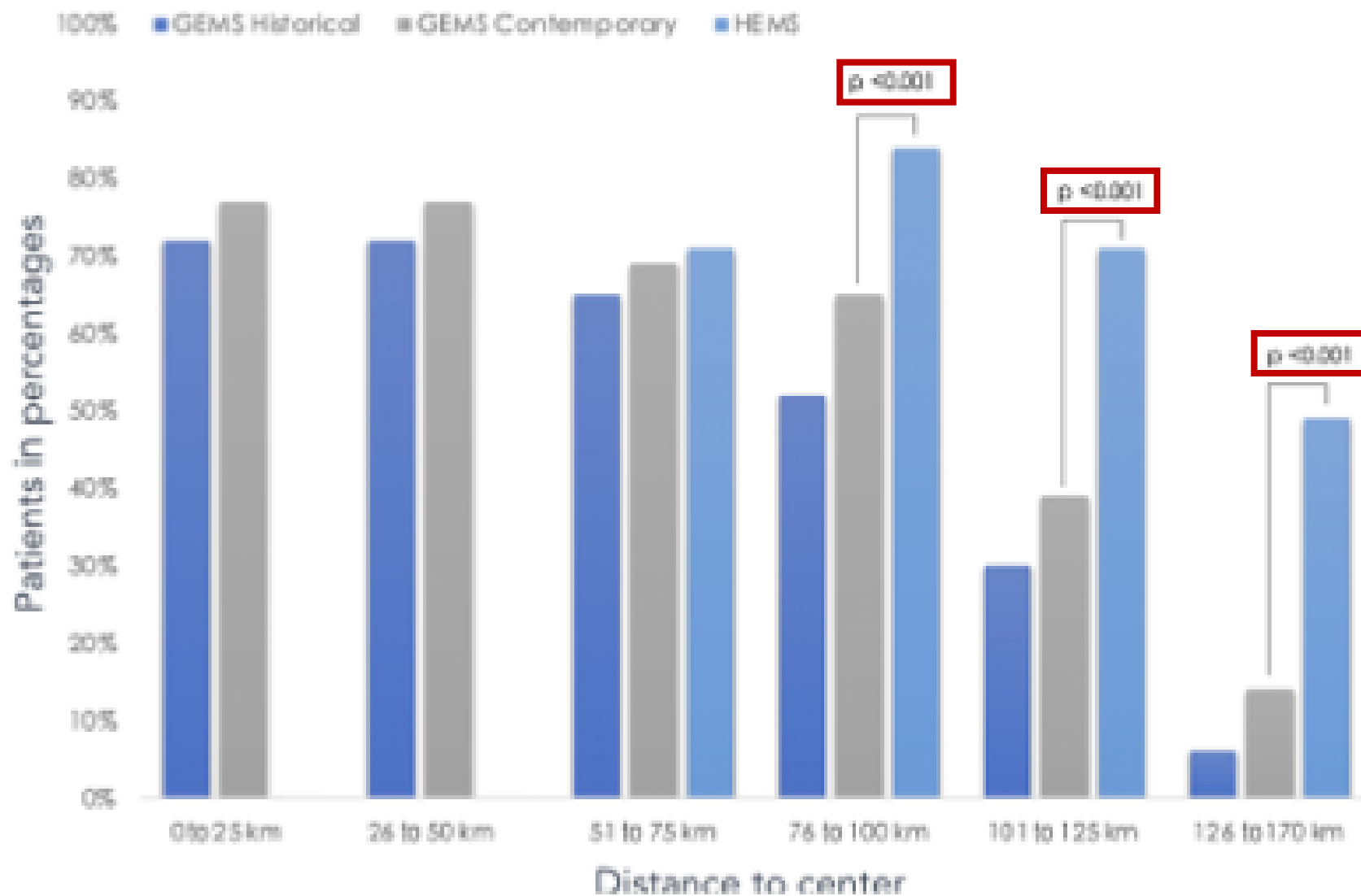
Use of Helicopters to Reduce Health Care System Delay in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction Admitted to an Invasive Center

Mørk et al. 2022

- Retrospective
- 7 years period
- PJC = time EMS call – PCI
- 26433 danish patients pPCI



QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIORTE



- Reduction in system delay owed to using HEMS rather than GEMS was 14, 16, 20, and 29 minutes for patients living 75, 100, 125 and 170 km from a PPCI center
- Using HEMS ensures that most patients with STEMI, **living up to 170 km from a PPCI center**, can be treated < 120 minutes of their EMS call provided they are field triaged directly to the PPCI center.

QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT HELIPORTE

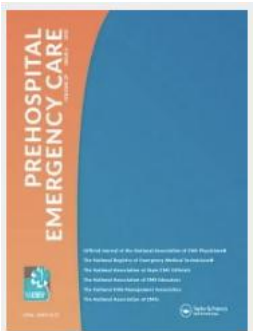
CARDIO
RUN
2025

Focus on Research

Feasibility of 10-Minute Arrival Time to Departure Time Metric for STEMI Patients

Joshua Gross, Luke Schuh & Timothy Lenz 

Pages 744-748 | Received 05 Feb 2024, Accepted 26 Aug 2024, Accepted author version posted online: 27 Sep 2024, Published online: 04 Oct 2024



PREVIOUS REPORTS FOR HELICOPTER EMERGENCY MEDICAL SERVICES (HEMS) SUGGESTS A 10-MINUTE SKID-TO-SKID (ARRIVAL TO DEPARTURE) TIME TO ACHIEVE APPROPRIATE REPERFUSION TIMES.



RETROSPECTIVE STUDY



686 PATIENTS, 608 BY HELICOPTER TRANSPORT AND 78 BY GROUND TRANSPORT.



MEDIAN ARRIVAL TO DEPARTURE TIME WAS 14 MIN (IQR = 5) FOR HEMS AND 13 MIN (IQR = 6) FOR GEMS.



NO STATISTICALLY SIGNIFICANT DIFFERENCE IN THIS METRIC FOR STEMI PATIENTS TRANSPORTED BY HELICOPTER VERSUS GROUND

QUESTIONS POSEES PAR LE TRANSPORT **HELIPORTE**



Implementation of a Night Service of Helicopter Transportation to Reduce the Time to Revascularization in STEMI Patients in a Mountainous Region: Impact on Outcomes

Zilio et al. 2022

TT $\geq$ 90 min ?

STRATEGIE de Revascularisation ?

ATL Primaire

Thrombolyse

PCI possible in <120 min?

YES

PPCI
strategy



Aim:
<90 min to
wire crossing

Immediate transfer
to PCI centre
for primary PCI



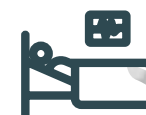
NO

Fibrinolysis
strategy



Aim:
<10 min to
lytic bolus

Immediate transfer
to PCI centre
after fibrinolysis



Evaluer la proportion d'ATL primaires hors délai chez les patients hélicoptérés à La Réunion

ARGUMENTS CONTRE



- Adulte
- SCA ST+ ou équivalent
- Évoluant depuis <12h
- Transporté par HéliSMUR au CHU Nord



**Contre-Indications
ABSOLUES
à la thrombolyse**

Critères de jugement

1

ATL et TT $\geq$ 90 min

ATL primaire

2

Revascularisation inadaptée

Ensemble de la cohorte



TT $\geq$ 90 min



TT < 90 min

2

FDR de Morbi-mortalité

83% de TT $\geq$ 90 min

121 patients analysés

30,5 %

84
ATL primaires

37
Thrombolyses

18
TT < 90

66
TT $\geq$ 90

2
TT < 90

35
TT $\geq$ 90



1 79% ATL hors délai

2 56% de revascularisations inadaptées

Patients à risque



131 min



56%



31%

Antécédents CV personnels

- + âgé, + comorbidités

+ 2 min

+ 23%

/ 2

Stade Killip > 1

- 1 min

- 6%

x 2

Parcours de soins

			
	131 min	56%	31%
HéliSMUR primaire			
• + jeune, + comorbide, - grave	- 22min	+ 9%	- 22%
Jonction	- 23 min	- 8%	+ 9%
HéliSMUR secondaire			
• Délai de décollage : + 52 min	+ 50 min	+ 3%	+ 7%
• + âgé			

CONCLUSIONS ETUDE HELISTEMI

CARDIO
RUN
2025

Sous-évaluation du TT hélicoptéré !

- ✓ 80 % d'ATL hors délai !!! vs 5% de thrombolyse inadaptée

Pas d'avantage sur la PEC !

- ✓ 56 % de revascularisations inadaptées

- 01** DISPARITES D'ACCES AUX SOINS
- 02** TEMPS DE TRANSPORT FIXES
- 03** RAPIDITE DU TRANSPORT HELIPORTE
- 04** ANGIOPLASTIE RAPIDE POST-THROMBOLYSE
- 05** DISPONIBILITE DES SMURS TERRESTRES

- 01** TOUJOURS LE PROBLEME DES ZONES DE POSER...
- 02** PROBLEMES REGLEMENTAIRES
- 03** PROBLEMES SUR LE COÛT ENGENDRE...
- 04** PREPARATION DE LA MACHINE = PROBLEME DANS DE NOMBREUSES LOCALITES
- 05** ET DONC SOUS-ESTIMATION DU TT ET PEU D'OUTILS DE RATIONNALISATION

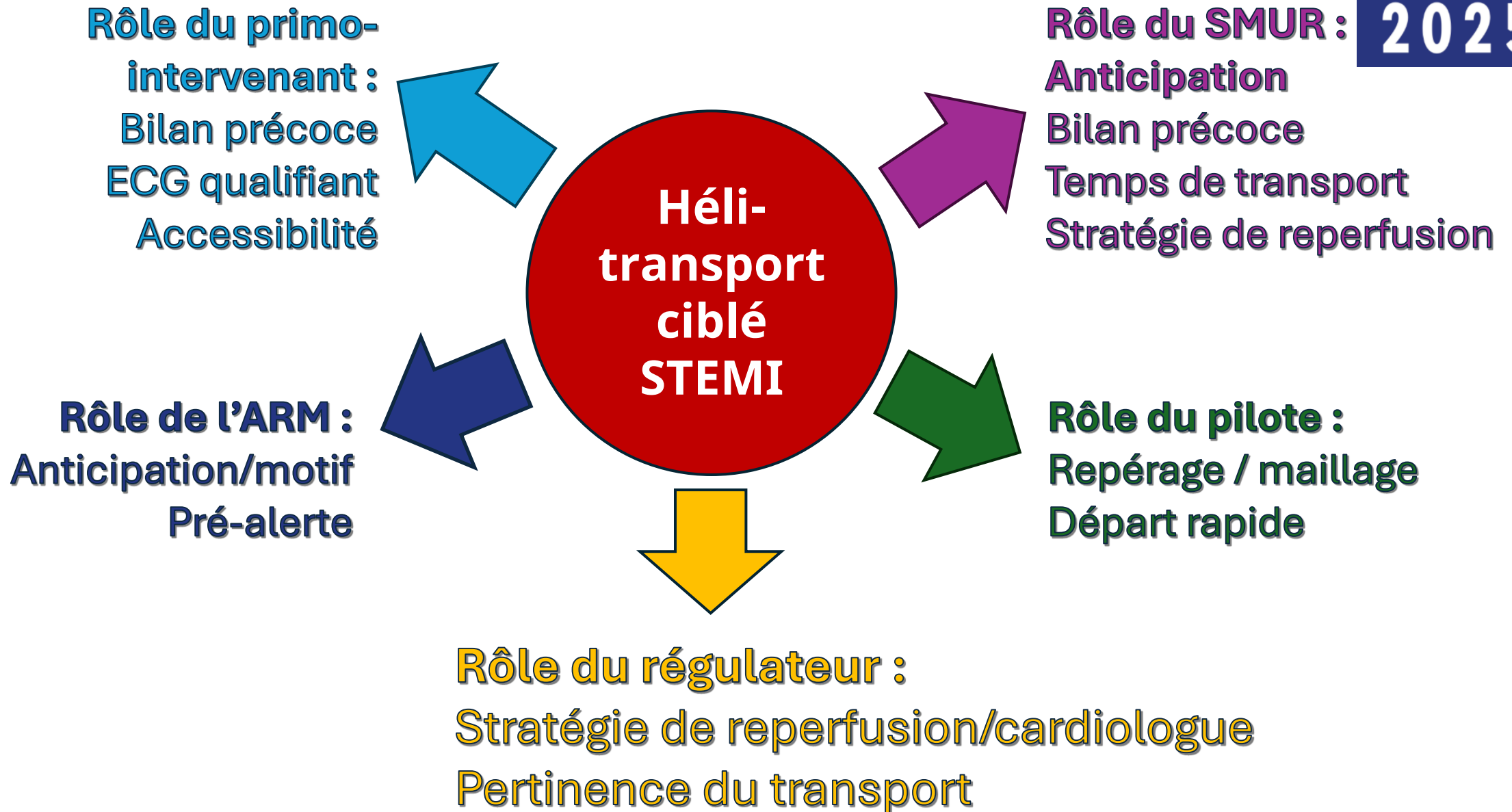
QUELLE PLACE POUR L'HELICOPTERE DANS LA PRISE EN CHARGE DES STEMI ?

CARDIO
RUN
2025

- **Pas pour tous les STEMI**
- **Déclenchement ciblé :**
 - Temps de transport avec les différentes variables :
 - ✓ Distance : > 40 km ?
 - ✓ Accessibilité terrestre
 - ✓ Temporalité
 - ECG qualifiant par médecin de ville
- **SMUR terrestre premier + heliSMUR**
- **Optimisation du temps HéliSMUR :**
 - Maillage territorial
 - Anticipation / pré-alerte / départ rapide (<15min)

OPTIMISATION DE LA FILIERE SPECIALISEE DES STEMI ?

CARDIO
RUN
2025



**CONCLUSION ET
TAKE HOME MESSAGES**

**APPORT
INDENIABLE
POUR LE
SYSTEME DE
SOINS**

**ETUDES DE PLUS
GRANDE AMPLEUR
DONT DES ETUDES
PROSPECTIVES
INTEGRANT L'IA ?**

**IMPORTANCE DE LA
RATIONNALISATION
PAR LE REGULATEUR
EN AMONT**

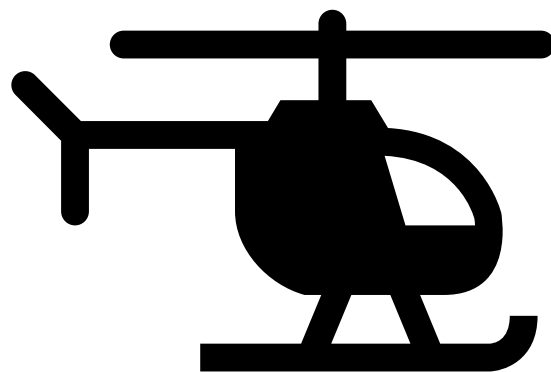
**PROBABLE PLACE +++ POUR
LES STEMI SURTOUT SI
GEOGRAPHIE ACCIDENTEE**

SAFETY OK +++

**BIAIS COGNITIFS
IMPORTANTES ?**

**POINTS
ESSENTIELS**

**PLACE
D'ALGORITHME ?**



**CARDIO
RUN
2025**

**17^{ème} CONGRÈS DE PATHOLOGIE
CARDIO-VASCULAIRE**

17-18-19 SEPTEMBRE 2025

Hôtel Saint Alexis **ILE DE LA RÉUNION** France



**MERCI
POUR VOTRE ATTENTION !**

