

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES  
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES  
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET  
D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

N°.....

**TITRE**

**ECHOCARDIOGRAPHIE  
TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE  
CRITIQUE AU SERVICE D'ACCEUIL DES  
URGENCES DU CHU GABRIEL TOURE.**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 18/11/2021 devant la  
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

**Par : M. SADAM Abdourahman Omar**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'Etat).**

**Jury**

**Président : Pr DIANGO Djibo Mahamane**

**Membre : Dr KOITA Siriman**

**Co-directeur: Dr ALMEIMOUNE Abdoul Hamidou**

**Directeur : Pr DEMBELE Aladji Seidou**

**FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE  
ANNE UNIVERSITAIRE 2020-2021**

**ADMINISTRATION**

**DOYEN : M. Seydou DOUMBIA** - Professeur

**VICE-DOYENNE : Mme Mariam SYLLA** - Professeur

**SECRÉTAIRE PRINCIPAL : M. Mozon TRAORÉ** - Maitre-assistant

**AGENT COMPTABLE : M. Yaya CISSE** - Inspecteur de trésor

**LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE**

1. Mr. Yaya FOFANA	Hématologie
2. Mr. Mamadou L. TRAORÉ	Chirurgie Générale
3. Mr. Mamadou KOUMARÉ	Pharmacologie
4. Mr. Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
5. Mr. Aly GUINDO	Gastro-entérologie
6. Mr. Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
7. Mr. Sinè BAYO	Anatomie-pathologie et Histo-Embryologie
8. Mr. Sidi Yaya SIMAGA	Santé-Publique
9. Mr. Abdoulay Ag RHALY	Medicine interne
10. Mr. Boukassoum HAIDARA	Legislation
11. Mr. Boubacar Sidiki CISSÉ	Toxicologie
12. Mr. Massa SANOGO Chimie	Analytique
13. Mr. Sambou SOUMARÉ	Chirurgie Générale
14. Mr. Abdou Alassane TOURÉ	Orthopedie-Traumatologie
15. Mr. Daouda DIALLO	Chimie-générale et Minérale
16. Mr. Issa TRAORÉ	Radiologie
17. Mr. Mamadou K. TOURÉ	Cardiologie
18. Mme. Sy Assitan TOURÉ	Gynéco-Obstétrique
19. Mr. Salif DIAKITÉ	Gynéco-Obstétrique
20. Mr. Abdourahmane S. MAIGA	Parasitologue
21. Mr. Abdel Karim KOUMARÉ	Chirurgie générale
22. Mr. Amadou DIALLO	Zoologie-biologiste
23. Mr. Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
24. Mr. Kalilou OUATTARA	Urologie
25. Mr. Mahamdou DOLO	Gynéco-Obstétrique
26. Mr. Baba KOUMARÉ	Psychiatrie
27. Mr. Bouba DIARRA	Bactériologie
28. Mr. Brehima KONARÉ	Bactériologie-Virologie
29. Mr. Toumani SIDIBÉ	Pédiatrie
30. Mr. Souleymane DIALLO	Pneumologie
31. Mr. Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
32. Mr. Seydou DIAKITÉ	Cardiologie
33. Mr. Amadou TOURÉ	Histo-Embryologie
34. Mr. Mahamadou Kalilou MAIGA	Néphrologue
35. Mr. Filifing SISSOKO	Chirurgie générale
36. Mr. Djibril SANGARÉ	Chirurgie générale
37. Mr. Somita KEITA	Dermato-Léprologie

## **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

38. Mr. Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologue
39. Mr. Alhousseini AG MOHAMED	O.R.L
40. Mme. Traoré J. THOMAS	Ophtalmologie
41. Mr. Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
42. Mme. Habibatou DIAWARA	Dermatologie
43. Mr. Yéya Tiémoko TOURÉ	Entomologie-Médicale Biologie Cellulaire
44. Mr Seko SIDIBÉ	Orthopédie-Traumatologie
45. Mr Adama SANGARÉ	Orthopédie-Traumatologie
46. Mr. Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
47. Mme. SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
48. Mr. Adama DIAWARA	Santé Publique
49. Mme Fatoumata Sambou DIABATE	Gynéco-Obstétrique
50. Mr. Bokary Y SACKO	Biochimie
51. Mr. Moustapha TOURÉ	Gynéco-Obstétrique
52. Mr. Dapa Aly DIALLO	Hématologie
53. Mr. Boubakar DIALLO	Cardiologie
54. Mr. Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
55. Mr. Hamar A TRAORE	Médecine Interne
56. Mr. Mamadou TRAORÉ	Gynéco-Obstétrique
57. Mr. Mamadou Souncale TRAORE	Santé Publique
58. Mr. Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
59. Mr Moussa I. DIARRA	Biophysique
60. Mr. Kassoum SANOGO	Cardiologie
61. Mr. Arouna TOGORA	Psychiatrie
62. Mr. Souleymane TOGORA	Stomatologie
63. Mr. Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
64. Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
65. Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
66. Mr. Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie-Virologie
67. Mr. Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie
68. Mr. Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
69. Mr. Aly TEMBELY	Urologie
70. Mr. Tièman COULIBALY	Orthopédie-Traumatologie
71. Mr. Zanafon OUATTARA	Urologie
72. Mr. Abdel Kader TRAORE	Médecine interne
73. Mr. Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie

### **LES ENSEIGNANTS DÉCÉDÉS**

1. Mr. Mohamed TOURÉ	Pédiatrie
2. Mr. Alou BAH	Ophtalmologie
3. Mr. Bocar SALL	Orthopédie-Taumatologie-Secouriste
4. Mr. Balla COULIBALY	Pédiatrie
5. Mr. Abdel Kader TRAORÉ DIT DIOP	Chirurgie générale
6. Mr. Moussa TRAORÉ	Neurologie

## **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

7. Mr Yéminégué Albert DEMBÉLÉ	Chimie Organique
8. Mr. Anatole TOUNKARA	Immunologie
9. Mr. Bou DIAKITÉ	Psychiatrie
10. Mr. Boubacar dit Fassara SISSOKO	Pneumologie
11. Mr. Modibo SISSOKO	Psychiatrie
12. Mr. Ibrahim ALWATA	Orthopédie-Traumatologie
13. Mme. TOGOLA Fanta KONIPO	O.R.L
14. Mr. Bouraima MAIGA	Gynéco-Obstétrique
15. Mr. Mady MACALOU	Orthopédie-Traumatologie
16. Mr. Tiémoko D. COULIBALY	Odontologie
17. Mr. Mahamadou TOURÉ	Radiologie
18. Mr. Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
19. Mr. Ogobara DOUMBO	Parasitologie-Mycologie
20. Mr. Mamadou DEMBÉLÉ	Chirurgie-générale
21. Mr. Sanoussi KONATÉ	Santé Publique
22. Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
23. Mr Ibrahim ONGOIBA	Gynéco-Obstétrique
24. Mr Adama DIARRA	Physiologie
25. Mr Massambou SACKO	Santé Publique
26. Mr. Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique

### **LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R ET PAR GRADE D.E.R CHIRURGIE ET SPÉCIALITÉS CHIRURGICALES PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

1. Mr. Nouhoum ONGOIBA	Anatomie et Chirurgie générale
2. Mr. Youssouf COULIBALY	Anesthésie et Réanimation
3. Mr. Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie et Réanimation
4. Mr. Mohamed KEITA	Anesthésie-Réanimation
5. Mr. Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie générale
6. Mr. Adégné TOGO	Chirurgie générale
7. Mr. Bakary Tientigui DEMBÉLÉ	Chirurgie générale
8. Mr. Alhassane TRAORÉ	Chirurgie générale
9. Mr. Drissa TRAORÉ	Chirurgie générale
10. Mr. Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
11. Mr. Mohamed Amadou KEITA	O.R. L
12. Mr. Samba Karim TIMBO	O.R. L Chirurgie cervico-faciale <b>chef de DER</b>
13. Mr. Sadio YÉNA	Chirurgie cardio-Thoracique
14. Mr. Niani MOUNKORO	Gynéco-Obstétrique
15. Mr. Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
16. Mr. Oumar DIALLO	Neurochirurgie
17. Mr. Hamady TRAORÉ	Stomatologie

### **MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS/ MAITRES DE RECHERCHE**

1. Mme Djénéba DOUMBIA	Anesthésie-Réanimation
2. Mr. Broulaye Massaulé SAMAKÉ	Anesthésie-Réanimation
3. Mr. Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation

## **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

4. Mr. Aladji Seidou DEMBÉLÉ	Anesthésie-Réanimation
5. Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
6. Mr. Birama TOGORA	Chirurgie générale
7. Mr. Adama Konoba KOITA	Chirurgie générale
8. Mr. Bréhima COULIBALY	Chirurgie générale
9. Mr. Soumaila KEITA	Chirurgie Générale
10. Mr. Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie cardio-thoracique
11. Mr. Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
12. Mr. Ibrahim TÉGUÉTÉ	Gynéco-Obstétrique
13. Mr. Youssouf TRAORÉ	Gynéco-obstétrique
14. Mr. Tioukani THERA	Gynéco-Obstétrique
15. Mr. Boubacar BAH	Odontostomatologie
16. Mr Lamine TRAORÉ	Ophtalmologie
17. Mme. Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
18. Mme. Doumbia Kadiatou SINGARÉ	O.R. L
19. Hamidou Baba SACKO	O.R. L
20. Mr. Siaka SOUMAORO	O.R. L
21. Mr. Mamadou Lamine DIAKITÉ	Urologie
22. Mr. Honoré Jean Gabriel BERTHÉ	Urologie

### **MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHES**

1. Mr. Youssouf SOW	Chirurgie Générale
2. Mr. Koniba KEITA	Chirurgie Générale
3. Mr. Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
4. Mr. Amadou TRAORÉ	Chirurgie Générale
5. Mr. Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
6. Mr. Madiassa KONATÉ	Chirurgie Générale
7. Mr. Sékou Bréhima KOUMARÉ	Chirurgie Générale
8. Mr. Boubacar KAREMBÉ	Chirurgie Générale
9. Mr. Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
10. Mr. Idriss TOUNKARA	Chirurgie Générale
11. Mr. Ibrahim SANKARÉ	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
12. Mr. Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
13. Mr. Amed BAH	Chirurgie-Dentaire
14. Mr. Seydou GUEYE	Chirurgie-Buccale
15. Mr. Issa AMADOU	Chirurgie-Pédiatrique
16. Mr. Mohamed Kassoum DJIRÉ	Chirurgie-Pédiatrique
17. Mr. Boubacary GUINDO	O.R. L-C.C.F
18. Mr. Youssouf SIDIBÉ	O.R. L
19. Mr. Fatogoma Issa KONÉ	O.R. L
20. Mme. Fadima Koreissy TALL	Anesthésie-Réanimation
21. Mr. Seydina Alioune BEYE	Anesthésie-Réanimation
22. Mr. Hamadoun DICKO	Anesthésie-Réanimation
23. Mr. Moustapha Issa MANGANÉ	Anesthésie-Réanimation
24. Mr. Thierno Madane DIOP	Anesthésie-Réanimation
25. Mr. Mamadou Karim TOURÉ	Anesthésie-Réanimation

## ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.

---

26. Mr. Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie-Réanimation
27. Mr. Daouda DIALLO	Anesthésie-Réanimation
28. Mr. Abdoulaye TRAORE	Anesthésie-Réanimation
29. Mr. Siriman Abdoulay KOITA	Anesthésie-Réanimation
30. Mr. Mahamadou COULIBA	Anesthésie-Réanimation
31. Mr. Aboulaye KASSAMBARA	Odontostomatologie
32. Mr. Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
33. Mme. Aissatou SIMAGA	Ophtalmologie
34. Mr. Seydou BAGAYOGO	Ophtalmologie
35. Mr. Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
36. Mr. Adama GUINDO	Ophtalmologie
37. Mme. Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
38. Mr. Addoulay NAPO	Ophtalmologie
39. Mr. Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
40. Mr. Bougadary COULIBALY	Prothèse Scellée
41. Mme. Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie-Dento-Faciale
42. Mr. Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
43. Mr. Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
44. Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
45. Mr. Mamadou Salia DIARRE	Neurochirurgie
46. Mr. Moussa DIALLO	Neurochirurgie
47. Mr. Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie-Traumatologie
48. Mr. Layes TOURE	Orthopédie-Traumatologie
49. Mr. Mahamdou DIALLO	Orthopédie-Traumatologie
50. Mr. Louis TRAORE	Orthopédie-Traumatologie
51. Mme. Hapssa KOITA	Stomatologie/Chirurgie maxillo-faciale
52. Mr. Alfousseiny TOURE	Stomatologie/Chirurgie maxillo-faciale
53. Mr. Amady COULIBALY	Stomatologie/Chirurgie maxillo-faciale
54. Mr. Amadou KASSOGUE	Urologie
55. Mr. Dramane Nafou CISSE	Urologie
56. Mr. Mamadou Tidiane COULIBALY	Urologie
57. Mr. Moussa Salifou DIALLO	Urologie
58. Mr. Alkadri DIARRA	Urologie
59. Mr. Soumana Oumar TRAORE	Gynéco-Obstétrique
60. Mr. Abdoulaye SISSOKO	Gynéco-Obstétrique
61. Mr. Mamadou SIMA	Gynéco-Obstétrique
62. Mme. Aminata KOUMA	Gynéco-Obstétrique
63. Mr. Seydou FANÉ	Gynéco-Obstétrique
64. Mr. Amadou BOCOUM	Gynéco-Obstétrique
65. Mr. Ibrahima Ousmane KANTE	Gynéco-Obstétrique
66. Mr. Alassane TRAORE	Gynéco-Obstétrique

### ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mme. Lydia B. SITA Stomatologie

**ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX  
URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

**D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES**

**PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

1. Mr. Bakarou KAMATE Anatomie-Pathologie
2. Mr. Cheick Bougadari TRAORE Anatomie-Pathologie, **chef de DER**
3. Mr. Mamadou A. THERA Physiologie

**MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRES DE RECHERCHES**

1. Mr. Djibril SANGARE Entomologie Moléculaire
2. Mr. Guimogo DOLO Entomologie Moléculaire Médicale
3. Mr. Bakarya MAIGA Immunologie
4. Mme. Safiatou NIARE Parasitologie-Mycologie
5. Mr. Karim TRAORE Parasitologie-Mycologie
6. Mr. Moussa FANE Parasitologie Entomologie

**MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE**

1. Mr. Bourama COULIBALY Anatomie Pathologie
2. Mr. Mamadou MAIGA Bactériologie-Virologie
3. Mr. Aminata MAIGA Bactériologie-Virologie
4. Mme. Djeneba Bocar MAIGA Bactériologie-Virologie
5. Mme Arhamatoulaye MAIGA Biochimie
6. Mr. Mamadou BA Biologie/Parasitologie Entomologie-Médicale
7. Mr. Boubacar Sidiki I. DIAKITE Biologie-Médicale Biochimie Clinique
8. Mr. Bréhima DIAKITE Génétique et Pathologie Moléculaire
9. Mr. Yaya KASSOGUE Génétique et Pathologie Moléculaire
10. Mr. Oumar SAMASSEKOU Génétique/Génomique
11. Mr. Nouhoum SACKO Hématologie/Oncologie/Cancérologie
12. Mr. Sidi Boula SISSOKO Histologie Embryologie Cytogénétique
13. Mr. Saidou BALAM Immunologie
14. Mr. Hama Abdoulaye DIALLO Immunologie
15. Mr. Abdoulaye KONE Parasitologie-Mycologie
16. Mr. Aboubacar Alassane OUMAR Pharmacologie
17. Mme. Mariam TRAORE Pharmacologie
18. Bamodi SIMAGA Physiologie
19. Mr. Modibo SANGARE Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale
20. Mr. Bassirou DIARRA Recherche-biomédicales
21. Mr. Sanou Kho COULIBALY Toxicologie

**ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

1. Mr. Harouna BAMBA Anatomie Pathologie
2. Mme Assitan DIAKITE Biologie
3. Mr Ibrahim KEITA Biologie moléculaire
4. Mr. Moussa KEITA Entomologie-Parasitologie

**D.E.R DE MÉDECINE ET SPÉCIALITÉS MÉDICALES**

**PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE**

1. Mr. Adama Diaman Keita Radiologie et Imagerie Médicale

## **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

2. Mr. Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses et Tropicales
3. Mr. Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses et Tropicales
4. Mr. Boubacar TOGO	Pédiatrie
5. Mr. Moussa T. DIARRA	Hépto-Gastro-Entérologie
6. Mr. Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
7. Mr. Ousmane FAYE	Dermatologie
8. Mr. Youssoufa Mamadou MAIGA	Neurologie
9. Mr. Yacouba TOLOBA	Pneumo-Phtisiologie, <b>chef de DER</b>
10. Mme. Mariam SYLLA	Pédiatrie
11. Mme. Fatoumata DICKO	Pédiatrie
12. Mr. Souleymane COULIBALY	Psychiatrie
13. Mr. Mahamadou DIALLO	Radiologie et Imagerie Médicale
14. Mr. Ichiaka MENTA	Cardiologie

### **MAITRES DE CONFÉRENCES / MAITRES DE RECHERCHE**

1. Mme. KAYA Assetou SOUCKO	Médecine Interne
2. Mr. Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
3. Mr. Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie
4. Mr. Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
5. Mr. Ilo Bella DIALLO	Cardiologie
6. Mr. Souleymane COULIBALY	Cardiologie
7. Mr. Anselme KONATE	Hépto-Gastro-Entérologie
8. Mr. Japhet Pobanou THERA	Médecine Légale/ Ophtalmologie
9. Mr. Adama Aguisa DICKO	Dermatologie

### **MAITRE ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE**

1. Mr. Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
2. Mr. Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
3. Mr. Konimba DIABATE	Radiologie et Imagerie Médicale
4. Mr. Adama DIAKITE	Radiologie et Imagerie Médicale
5. Mr. Aphou Sallé KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
6. Mr. Mory Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
7. Mr. Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
8. Mme. Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
9. Mr. Issa CISSÉ	Radiologie et Imagerie Médicale
10. Mr. Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
11. Mr. Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
12. Mr. Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
13. Mr. Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
14. Mr. Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
15. Mr. Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
16. Mr. Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
17. Mr. Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
18. Mr. Boubacar DIALLO	Médecine Interne
19. Mme. Djenebou TRAORE	Médecine Interne

## ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.

---

20. Mr. Djibril SY	Médecine Interne
21. Mme. Djéneba DIALLO	Néphrologie
22. Mr. Hamadoun YATTARA	Néphrologie
23. Mr. Seydou SY	Néphrologie
24. Mr. Hamidou Oumar BA	Cardiologie
25. Mr. Massama KONATE	Cardiologie
26. Mr. Ibrahim SANGARE	Cardiologie
27. Mr. Youssouf CAMARA	Cardiologie
28. Mr. Samba SIDIBE	Cardiologie
29. Mme. Asmaou KEITA	Cardiologie
30. Mr. Mamadou TOURE	Cardiologie
31. Mme COUMBA Adiaratou THIAM	Cardiologie
32. Mr. Mamadou DIAKITE	Cardiologie
33. Mr. Boubacar SONFO	Cardiologie
34. Mme. Mariam SAKO	Cardiologie
35. Mme. Kadiatou DOUMBIA	Hépto-Gastro-entérologie
36. Mme. Hourouna SOW	Hépto-Gastro-entérologie
37. Mme. Sanra Débora SANOGO	Hépto-Gastro-entérologie
38. Mr. Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicale
39. Mr. Abdoulaye M. TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicale
40. Mr. Yacouba COSSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicale
41. Mr. Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicale
42. Mr. Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicale
43. Mr. Mamadou AC. CISSE	Médecine d'Urgence
44. Mr. Seydou HASSANE	Neurologie
45. Mr. Guida LANDOURE	Neurologie
46. Mr. Thomas COULIBALY	Neurologie
47. Mr. Adama S SOSSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
48. Mr. Diangina dit Nouh SOUMARE	Pneumologie
49. Mme. Khadidia OUATTARA	Pneumologie
50. Mr. Pakuy Pierre MOUNKORO	Psychiatrie
51. Mr. Souleymane dit P COULIBALY	Psychiatrie
52. Mme. Siritio BERTHE	Dermatologie
53. Mme. N'DIAYE Hawa THIAM	Dermatologie
54. Mme. Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
55. Mme. Mamadou GASSAMA	Dermatologie
56. Mr. Belco MAIGA	Pédiatrie
57. Mme. Djeneba KONATE	Pédiatrie
58. Mr. Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
59. Mr. Karamoko SANOGO	Pédiatrie
60. Mme. Fatoumata Léoni DIAKITE	Pédiatrie
61. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
62. Mme Djénéba SYLLA	Pédiatrie
63. Mr. Djigui KEITA	Rhumatologie
64. Mr. Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
65. Mr. Drissa Massa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire

# **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

66. Mr. Salia KEITA Médecine de la Famille/Communautaire  
67. Mr. Issa Souleymane GOITA Médecine de la Famille/Communautaire

## **ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

1. Mr. Boubacari Ali TOURE Hématologie Clinique  
2. Mr. Yacouba FOFANA Hématologie  
3. Mr. Diakalia Siaka BERTHE Hématologie

## **D.E.R DE SANTE PUBLIQUE**

### **PROFESSEURS/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

1. Mr. Seydou DOUMBIA Épidémiologie  
2. Mr. Hamadoun SANGHO Santé Publique  
3. Mr. Samba DIOP Anthropologie Médicale et Éthique en Santé

### **MAITRES DE CONFÉRENCES/ MAITRE DE RECHERCHE**

1. Mr. Cheick Oumar BAGAYOKO Information Médicale

### **MAÎTRES ASSISTANTS /CHARGES DE RECHERCHE**

1. Mr. Hammadoun Aly SANGO Santé Publique  
2. Mr. Ousmane LY Santé Publique  
3. Mr. Ogobara KODIO Santé Publique  
4. Mr. Oumar THIÉRO Bio statistique/Bio-informatique  
5. Mr. Cheick Abou COULIBALY Épidémiologie  
6. Mr. Abdrahamane COULIBALY Anthropologie Médicale  
7. Mr. Moctar TOUNKARA Épidémiologie  
8. Mr. Nouhoum TELLY Épidémiologie  
9. Mme Lalla Fatouma TRAORE Santé Publique  
10. Mr Sory Ibrahim DIAWARA Epidemiologie

### **ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE**

1. Mr. Seydou DIARRA Anthropologie Médicale  
2. Mr. Abdrahamane ANNE Bibliothéconomie-Bibliographie  
3. Mr. Mohamed Moumine TRAORE Santé Communautaire  
4. Mr. Housseini DOLO Épidémiologie  
5. Mr. Souleymane Sékou DIARRA Épidémiologie  
6. Mr. Yaya dit Sadio SARRO Épidémiologie  
7. Mme. Fatoumata KONATE Nutrition-Diététique  
8. Mr. Bakary DIARRA Santé-Publique

### **CHARGES DE COURS ET ENSEIGNANTS VACATAIRES**

1. Mr Ousseynou DIAWARA Parodontologie  
2. Mr. Amsalah NIANG Odonto-préventive-Sociale  
3. Mr. Souleymane GUINDO Gestion  
4. Mme. MAIGA Fatoumata SOKONA Hygiène du Milieu  
5. Mr. Rouillah DIAKITE Biophysique et Médecine Nucléaire

## **ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.**

---

6. Mr. Alou DIARRA	Cardiologie
7. Mme. Assétou FOFANA	Maladies Infectieuses
8. Mr. Abdoulay KALLE	Gastroentérologie
9. Mr. Mamadou KARAMBE	Neurologie
10. Mme. Fatouma Sirifi GUINDO	Médecine de Famille
11. Mr. Alassane PEROU	Radiologie
12. Mr. Boubacar ZIBEIROU	Physique
13. Mr. Boubakary Sidiki MAIGA	Chimie-Organique
14. Mme. Doulata MARIKO	Stomatologie
15. Mr. Issa COULIBALY	Gestion
16. Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
17. Mr Souleymane SAWADOGO	Informatique
18. Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
19. Mme Tenin KANOUTE	Pneumo-Phtisiologie
20. Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
21. Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
22. Mme Aminata Hamar TRAORE	Endocrinologie
23. Mr Ibrahim NIENTAO	Endocrinologie
24. Mr Aboubacar Sidiki Tissé KANE	OCE
25. Mme Rokia SANOGO	Médecine traditionnelle
26. Mr Bénéoit Y KOUMARE	Chimie Générale
27. Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
28. Mr Mamadou BAH	Chirurgie-Buccale
29. Mr Baba DIALLO	Epidémiologie
30. Mr Mamadou WELE	Biochimie
31. Mr Djibril Mamadou COULIBALY	Biochimie
32. Mr Tietie BISSAN	Biochimie
33. Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
34. Mr Babou BAH	Anatomie

### **ENSEIGNANTS EN MISSION**

1. Mr. Lamine GAYE	Physiologie
--------------------	-------------

# **DEDICACES ET REMERCIEMENT**

**DEDICACES**

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les  
mots qu'il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, L'amour,*

*Le respect, la reconnaissance...*

*Aussi, c'est tout simplement que :*



*Je dédie cette*

*thèse... □*

**A ALLAH**

*Le tout puissant, le très miséricordieux*

*Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé sur le droit chemin, Je vous dois ce que je  
suis devenue, Soumission, louanges et remerciements,*

*Pour votre clémence et miséricorde*

**A MON TRES CHER ET ADORABLE PERE Mr ABDOURAHMAN  
OMAR CHIRWA :**

*A celui que j'aime le plus au monde. A celui qui m'a tout donné sans compter. A la  
source de laquelle j'ai toujours puisé soutien, courage et persévérance...*

*Votre bonté et votre générosité sont sans limites. Vos prières ont été pour moi d'un  
grand soutien moral tout au long de mes études.*

*Ce modeste travail, qui est avant tout le vôtre, n'est que la consécration de vos  
grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous je ne saurais arriver où je  
suis.*

*J'espère rester toujours digne de votre estime. Puisse Dieu tout puissant vous  
préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous accorder une longue  
et heureuse vie.*

**A MA TRES CHÈRE ET ADORABLE MERE FATHIA MOHAMED  
ROBLEH :**

*Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré  
d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi.*

*Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours.  
Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes  
études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait.*

*En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de  
ma vive reconnaissance et ma profonde estime.*

*Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.*

***A MA CHERE SŒUR HODAN ET MON FRERE DJIBRIL :***

*A tous les sentiments chers et éternels que j'ai pour vous. Merci d'avoir été pour moi des amis, des complices avant d'être des sœurs et des frères. Votre sincérité, la bonté de vos cœurs et vos conseils avisés m'ont toujours guidé dans ma vie.*

*Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour. Que Dieu vous procure bonheur, santé et grand succès.*

***A TOI NANA MODIBO TOURE***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi. Je te remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que tu me portes depuis notre rencontre. Tu m'as toujours soutenu, compris et réconforté, tu es et tu resteras toujours ma source d'inspiration. Et j'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours.*

*Merci pour ton attention et tes encouragements. Merci pour tout. Que Dieu te garde et te procure santé et bonheur éternel.*

***A mon étoile Saredo Abdourahman Omar***

*Je te dédie ce travail grande sœur car c'est pour toi que j'ai choisi ce métier. J'espère que de là où tu es, tu es fière de moi car petit à petit nous ferons pour nos parents ce que l'on a promis. Nos cœurs plein d'amour seront unis ensemble pour l'éternité ; plus jamais de larmes dans nos yeux. Je t'aime*

***A mes grands-parents et aux défunts de la famille***

*Que vos âmes reposent en paix et que ce travail vous rende fiers.*

**REMERCIEMENTS**

*Au Mali : terre d'hospitalité, merci pour les valeurs, merci pour le savoir. Puisse ce modeste ouvrage contribuer à ton édifice. Que Dieu t'accorde la paix et te garde attaché à ta devise « Un peuple, un but, une foi ».*

*A tout le personnel du CHU Gabriel TOURE particulièrement à celui du DARMU : Pr Diango Djibo Mahamane, Dr Mangané, Dr Diop, Dr Maiga, Dr Kassogué :*

*Votre disponibilité, votre amour du travail bien fait, votre esprit scientifique, votre compétence, votre simplicité, m'ont émerveillé durant mon séjour au service des urgences. Puisse le Seigneur vous combler de ses grâces.*

*A mes chefs et mes aînés du service Dr Traoré Adi, Dr Landoure, Dr Badimi, Dr Bomou, Dr Cissé, Dr Bory Traoré, Dr Coulibaly Adama, Dr Touré Mamadou, Dr Bagayoko, Dr Doumbia Arouna, , Dr Traoré Aliou, Dr Sanogo, Dr Gamby, Dr Soumare, Dr Koureissy, Dr Oudou, Dr Yaya Doumbia, et j'en passe*

*A l'ombre de vos pas, j'ai appris l'art d'exercer la science médicale. Puisse ce travail me permettre de vous témoigner toute ma reconnaissance, mon profond respect et mon attachement fidèle. Que Dieu vous bénisse.*

*A mes collègues du service : Wakery, Sangare, Maiga, Ndiaye, Boundi, Sangare, Bouba, Souarez, Sidiki, Traore, Arama, Haidara, Camara, Bernard, Koita, Bengaly, Simaga, Samake, Doumbia*

*Pour tous ces temps de franche collaboration, de fraternité, de convivialité, de respect réciproque, merci infiniment.*

*Que le Seigneur exauce tous les désirs de vos cœurs*

*A tout le personnel du service : **Major Sangaré, Mme Agathe, les infirmiers, les brancardiers et les techniciens de surface.** Merci pour votre soutien et de votre serviabilité Merci pour votre collaboration. Que Dieu le tout puissant continue à veiller sur vous et vos familles.*

***Dr Koureissy Alioune Badra :** en vous j'ai trouvé un grand frère, un ami, un confident, un conseiller. Merci de m'avoir pris sous votre aile, merci de m'avoir accompagné et soutenu durant cette période. Que Dieu vous bénisse et que sa main puissante soit sur vous et votre famille.*

***Dr Badimi Siaka :** il y'a des personnes que l'on rencontre et qui nous marque profondément ; vous êtes cette personne ! Merci parce que vous avez été là pour moi tout ce temps. Merci de m'avoir former à votre image. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité à mon égard. Que le Seigneur vous bénisse ainsi que votre famille respective et qu'il vous fasse la grâce de toujours aider votre prochain.*

***Dr Nasser :** Tu m'as accueillis a bras ouvert comme ton petit frere. Les mots me manquent aujourd'hui pour te remercier. Merci pour tout ce que tu as fait pour moi. Je ne l'oublierai jamais*

*A mes oncles **Wais, Abdourahim, souleyman, khaire, kadir, salah** et mes tantes **Saada, Mariam, fatouma, Kadra :** merci pour vos encouragements et votre soutien. Puisse ce travail me permettre de vous témoigner gratitude et reconnaissance.*

***A la GRANDE FAMILLE RA.SE.RE :** merci, merci et mille merci pour ce que tu as fait pour moi. Merci de m'avoir rendu un leader. Merci de m'avoir appris à me démarquer des autres. Merci d'avoir mis en évendence mes talents cachés. Je te serai redevable pour toujours, et ma présence ou mon soutient n'en feront point défaut.*

*A mes frères et sœurs Raseriens : merci de m'avoir accepté parmi vous, de m'avoir considéré comme votre frère de sang. Merci pour ces bon moments de souvenir, à jamais vous resterez dans mon cœur.*

*A mon très cher grain FREE GANG : merci pour ces moments inoubliable, vous êtes devenu une nouvelle famille pour moi.*

*Au comité Aeem 2019-2020 : à vous chers camarades de lutte, tant de moment de joie partagé avec vous, tant de moment de souvenir et de lutte. Merci pour ces souvenirs*

*A la communauté Djiboutienne : merci pour les liens de fraternités formés et les moments de partage et de découverte.*

*A mes voisins de la cour ornelle, verdiane, adja, yannick, jumael, roussel, moussa, nadine, alida, rodrigue, romaric, prince, sybelle, sidonie, dorcas : merci pour vos soutient*

# **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

**Professeur DIANGO Djibo Mahamane**

- ❖ Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste
- ❖ Professeur titulaire à la FMOS
- ❖ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ❖ Chef du DARMU du CHU Gabriel Touré
- ❖ Chef du service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré
- ❖ Spécialiste en Pédagogie Médicale
- ❖ Secrétaire générale de la SARMU- Mali
- ❖ Vice- président de la Société Africaine des Brûlés
- ❖ Membre de la SFAR
- ❖ Membre de la SARAF
- ❖ Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie  
Réanimation

Cher Maître, un hommage digne de votre rang ne peut être résumé en ces quelques lignes. Homme de grande simplicité, nous sommes flattés d'avoir appris à vos côtés. Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marquées, mais encore plus votre gentillesse et sympathie, plus qu'un maître vous été pour nous une bibliothèque .

Nous vous remercions cher maître pour la patience dont vous avez fait preuve à notre égard durant toute notre formation. Vous nous avez appris le sens de la rigueur dans le travail. Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury, pour le privilège d'avoir bénéficié de votre enseignement et de vos conseils si précieux, pour votre disponibilité veuillez accepter cher maître l'expression de notre profonde reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE**

**Docteur Abdoulhamidou Almeimoune**

- ❖ Ancien interne des hôpitaux du Mali
- ❖ Médecin Anesthésiste Réanimateur
- ❖ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ❖ Chef de service de la régulation médicale au CHU Gabriel TOURE
- ❖ Maître-assistant à la FMOS
- ❖ Membre de la SARMU-Mali
- ❖ Membre de la SARAF
- ❖ Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie et Réanimation
- ❖ Membre de la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR)
- ❖ Diplômé en technique ultrasonique en anesthésie réanimation et médecine critique
- ❖ Diplômé en pédagogie médicale
- ❖ Certifié en lecture critique d'articles scientifiques

Cher maître, merci pour la confiance témoignée en nous accordant ce travail. Nous avons été marqué par votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre sens de l'écoute, votre compréhension, votre sens élevé de la dignité humaine, votre forte sympathie et votre humilité. Vous resterez pour nous un exemple à suivre. Les mots nous manquent pour vous remercier. Recevez ici cher Maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance et gratitude.

**À notre Maitre et Juge**

**Docteur Koita Siriman Abdoulaye**

- ↳ Médecin anesthésiste-Réanimateur
- ↳ Praticien hospitalier au centre de chirurgie cardiaque André Festoc du  
CHU Mère-Enfant Luxembourg du Mali
- ↳ Maître-assistant à la FMOS
- ↳ Membre de la SARMU-MALI
- ↳ Membre de la SARAF
- ↳ Membre de la Fédération Mondiale des sociétés d'Anesthésie et de  
Réanimation (WAFSA)

Cher maitre,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail, ce qui nous offre l'opportunité de vous exprimer notre profonde admiration et notre profonde gratitude. Veuillez accepter cher Maitre, l'expression de notre admiration et nos vifs remerciements.

**À notre Maître et Directeur de thèse**

**Professeur Aladji Seidou Dembele**

- ↳ Médecin Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste
- ↳ Maître de conférences agrégé à la FMOS
- ↳ Praticien hospitalier au CHU de l'Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique (IOTA)
- ↳ Chef de service d'Anesthésie au CHU IOTA
- ↳ Trésorier de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali (SARMU-MALI)
- ↳ Trésorier de la Société d'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF)
- ↳ Membre de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)
- ↳ Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie et de Réanimation
- ↳ Secrétaire général du comité SNESUP FMOS/FAPH

Cher maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre simplicité, votre sensibilité sociale, votre large connaissance scientifique, votre savoir-faire et votre disponibilité font de vous un praticien admiré et respecté de tous. Veuillez recevoir ici, cher Maître le témoignage de notre profonde reconnaissance. Que Dieu le tout puissant vous donne une longue vie

**Table des matières**

I. INTRODUCTION .....	30
<b>OBJECTIFS</b> .....	32
II. Objectifs : .....	33
1. Objectif général .....	33
2. Objectif spécifique.....	33
III. GENERALITES .....	35
1. Historique de l'échographie aux urgences .....	35
2. Concept de « point-of-care ultrasonography » .....	38
3. Principe et place de l'échographie cardiaque en pratique clinique.....	39
IV. METHODOLOGIE : .....	57
1. CADRE ET LIEU D'ETUDE .....	57
2. TYPE : .....	58
3. PERIODE D'ETUDE .....	58
4. POPULATION D'ETUDE.....	59
5. ECHANTILLONNAGE : .....	59
6. VARIABLES ETUDIEES. ....	59
V. RESULTAT.....	68
VI. Commentaire et Discussion : .....	86
VII. Conclusion : .....	95
VIII. Recommandations : .....	96
IX. Bibliographie : .....	98
X. ANNEXE : .....	112

## **INDEX DES ABREVIATIONS**

AAG: asthme aigu grave

Ac Clav: acide clavulanique

ACEP: American College of Emergency Physicians

AC/FA: arythmie complète par fibrillation auriculaire

ACR: arrêt cardio-respiratoire

Ao: aorte

ASE : American Society of Echocardiography

ATCD: antécédents

B2 inhalés: Béta-2 adrénergiques inhalés

B2 IV: Béta-2 adrénergiques par voie intraveineuse

BNP: Brain natriuretic peptid

BPCO: broncho-pneumopathie chronique

Bpm : battements par minute

CAT: conduite à tenir

cc: chambre de chasse du ventricule gauche

c/mn: cycles par minute

CPA: cœur pulmonaire aigu

CRP: la protéine C réactive

Diam Ao: diamètre de l'aorte

Diam OG: diamètre de l'oreillette gauche

Diam TD VG: diamètre télédiastolique du ventricule gauche Diam

TS VG: diamètre télésystolique du ventricule gauche Diam

VD: diamètre du ventricule droit

Diurétiques IV: diurétiques par voie intraveineuse Diurétiques

PO: diurétiques per os

DLG: décubitus latéral gauche

D. Nitrés IV: dérivés nitrés par voie intraveineuse

D. Nitrés PO: dérivés nitrés per os

DTD: diamètre télédiastolique

DTS: diamètre télésystolique

ECG: électrocardiogramme

EP: embolie pulmonaire

ETT: échocardiographie transthoracique

FA: fibrillation auriculaire

FC: fréquence cardiaque

FEVG: fraction d'éjection du ventricule gauche FiO<sub>2</sub>: fraction inspire en oxygène

FR: fréquence respiratoire

GDS: gaz du sang

H: heure

HBPM: héparine de bas poids moléculaire HNF: héparine non fractionnée

HTA: hypertension artérielle

HTAP: hypertension artérielle pulmonaire ICA: insuffisance cardiaque aigue

ICD: insuffisance cardiaque droite

ICG: insuffisance cardiaque gauche

IC Globale: insuffisance cardiaque globale I coronaire: insuffisance coronaire

ICT: index cardio-thoracique

IDM: infarctus du myocarde

I rénale: insuffisance rénale

I Resp C: Insuffisance respiratoire chronique

IT: insuffisance tricuspide

ITV: intégrale temps vitesse

IVG: insuffisance ventriculaire gauche

N: normale

NYHA: New York Heart Association

OAP: œdème aigu du poumon  
OD: oreillette droite  
OG: oreillette gauche  
OMI: œdème des membres inférieurs  
paO<sub>2</sub>: pression partielle artérielle en oxygène  
paCO<sub>2</sub>: pression partielle artérielle en gaz carbonique  
PAPS: pression artérielle pulmonaire systolique  
POD: pression de l'oreillette droite  
PSGA: parasternale grand axe (coupe)  
PSPA: parasternale petit axe (coupe)  
RHJ: reflux hépato-jugulaire  
SaO<sub>2</sub>: saturation artérielle en oxygène  
SCA: syndrome coronarien aigu  
SG: score de Glasgow  
SpO<sub>2</sub>: saturation pulsée en oxygène  
TAD: tension artérielle diastolique  
TAS: tension artérielle systolique  
TBC: tuberculose pulmonaire  
TCMH: teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine  
TDE : temps de décélération de l'onde E  
TM : Temps-Mouvement (mode)  
TSJ: turjescence spontanée des jugulaires  
TV : tachycardie ventriculaire  
UHCD : unité d'hospitalisation de courte durée  
VCI: veine cave inférieure  
VD: ventricule droit  
VG: ventricule gauche  
VGM: volume globulaire moyen

VM: ventilation mécanique

VNI: ventilation non invasive

2D: bidimensionnel (mode)

ITV : intégrale temps vitesse

# **INTRODUCTION**

## **I. INTRODUCTION**

L'échocardiographie Trans thoracique (ETT) constitue le moyen le moins invasif et le plus rapide pour obtenir une évaluation hémodynamique quasi complète[1]. Elle peut être utile avant une anesthésie en urgence pour évaluer la fonction cardiaque globale et les pressions de remplissage, particulièrement en cas d'antécédents cardio-vasculaires. En réanimation et aux urgences, l'ETT permet d'identifier ou d'exclure une cause cardiogénique d'état de choc, de guider le remplissage vasculaire et de préciser la cause et les conséquences ventriculaires droites d'une hypoxémie [2]. Même si les ultrasons ont des effets tissulaires réels, il n'existe après environ 40 ans d'utilisation aucune preuve de toxicité cliniquement significative de cette technique qui peut donc être répétée sans restriction[3]. Si l'examen clinique et l'anamnèse doivent rester la base du raisonnement médical, plusieurs études montrent que la réalisation d'une ETT permet d'améliorer la performance diagnostique du praticien en montrant des anomalies significatives ignorées par la clinique et/ou le cathéter artériel pulmonaire dans 30 à 50 % des cas[2,4-5]. La performance diagnostique d'une ETT est d'autant plus élevée que l'étape clinique préalable a été complète et sérieuse. L'utilisation large du cathéter artériel pulmonaire comme outil hémodynamique de référence dans les années 70-90 a mis en évidence d'importantes lacunes des praticiens quant à la connaissance et l'exploitation de cet outil[6], ce qui explique en partie l'absence d'effet favorable démontré de ce dispositif[7]. Afin d'éviter les mêmes déconvenues avec l'échocardiographie, un effort de formation tout particulier a été entrepris ces dernières années afin de définir le champ d'application de l'ETT chez le patient critique, ainsi que les niveaux de formation requis[8]. La fiabilité des informations fournies par une ETT est largement conditionnée par un enregistrement des coupes et des flux Doppler le plus exact possible, ce qui impose l'examen ETT normal. En d'autres termes, la connaissance de l'ETT normale est un préalable incontournable à la

pratique de cet examen en pathologie. Les progrès technologiques ont permis une amélioration sensible de la qualité des images en ETT avec une échogénicité correcte chez plus de 90% des patients[2]. Au-delà de l'évaluation de la volémie, l'échocardiographie facilite le diagnostic de défaillance ventriculaire gauche ou droite[5,9]. Près de 40 % des patients admis en urgence ont une anomalie cardiaque échographique significative. Cette anomalie est ignorée par la clinique dans plus de 75% des cas[4]. L'ETT permet d'exclure ou d'affirmer l'origine cardiogénique d'un état de choc avec une sensibilité, une spécificité, une valeur prédictive négative et positive de 100 %, 95%, 97% et 100%, respectivement[2]. Ce texte décrit les indications de l'ETT vue sous l'angle des urgences, en gardant à l'esprit que le but d'une telle exploration n'est pas de réaliser ou de remplacer une consultation de cardiologie. L'installation en décubitus latéral gauche, lorsqu'elle est possible, améliore la qualité des images. L'utilisation d'un enregistrement ECG sur la machine d'échographie, en temps réel doit être systématique car il facilite l'interprétation des spectres Doppler.

L'objectif de cette étude menée au service d'accueil des urgences du CHU GABRIEL TOURE était d'étudier les indications de l'échographie Trans-thoracique en médecine critique.

# **OBJECTIFS**

**II. Objectifs :**

**1. Objectif général**

Étudier les indications de l'échographie Trans-thoracique en médecine critique aux urgences du CHU GABRIEL TOURE

**2. Objectif spécifique**

- ◇ Déterminer le profil épidémiologique des patients admis aux urgences et nécessitant une échocardiographie transthoracique.
- ◇ Décrire le profil clinique des patients admis pour instabilité hémodynamique
- ◇ Décrire les anomalies Écho-cardiographiques observées.

# **GENERALITES**

### **III. GENERALITES**

#### **1. Historique de l'échographie aux urgences**

Les premières utilisations d'ultrasons en médecine datent des années soixante, le doppler est mis au point dix ans plus tard. A la même époque, en 1971, des chirurgiens allemands utilisent pour la première fois l'échographie pour la recherche d'un épanchement abdominal[10]. C'est seulement au début des années 80 que l'échographie est utilisée aux USA par des urgentistes pour la pratique clinique. Sa première application était la FAST (Focused Assessment of the Sonography examination of Trauma patient) et ses indications se sont ensuite élargies. La première étude française sur l'intérêt de l'échographie en pré hospitalier est publiée en 1983. Elle est peu concluante du fait de la méthodologie et des difficultés techniques rencontrées, mais introduit pour la première fois l'idée que l'échographie embarquée en pré hospitalier permettrait un diagnostic précoce, un traitement et une orientation adaptée, un gain de temps et de sécurité[11]. Cette même année, Ammann publie le premier cas où l'échographie permet le diagnostic d'une rupture traumatique de diaphragme[12] et un an plus tard, Kugligowska démontre l'intérêt de l'échographie dans la recherche d'hémopéritoine et sa quantification[13]. En 1988, les américains publient leurs premiers travaux sur la recherche d'un épanchement abdominal et l'évaluation de la fonction cardiaque dans les états de choc[14]. Cette même année, le tremblement de terre en Arménie permet à Sarkisian de prouver l'intérêt de l'ultrasonographie à la phase pré hospitalière dans le cas d'afflux massif de victimes[15]. S'en suivent de nombreuses études internationales permettant à l'ultrasonographie de devenir pratique courante dans les services d'urgence des pays nord-américains :

- En 1996, une conférence de consensus internationale reconnaît la FAST échographie comme un examen ciblé et intégré dans l'examen clinique pour la

détection d'épanchements dans les cavités abdominales, pleurales ou péricardiques[16].

- En 1999, l'ACMU (Association Canadienne de Médecine d'Urgence) déclare que l'échographie ciblée peut être effectuée par des médecins urgentistes formés de façon adéquate et doit être disponible en permanence.

- En 2012, une conférence de consensus internationale propose une liste de recommandations pour l'application clinique de l'échographie pulmonaire, la décrivant comme un outil utile au chevet du patient et permettant de modifier ou d'adapter la thérapeutique[17].

- En 2014, une conférence de consensus internationale définit l'échographie cardiaque comme un outil diagnostique important, permettant d'améliorer la prise en charge du patient aux urgences[18].

Les premières recommandations officielles sont publiées par l'ACEP (American College of Emergency Physicians) en 2001. Elles détaillent les standards de formation et de pratique, et recommandent la formation à l'échographie pour tous les étudiants en médecine d'urgence[19]. En France, la SFMU (Société Française de Médecine d'Urgence) s'intéresse à l'échographie depuis 2000, date à laquelle est organisé le premier séminaire sur l'échographie de l'urgentiste. La première étude concluante française sur l'utilisation de l'échographie en préhospitalier date de 2005 où l'équipe de Lapostolle montre que son utilisation améliore l'aptitude diagnostique[20]. Mais on manque actuellement de recommandations officielles des sociétés savantes sur la pratique de l'échographie en préhospitalier, probablement car il n'y a pas eu assez d'études randomisées contrôlées à ce jour comme le montre une récente revue de la littérature[21].

Malgré les difficultés liées au matériel encombrant et onéreux, l'échographie commence à être utilisée chez les patients instables de réanimation à partir des années 1980[22]. La miniaturisation des appareils pendant les deux dernières

décennies a permis la diffusion progressive de l'échographie hors des laboratoires de Cardiologie et de Radiologie, dans les services de soins pour une disponibilité accrue au lit du patient. Les réanimateurs ont été moteurs dans cette évolution des pratiques[23,24] avec comme conséquence directe l'émergence d'un besoin accru de formation[25]. Actuellement les différentes régions françaises proposent un Diplôme Interuniversitaire (DIU) commun (Techniques Ultrasoniques en Anesthésie et Réanimation : TUSAR) destiné à former les anesthésistes-réanimateurs et les réanimateurs à l'échographie cardiaque, pulmonaire, abdominale et au doppler transcrânien. Depuis plus de 15 ans, les réanimateurs peuvent également valider le DIU d'échocardiographie qui est piloté au plan national par les cardiologues. Ce DIU a été modifié sous l'impulsion des réanimateurs il y a une dizaine d'années et comprend actuellement une première année commune avec les cardiologues, et une seconde année avec une option « cardiologie » ou « réanimation » [25]. Dans ces deux DIU, les cours théoriques sont dispensés lors de séminaires régionaux et d'un séminaire national annuel. L'échographie en réanimation est un examen réalisé et interprété par le réanimateur au lit du patient. En 2009, l'American College of Chest Physicians (ACCP) et La Société de Réanimation de Langue Française (SRLF) ont défini les compétences qu'un réanimateur doit acquérir afin d'utiliser l'échographie dans sa pratique quotidienne[26].

Cette compétence nécessite d'avoir des connaissances de base dans la physique des ultrasons, une bonne maîtrise de l'anatomie normale et pathologique, de connaître l'influence du positionnement du patient sur la qualité d'image et de savoir manipuler la sonde d'échographie. Des connaissances théoriques sont également nécessaires afin d'interpréter correctement l'information obtenue par l'échographie et de l'intégrer dans le contexte clinique. Le clinicien assume la responsabilité de l'acquisition et de l'interprétation des images échographiques[26]. L'examen échographique en réanimation comporte

l'échographie générale (thoracique, abdominale, transcrânienne et vasculaire) et l'échocardiographie (niveau basique ou expert) [26]. La compétence en échographie générale en réanimation (EGR) nécessite la connaissance de la séméiologie de l'échographie pleurale, pulmonaire, abdominale, vasculaire (notamment pour la mise en place d'un abord vasculaire et le diagnostic d'une thrombose veineuse). L'échographie cardiaque permet d'obtenir des informations morphologiques et fonctionnelles sur le cœur et les gros vaisseaux. Elle a été la première modalité de l'échographie à diffuser en réanimation, principalement pour l'évaluation hémodynamique des patients en défaillance circulatoire ou respiratoire[27-31,32,33,34]. L'échocardiographie guide le traitement symptomatique d'une défaillance circulatoire[35,36]et fait partie des méthodes d'évaluation hémodynamique recommandées dans la prise en charge des états de choc[37]. La disponibilité d'un opérateur formé est une des principales limites de l'examen. Pour cette raison, les programmes de formation sont un préalable essentiel au développement de l'échocardiographie en réanimation[27,38]. De nombreuses études ont démontré que des internes en réanimation non cardiologues peuvent acquérir des compétences en échocardiographie de niveau basique après un programme de formation limitée[39,40-42].

## **2. Concept de « point-of-care ultrasonography »**

L'équipement plus compact, de meilleure qualité et moins onéreux a facilité le développement du concept de « point-of-care ultrasonography » [43]. Après son introduction aux Etats Unis dans les années 1980, le concept a rapidement diffusé dans le monde entier[44,45]. Il s'agit d'un examen échographique ciblé réalisé au lit du patient afin d'améliorer la performance de l'examen clinique[46-48]. Le « point-of care-ultrasonography » qui correspond à un « prolongement de l'observation clinique » et non à une échographie complète

répondant aux règles de l'art, est limité à un nombre restreint de questions cliniques simples (réponses binaires) et peut être répété en fonction de l'évolution[47,49,50]

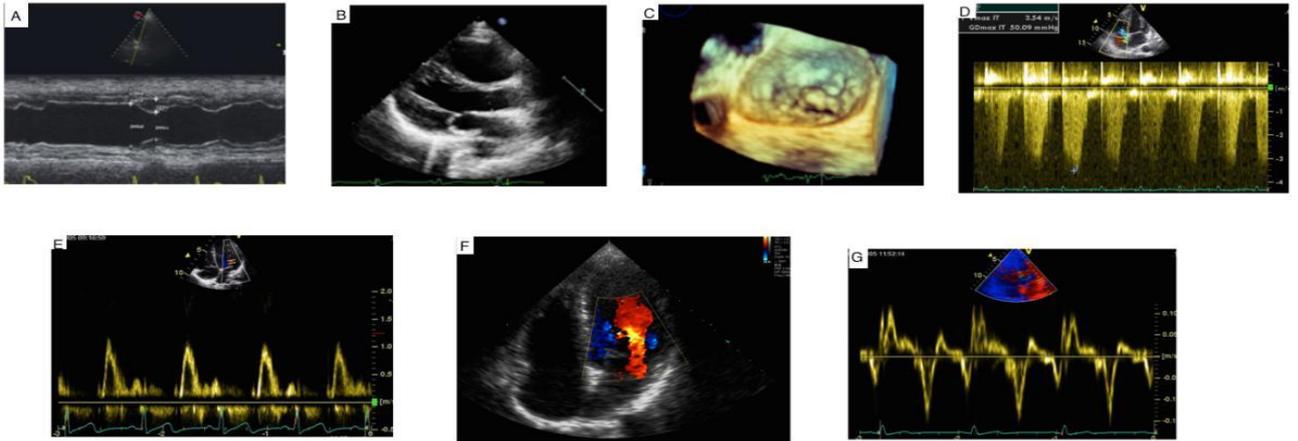
### **3. Principe et place de l'échographie cardiaque en pratique clinique**

L'échocardiographie Trans thoracique (ETT), est une technique d'imagerie cardiaque utilisée en première intention pour le diagnostic, l'évaluation et le suivi des pathologies cardiaques. Il s'agit d'un examen non invasif, non irradiant, indolore, utilisant la technique des ultrasons. Son utilisation est possible à tout âge, notamment parce qu'il n'y a pas d'effet secondaire notable. L'échocardiographie repose sur la technique des ultrasons (US), produits à partir d'un cristal piézoélectrique, capable de transformer un signal électrique en vibrations, et inversement, et enfin en images. La sonde d'échographie cardiaque, contenant le cristal, est placée sur le thorax du patient, permettant l'émission et la réception des ondes ultrasonores.

Lorsque les ultrasons traversent des milieux d'impédance différente, une partie est réfléchi, permettant la formation d'une image cardiaque en mouvement. L'examen échocardiographique est standardisé par l'acquisition de coupes successives qui permettent une analyse globale et aussi détaillée du massif cardiaque : la coupe para-sternale grand axe, la coupe para-sternale petit axe, la coupe apicale des deux, des trois, des quatre et des cinq cavités, la coupe sous costale, et la coupe supra sternale. Il existe différentes modalités d'échocardiographie pouvant être utilisées pour chacune des coupes :

- le mode « Temps-mouvement » (ou TM) : mouvement des structures cardiaques explorées par le faisceau US en fonction du cycle cardiaque,
- le mode bidimensionnel (ou 2D),
- le mode tridimensionnel (ou 3D), (Figure 1).
- le mode Doppler : continu, pulsé, couleur ou tissulaire (Figure 1).

« L'effet Doppler est basé sur le décalage de fréquence entre la fréquence émise et la fréquence réceptionnée lorsque l'émetteur est fixe et la cible mobile (ou réciproquement) » [51].



*Figure 1 : Modes échographiques. A : Mode « Temps-mouvement », B : Mode bidimensionnel, C : Mode tridimensionnel, [51]. D Doppler continu, E Doppler pulsé, F : Doppler couleur, G : Doppler tissulaire*

L'échocardiographie est une imagerie en constante évolution, avec la découverte de nouvelles modalités d'échographie.

De nombreux paramètres (*Figures 2 et 3*), sont à recueillir lors de la réalisation de l'ETT, nécessitant des mesures précises, à sont à réévaluer régulièrement au cours du suivi des pathologies cardiaques[52].

## ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.

---

Structure anatomique	Paramètres
Ventricule gauche	<ul style="list-style-type: none"><li>-diamètre télédiastolique et télésystolique ;</li><li>-épaisseur pariétale ;</li><li>-masse ventriculaire gauche indexée ;</li><li>-fraction de raccourcissement (<math>N^* &gt; 30\%</math>) ;</li><li>-fraction d'éjection ventriculaire (<math>N &gt; 60\%</math>) ;</li><li>-volume diastolique et systolique du ventricule gauche ;</li><li>-volume d'éjection ;</li><li>-débit aortique (<math>N = 5 \text{ à } 6 \text{ L/min}</math>)</li><li>-pressions de remplissage ventriculaire gauche (flux transmitral, doppler tissulaire à l'anneau mitral, vitesse de propagation de l'onde E, flux veineux pulmonaire)</li></ul>
Valves	<ul style="list-style-type: none"><li>-épaisseur et mobilité des feuillets valvulaires ;</li><li>-masses surajoutées (végétations...)</li><li>- en cas de sténose valvulaire : surface orificielle, gradient transvalvulaire ;</li><li>-en cas de régurgitation valvulaire : surface de l'orifice régurgitant, volume régurgité).</li></ul>
Oreillettes	<ul style="list-style-type: none"><li>-tailles des oreillettes : diamètres, surfaces et volume pour l'OG.</li></ul>
Ventricule droit	<ul style="list-style-type: none"><li>-taille du VD (diamètre, surface) ;</li><li>-fonction systolique ventriculaire droite globale ;</li><li>-pression pulmonaires (systolique, diastolique, moyenne)</li><li>-taille des veines caves et sus-hépatiques (avec variations respiratoires) ;</li><li>-débit pulmonaire (<math>N = 5 \text{ à } 6 \text{ L/min}</math>)</li></ul>
péricarde	<ul style="list-style-type: none"><li>-épaisseurs des feuillets, épanchement, tolérance, épaissement</li></ul>

---

Figure 2 : Paramètres utilisés en ETT, d'après la SFC [52]

## ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ.

Type de flux	Mode Doppler	Paramètres
Flux sous aortique et aortique (mesuré au niveau de la chambre de chasse du VG ou de l'orifice aortique)	Doppler continu	-gradient maximum et moyen en cas de rétrécissement aortique ; -visualisation d'une obstruction sous aortique
	Doppler pulsé	-débit aortique, -équation de continuité (surface fonctionnelle) -temps de pré-éjection du ventricule gauche
	Doppler couleur	visualisation d'une insuffisance aortique, d'un rétrécissement aortique ou d'une obstruction sous-aortique
Flux mitral	Doppler continu	-gradient maximum et moyen en cas de rétrécissement mitral ; -flux d'insuffisance mitrale
	Doppler pulsé	-profil de remplissage du ventricule gauche (onde E, onde A, rapport E/A, temps de décélération de l'onde E, temps de relaxation isovolumique) ; -débit mitral.
	Doppler couleur	-flux de propagation du remplissage du ventricule gauche ; -flux de rétrécissement mitral ; -flux d'insuffisance mitrale.
	Doppler tissulaire	Pression de remplissage du VG (rapport Em/Ea)
Flux tricuspide	Doppler continu	-gradient maximum d'insuffisance tricuspide pour pression systolique du ventricule droit (pression artérielle pulmonaire systolique) ; -gradient moyen en cas de rétrécissement tricuspide
	Doppler pulsé	-profil de remplissage du ventricule droit ; -pression auriculaire droite
	Doppler couleur	Insuffisance tricuspide
	Doppler tissulaire	pression de remplissage VD (rapport Et/Ea)
Flux pulmonaire	Doppler continu	Insuffisance pulmonaire (pression de remplissage du ventricule droit, pressions pulmonaires diastolique et moyenne)
	Doppler pulsé	-débit pulmonaire -temps d'accélération pulmonaire ; -temps de pré-éjection du ventricule droit
	Doppler couleur	visualisation de l'insuffisance pulmonaire ou d'un rétrécissement pulmonaire
Veine pulmonaires	Doppler pulsé	Pression de remplissage gauche
Veine cave inférieure		pressions auriculaires droites
Veines sus hépatiques		-pressions auriculaires droites, -semi-quantification de l'insuffisance tricuspide

*Figure 3 : paramètres à obtenir en fonction du mode Doppler utilisé en ETT, d'après la SFC [52].*

La réalisation d'une ETT nécessite un échographe équipé, permettant l'utilisation des différentes modalités décrites précédemment. Cet examen est utilisé pour le diagnostic, le pronostic et la thérapeutique de nombreuses

pathologies cardiovasculaires, comme l'hypertension artérielle, les valvulopathies, la cardiopathie ischémique, la cardiomyopathie hypertrophique et dilatée, l'insuffisance ventriculaire gauche, les troubles du rythme, ainsi que pour la stratification du risque coronaire avant une chirurgie non cardiaque. En France, les indications et les non indications de cet examen sont précisés par la Haute Autorité en Santé (HAS) [51].

L'échocardiographie est réalisée par des cardiologues, mais également par des non cardiologues, comme les réanimateurs et les anesthésistes, dans leur pratique quotidienne[53].

Elle est aujourd'hui composée de plusieurs éléments. Tout d'abord la sonde dont le fonctionnement particulier rend possible l'échographie. Elle contient une céramique qui, soumise à des impulsions électriques, vibre et génère des ultrasons. Il s'agit de l'effet piézo-électrique dont la première démonstration est due aux frères Curie en 1880. Les ultrasons sont des ondes sonores à très hautes fréquences, supérieures à 20000 Hz, donc inaudibles. Lorsque ces ultrasons atteignent un organe ou un tissu, une partie traverse et l'autre est réfléchi. La partie réfléchi est alors captée par la sonde qui est, de ce fait, à la fois émettrice et réceptrice. Différentes sondes existent afin de pouvoir envoyer des ultrasons à des fréquences variées en fonction de l'organe visé. Un ultrason de fréquence basse donnera un rendu de moins bonne résolution mais peut traverser les tissus profondément tandis qu'une fréquence élevée donnera une résolution de quelques dixièmes de millimètres mais ne peut être utilisée que sur une cible peu profonde derrière la peau.

**Sondes échographiques [54]**

*-Sonde linéaire*



*-Sonde endocavitaire*



*-Sonde convexe (coeur)*



*-Sonde convexe (abdominal)*



Ensuite pour pouvoir réaliser une échographie, un gel doit être utilisé. Il permet d'améliorer le passage des ultrasons dans le corps du patient en limitant la couche d'air entre la sonde et les tissus.

**Gel échographique [55]**



Enfin l'échographe possède aussi une console avec un écran qui interprète les résultats obtenus. La réception de l'écho par la sonde génère un courant électrique. Celui-ci est traité par un ordinateur qui reconstitue une image en coupe et la retransmet en direct sur un écran vidéo. L'image montre des contrastes différents en fonction des organes ou des anomalies ce qui permet leurs différenciations.

**Appareil d'échographie portable [56]**



### **3. LES INDICATIONS DE L'ÉCHOGRAPHIE CARDIAQUE EN URGENCE**

L'objectif premier de l'échographie cardiaque aux urgences, est de permettre une évaluation rapide et fiable de patients symptomatiques au moyen de l'échographie focalisée ou FOCUS[54]. L'échographie focalisée (appelée également échographie clinique, bedside ou point of care Ultrasonography en anglais), a pour but de répondre de façon binaire (oui/non) à des questions non résolues par la démarche clinique, par exemple tamponnade : oui/non. Cette technologie transportable au chevet du malade, y compris à la phase préhospitalière améliore la pertinence clinique du praticien[55].

L'échocardiographie n'est un outil diagnostique puissant que lorsque les étapes habituelles du raisonnement médical ont été réalisées : histoire de la maladie, examen clinique. La parfaite connaissance théorique et pratique des coupes cardiaques est un prérequis indispensable[55].

Les recommandations de l'American College of Emergency Physicians sur l'échocardiographie focalisée par le médecin urgentiste proposent 4 objectifs principaux[54,56] :

- Savoir identifier un épanchement péricardique.
- Savoir évaluer une dysfonction ventriculaire gauche
- Savoir évaluer une dilatation du ventricule droit
- Savoir reconnaître une hypovolémie majeure

Ces objectifs sont proches du niveau basique d'échocardiographie habituellement décrit en 3 niveaux. Il est probable que ces objectifs suffisent en médecine pré hospitalière. En effet, les techniques échographiques ne doivent

être utilisées qu'en cas d'un bénéfice attendu immédiat, sans allonger inutilement les délais de prise en charge. Dans ces conditions, l'échographie cardiaque doit répondre à des objectifs diagnostiques simples[57]. Des études cliniques confirmant la faisabilité et l'utilité de l'échocardiographie en médecine pré hospitalière sont cependant nécessaires.

Pour les patients admis en salle d'accueil des urgences vitales, d'autres objectifs du niveau intermédiaire paraissent nécessaires :

- Savoir réaliser et interpréter un Doppler mitral pour l'évaluation statique des pressions de remplissage du ventricule gauche.
- Savoir reconnaître un septum paradoxal.
- Savoir mesurer et interpréter un ITV sous aortique dans le but de prédire la réponse à l'expansion volémique.
- Savoir détecter de grosses fuites valvulaires

Selon les recommandations de 2010 de l'American Society of Echocardiography (ASE) et de l'American College of Emergency Physicians (ACEP), le repérage et le guidage d'une péricardiocentèse et la confirmation de la position d'une sonde de pace maker font aussi partie des objectifs de l'échographie cardiaque focalisée[54].

Afin de mieux apprécier l'apport de l'échographie cardiaque, il est nécessaire de bien comprendre les objectifs de l'ETT aux urgences, que nous allons détailler.

➤ **La recherche d'un épanchement péricardique :**

Le diagnostic d'épanchement péricardique repose sur la constatation d'une image hypoéchogène adjacente aux structures cardiaques. En coupe PSGA, le repère fondamental est celui de l'aorte thoracique descendante apparaissant comme une structure arrondie hypoéchogène située sous le coeur, à la jonction VG-OG (Figure 4). La ligne de réflexion péricardique se trouve entre l'aorte thoracique descendante et le VG. Ainsi, un épanchement péricardique aura pour limite la zone située entre l'aorte et le VG. Le caractère compressif d'un épanchement ou tamponnade est affirmé par la compression d'une ou plusieurs cavités cardiaques, le plus souvent l'oreillette et/ou le ventricule droit. Il s'associe à ces signes de compression cardiaque une dilatation majeure de la veine cave inférieure avec disparition des variations respiratoires du diamètre de cette dernière.

Les autres signes de tamponnade sont la diminution inspiratoire de la vélocité de l'onde E mitrale en (pouls paradoxal échographique) et l'oscillation du coeur rythmée par les battements cardiaques au sein de l'épanchement, connue sous l'expression de «swinging hear».



**Figure 4 : Diagnostic positif d'un épanchement péricardique:**

**a : échographie normale, coupe PSGA.** Le péricarde postérieur normal est hyperéchogène et

sa

limite postérieure est située entre l'aorte thoracique descendante (Ao) et la paroi postérieure du ventricule gauche (PPVG) (flèche).

**b : épanchement péricardique** (flèche) en coupe PSGA dont la limite postérieure est située entre l'aorte thoracique descendante (Ao) et la paroi postérieure du VG.

➤ La détection d'une dysfonction systolique ventriculaire gauche

La fonction contractile du ventriculaire gauche peut être appréciée par des méthodes quantitatives qui sont cependant peu reproductibles chez le patient critique[58].

L'évaluation visuelle semi-quantitative a le mérite de la simplicité, très appréciable en urgence compte tenu de la nécessité d'obtenir des informations cliniques rapides. Il est démontré depuis plus de 15 ans en cardiologie qu'un opérateur entraîné peut évaluer visuellement de façon assez précise en ETT la FEVG en prenant comme méthode de référence l'angiographie[59,60]. En réanimation, une évaluation visuelle semi-quantitative selon une classification en 3 niveaux (FEVG normale, altération modérée, altération sévère) est bien corrélée aux mesures chiffrées, avec une bonne reproductibilité inter et intra opérateur<sup>61, 62</sup>. Selon l'ASE et l'ACEP, c'est l'évaluation visuelle subjective qui est recommandée pour l'évaluation systolique globale[54].

Dans notre étude, nous avons évalué la FEVG par la méthode de Simpson en incidence apicales 4 et 2 cavités. Cette méthode est pour certains auteurs la plus reproductible[63].

La dysfonction systolique ventriculaire gauche est habituellement définie par une fraction d'éjection ventriculaire gauche inférieure à 45 % pour les recommandations européennes[64] et 50 % pour les études américaines[65].

Dans notre étude, elle a été définie par une FEVG inférieure à 50%.

- L'évaluation de la fonction diastolique du ventricule gauche par le doppler mitral

La réalisation du doppler mitral paraît une nécessité dans la prise en charge des dyspnées et des hypotensions[54]. En effet, la fréquence des décompensations cardiaques gauches à fonction systolique conservée ne permet pas à la seule évaluation visuelle de la FEVG de juger de l'imputabilité d'une insuffisance cardiaque dans une dyspnée[66]. Le doppler mitral permettra ainsi l'évaluation de la fonction diastolique et des pressions de remplissages du VG[54]. On distingue trois grands types de dysfonction diastolique:

-l'anomalie de la relaxation,

-l'aspect pseudo-normal

-et l'anomalie de compliance[67]. En cas d'anomalie isolée de la relaxation, l'amplitude de l'onde E diminue, le rapport E/A devient  $\leq 1$ , le TDE augmente, le temps de relaxation iso volumétrique est long. Au contraire, lors d'une augmentation importante des pressions de remplissage ou dans les pathologies restrictives, l'amplitude de l'onde E augmente, avec  $E/A > 2$ , un TDE court et un temps de relaxation iso volumétrique bref[62,67].

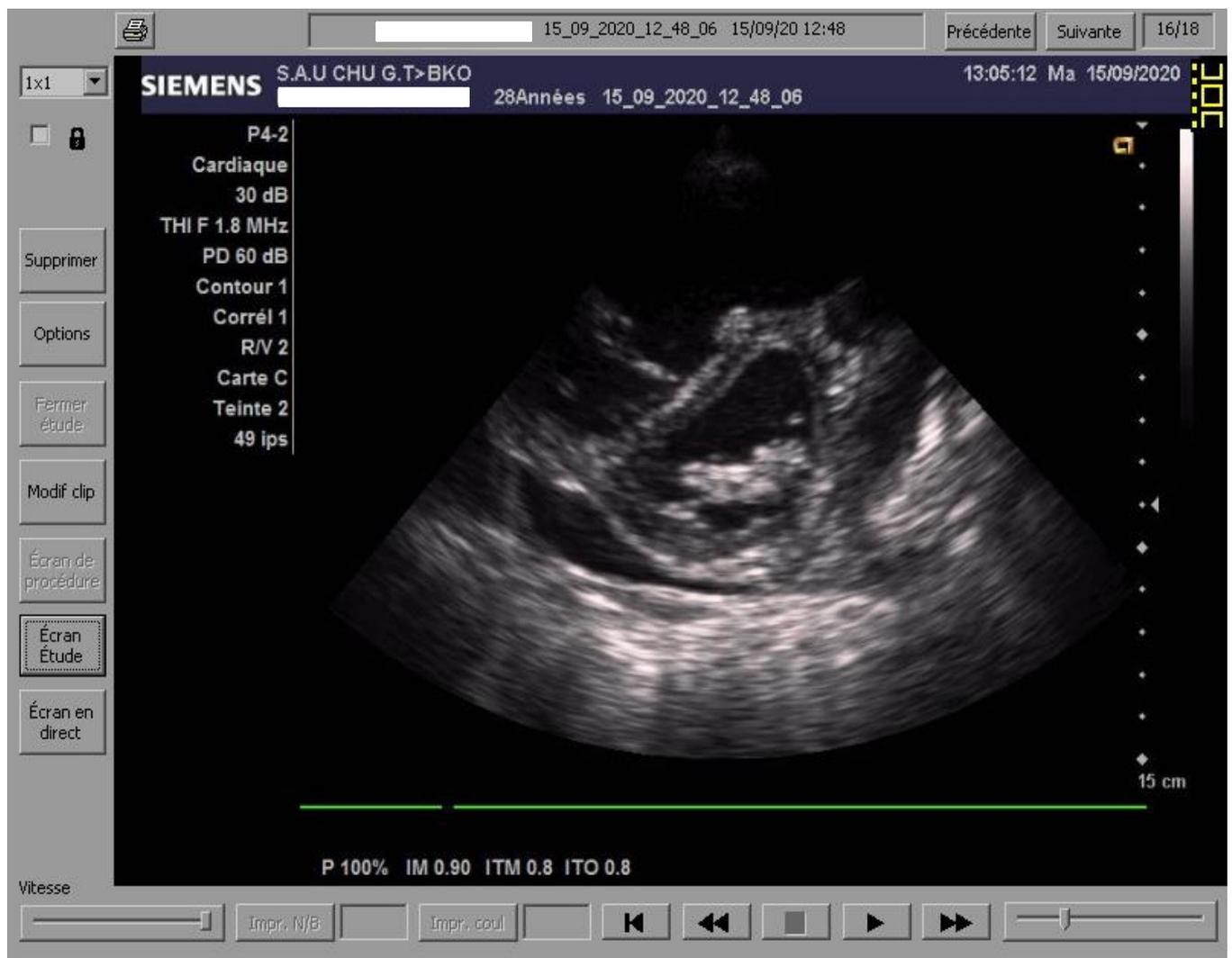
- La détection d'une dysfonction ventriculaire droite

Les deux causes les plus fréquentes de dysfonction VD aigue sont l'embolie pulmonaire et la vasoconstriction pulmonaire hypoxique au cours des pneumopathies hypoxémiantes et plus largement au cours du syndrome de détresse respiratoire aigu[68].

L'éjection ventriculaire droite se faisant dans une circulation à basse résistance, le VD est très sensible aux augmentations brutales de post charge. Contrairement au ventricule gauche, le VD peut se dilater sous l'effet d'une augmentation brutale de post charge.

Ainsi, lors d'une HTAP aiguë, le ventricule droit se dilate brutalement. Comme le péricarde est inextensible en situation aiguë, le volume biventriculaire est constant. Ainsi, toute dilatation du VD s'accompagne d'une compression ventriculaire gauche appelée septum paradoxal à l'origine d'un obstacle au remplissage de ce dernier et responsable d'une chute du débit cardiaque et d'une instabilité hémodynamique. Le septum paradoxal sera diagnostiqué en coupe PSPA (figure 5). Ce phénomène définit le cœur pulmonaire aigu (CPA). En échographie, le diagnostic de CPA est fait par la constatation d'une dilatation ventriculaire droite associée à un CPA[68]. La dilatation ventriculaire droite est définie par un rapport des surfaces ventriculaires diastoliques du VD / VG > 0,6[69]. Comme pour la FEVG, l'évaluation visuelle de la dilatation du VD est corrélée aux mesures. Toutefois, la dilatation du VD n'est pas spécifique du CPA

(HTAP chronique...). Selon l'ASE et l'ACEP, l'évaluation de la dilatation du VD n'a ainsi d'intérêt qu'en cas de positivité chez un patient en état de choc avec forte suspicion d'embolie pulmonaire[54,70,71]. Elle permet de contribuer dans ce cas à la décision thérapeutique[54,72,73,74]. Les sensibilités et spécificités de ce seul critère pour le diagnostic d'embolie pulmonaire non grave étant mauvaises[54].



**Figure 5 : Diagnostic positif de coeur pulmonaire aigu**

coupe PSPA montrant le septum paradoxal. Le septum interventriculaire a une forme linéaire qui fait perdre la forme arrondie au VG (VG en forme de « D »).

➤ L'estimation de la volémie

- **Les paramètres statiques de précharge.**
  - **L'évaluation des pressions droites.**

La valeur de la POD peut être obtenue en mesurant la pression veineuse centrale. Si le patient n'est pas équipé d'un cathéter veineux central, la POD peut être évaluée chez le patient en ventilation spontanée en échographie Trans thoracique en mesurant le diamètre de la VCI et ses variations ventilatoires[75].

- **L'évaluation statique des pressions gauches par doppler mitral pour l'estimation de la volémie.**

L'amplitude de l'onde E diminue avec l'âge et les pressions de remplissage. Une onde E de basse vélocité peut correspondre à une hypovolémie ou à une valeur normale chez un sujet âgé. Un rapport E/A > 2 est fréquemment observé chez le sujet jeune sans signification pathologique. Un rapport E/A inversé chez un sujet jeune signe dans la plupart des cas une hypovolémie alors qu'un rapport E/A supérieur à 2 chez un sujet âgé signe dans la plupart des cas des pressions de remplissage élevées.

Le temps de décélération de l'onde E (TDE) varie également avec les pressions de remplissage. Le TDE s'allonge en cas d'hypovolémie et se raccourcit en cas d'hypervolémie ou de trouble de la distensibilité du ventricule gauche. L'intérêt principal du TDE est de diagnostiquer une élévation critique des pressions gauches, notamment dans le cadre d'une détresse respiratoire associée à l'insuffisance circulatoire. Un TDE < 150 ms est fortement évocateur de

pressions gauches élevées[76,77]. Les variations des ondes E, A et du TDE avec la volémie sont résumées dans la figure suivante.

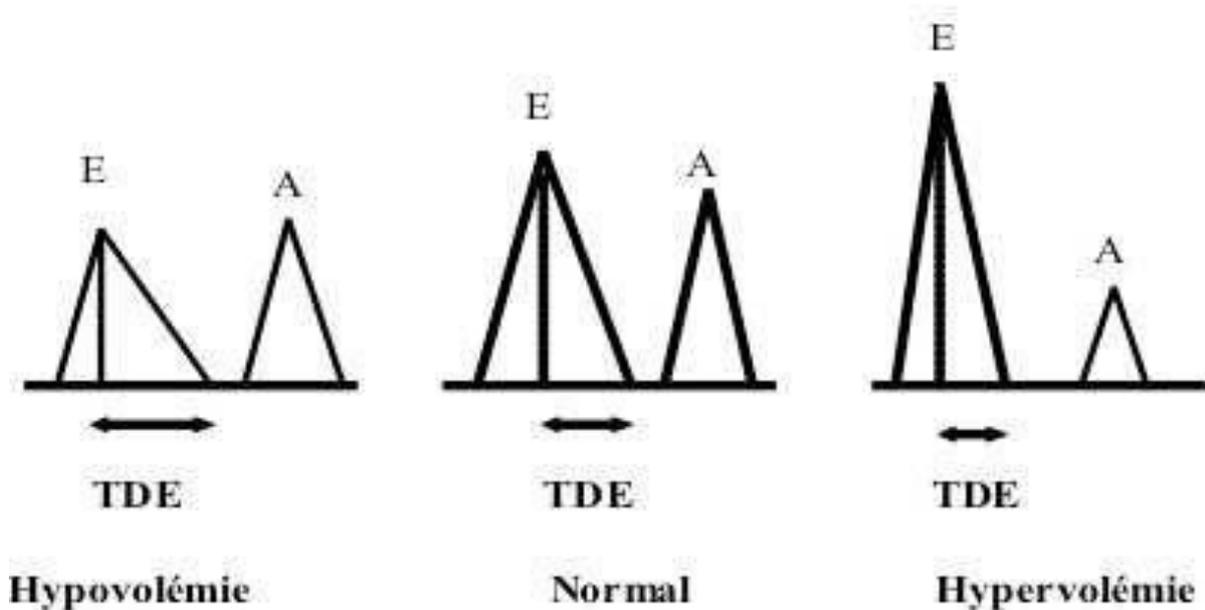


Figure 6 : Variations des ondes E, A et du TDE avec le statut volémique.

- Les paramètres dynamiques de précharge :

Le principe des indices dynamiques ne sont applicables qu'en ventilation mécanique contrôlée et est fondé sur les variations respiratoires de débit cardiaque qui signent une précharge dépendance de ce dernier. Ceci permet de prédire l'augmentation de débit cardiaque après expansion volémique. D'autres paramètres dynamiques permettent de prédire la réponse au remplissage comme le lever passif de jambe, seul indice dynamique applicable en ventilation spontanée[78,79]et l'épreuve de remplissage. Ces indices s'appuient sur les variations de l'ITV sous aortique et du débit cardiaque.

➤ Le diagnostic d'une fuite valvulaire massive

La quantification fine des fuites est difficile et affaire de spécialistes. Toutefois, il est fondamental de ne pas ignorer une fuite valvulaire massive responsable. L'insuffisance mitrale aiguë massive par rupture de pilier au cours d'un infarctus du myocarde est probablement l'exemple le plus frappant. Le diagnostic de fuite mitrale massive est réalisé grâce au Doppler couleur qui montre en coupe 4 cavités un flux systolique bleu allant de la valve mitrale au plancher de l'oreillette gauche (Figure 7). La largeur du jet couleur à l'origine de la fuite sa longueur et sa surface sont corrélées à la sévérité de la fuite.

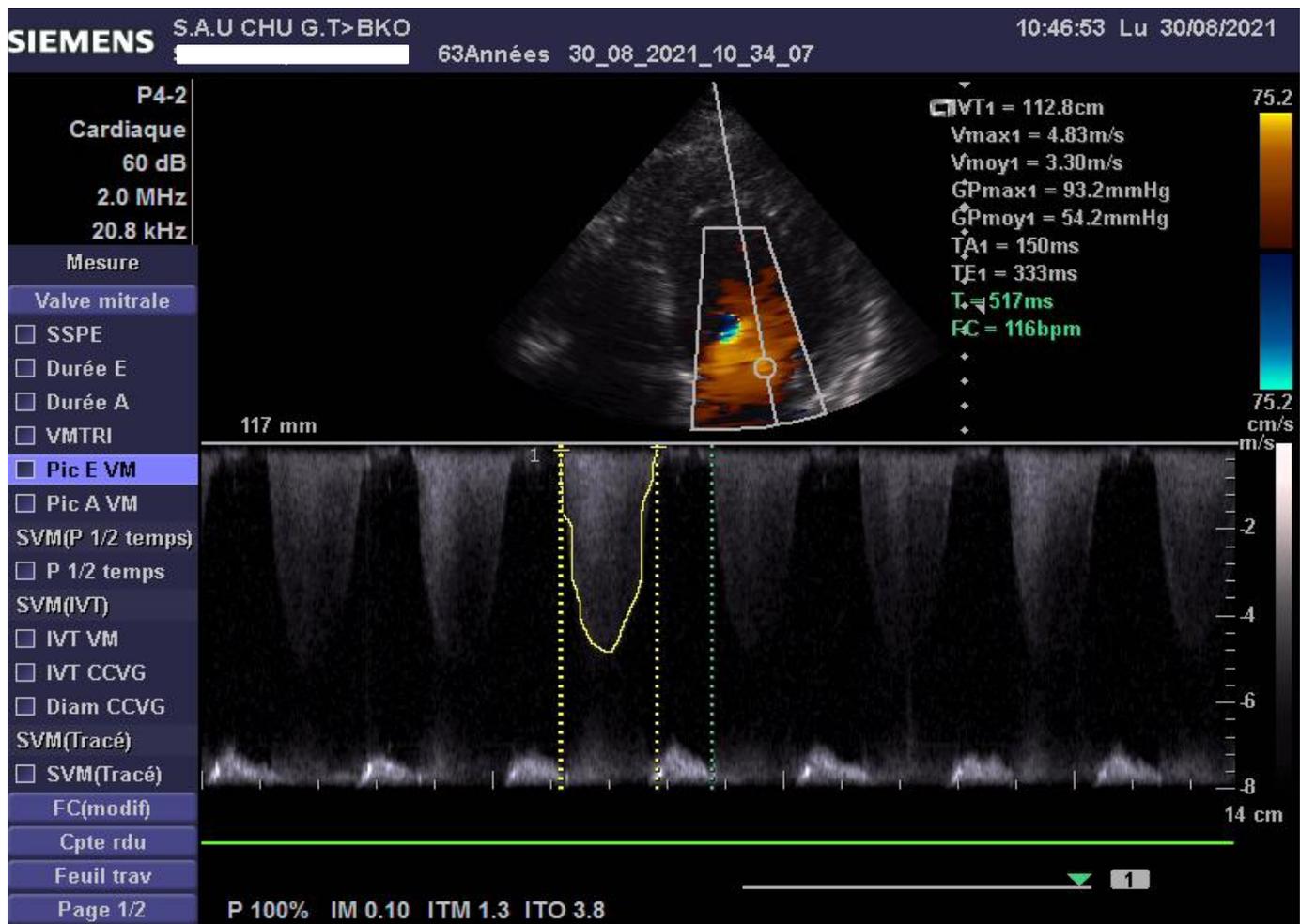


Figure 7 : Exemple d'une fuite mitrale significative en Doppler couleur.

**MATERIEL**  
**ET**  
**METHODES**

## **IV. METHODOLOGIE :**

### **1. CADRE ET LIEU D'ETUDE**

Notre étude s'est déroulée dans le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré.

Le CHU Gabriel Touré se trouve au troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali. Il est situé en plein centre-ville dans le quartier commercial de la Commune III du District de Bamako. Le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré est une référence en matière de prestation de services. Il a une vocation du centre de traumatologie et d'urgence mère-enfant. Il reçoit toutes les formes d'urgences sauf les urgences médico-pédiatriques et obstétricales. Ces derniers sont reçus respectivement au service des urgences pédiatriques et des urgences obstétricales.

Aperçu général

Le Service d'Accueil des Urgences est constitué structurellement de :

- Une salle de tri : animée par un médecin et par un infirmier
- Une salle de déchoquage : composée de deux lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope multiparamétrique, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration ; deux respirateurs pour les deux lits; et deux pousses seringues électriques.
- Trois box improvisés en SAUV pandémie COVID19.
- Deux salles d'hospitalisation de courte durée : une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Chaque salle est munie de quatre lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide.
- Cinq box de consultation et une zone d'attente.
- Un bloc opératoire d'urgence : utilisé par les services de chirurgie viscérale, de neurochirurgie, de traumatologie, ORL, Chirurgie Pédiatrique.
- Un laboratoire d'analyse sanguine : équipé mais non fonctionnel.

- Une salle de radiologie : non fonctionnelle.
- Un secteur administratif
- Deux bureaux et un amphithéâtre où se tient le staff et les de réunions. Le personnel du service est composé de :
  - Un médecin anesthésiste réanimateur et urgentiste.
  - Deux médecins urgentistes, dix médecins généralistes dont neuf sont des contractuels et un fonctionnaire.
  - Quinze étudiants en année de thèse.
  - Un assistant médical.
  - Huit infirmiers d'État.
  - Six infirmiers du premier cycle.
  - Un aide-soignant.
  - Dix-huit brancardiers.

L'activité du service est organisée de la manière suivante :

- La période d'astreinte qui s'étend de 7h30 à 15h00.
- La garde va de 7h30 à 7h30 le lendemain pour les faisant fonction d'interne. Pour le reste du personnel la garde s'étend de 15h00 à 7h30 le lendemain.
- Chaque équipe est composée de médecins, des faisant fonction d'interne, d'infirmiers et de techniciens de surface.

## **2. TYPE :**

Il s'agit d'une étude observationnelle et descriptive à collecte prospective

## **3. PERIODE D'ETUDE**

1<sup>er</sup> Février 2020 au 1<sup>er</sup> Janvier 2021 soit une période de 12 mois.

#### **4. POPULATION D'ETUDE**

Elle est constituée de tous admission pour pathologie médicale au Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré.

#### **5. ECHANTILLONNAGE :**

Notre échantillon a été exhaustif. Il s'agit de tous les patients remplissant nos critères et admis durant la période d'étude.

##### **a) Critères d'inclusion :**

Nous avons inclut les patients adultes dont l'âge est supérieur à 18 ans admis au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Toure ayant bénéficié d'une échographie Trans-thoracique au cours de l'hospitalisation :

- État de choc,
- Œdème des membres inferieur (OMI) d'origine cardiaque,
- Dyspnée non traumatique,
- Douleur thoracique,
- Complication de l'Hypertension artérielle.

##### **b) Critères de non-inclusion :**

Nous n'avons pas inclus dans notre étude : Les patients admis en situation critique ne présentant pas une indication d'échographie Trans-thoracique.

#### **6. VARIABLES ETUDIEES.**

Les données épidémiologiques, cliniques et paracliniques ont été recueillies à partir d'une fiche d'enquête individuelle. Ces fiches pré-établies comportaient:

**Les variables quantitatives :** âge, fréquence respiratoire, fréquence cardiaque, saturation, NYHA, ionogramme sanguin, créatinine, urée, glycémie, E/A, ITV, VCI, VD/VG,PAPS, TAPSE, MAPSE.

**Les variables qualitatives** : sexe, question clinique, bruits auscultatoires, antécédents, numération formule sanguine, radiographie du thorax, tomodensitométrie, ETT, ECG, FE, cinétique ventriculaire, septum paradoxal, étude valvulaire, épanchement péricardique, diagnostic de sortie, évolution et orientation.

#### **4/ Matériel et Méthode**

##### **4.1. Matériel**

###### **Appareil échographique**

Nous disposons d'un appareil d'échographie comportant un système X300 qui est un échographe de diagnostic numérique portable. Ce système utilise une technologie de sonde et de traitement avancé des images. Le système d'exploitation s'appuie sur la technologie Windows. En complément aux imageries en mode M et 2D, le système fournit des imageries Doppler à ondes pulsées, des Doppler couleur et des Doppler puissance. Le logiciel du système prend en charge des applications standard, de réglages d'imageries propres à un examen de mesures, de pictogrammes, d'annotations, de compte rendu, de feuilles de calculs et de diagnostics du système.

Ce système est équipé d'un poste de travail DIMAQ-IP intégré. Ce poste de travail dispose de fonctionnalités d'acquisition numérique, de stockage et de révision des études ultrasoniques.

D'autres options du système permettent l'intégration dans un environnement réseau.

Le système d'exploration et les caches langues pour la console de commande prennent en charge l'anglais, le français, l'espagnol, l'italien et l'arabe.



#### **4.2. La méthode de réalisation**

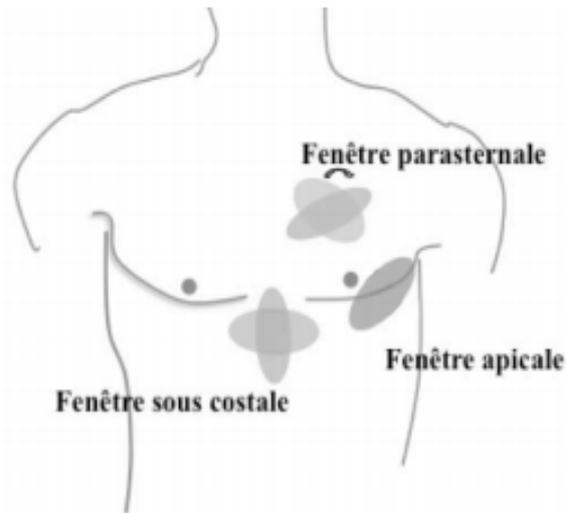
Les échographies ont été réalisées au moyen d'un échographe SIEMENS muni d'une sonde à large bande de 4.2 MHZ. Cet appareil permet l'utilisation des modes suivants

- o Mode bidimensionnel(2D)
- o Mode temps-mouvement (TM)
- o Doppler pulsé, doppler continu.
- o Doppler couleur

Le cycle cardiaque est déterminé par l'électrocardiogramme couplé à l'examen.

##### **4.2.1. Les coupes étudiées et les différents paramètres mesurés :**

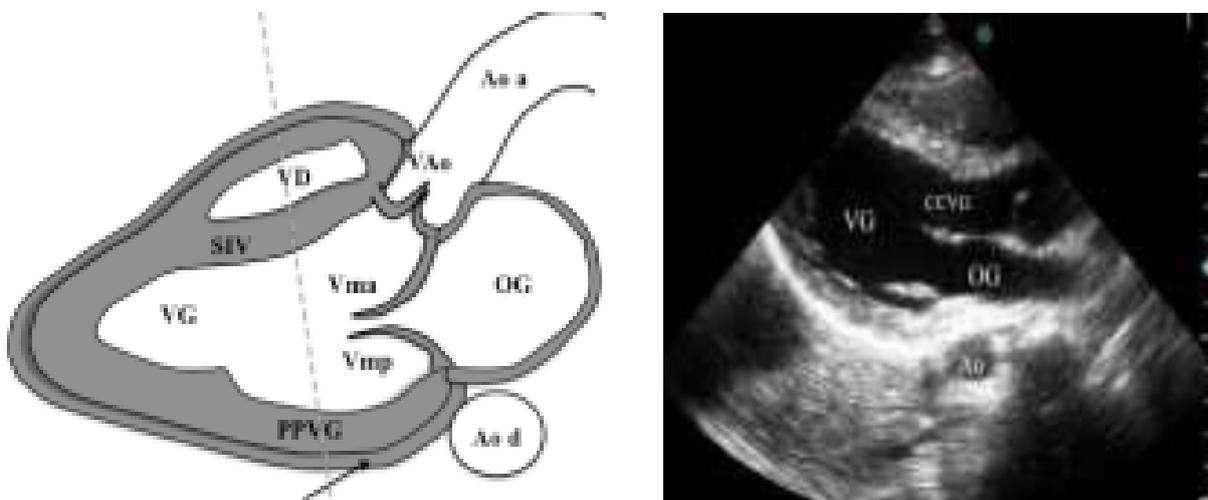
Les 3 fenêtres principales acoustiques utilisées sont les fenêtres para sternales grand axe et petit axe, apicales et sous-costales décrites dans la figure n°8 :



**Figure n°8 :** Fenêtres acoustiques en échocardiographie.

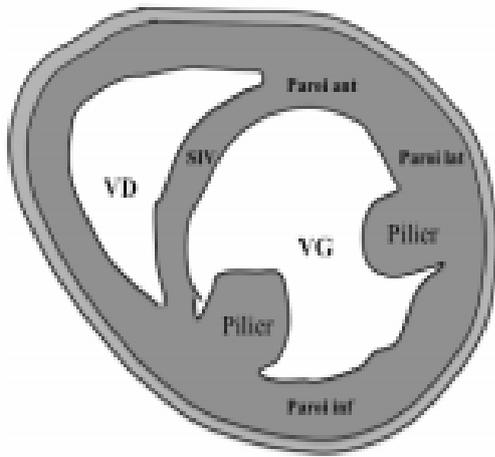
Les ombres ovales grises représentent la zone cutanée sur laquelle est posée la surface d'émission de la sonde d'échographie. L'utilisation des fenêtres acoustiques permet de visualiser les coupes parasternales grand et petit axe, les coupes apicales et les coupes sous-costales.

Les figures n°10-14 représentent respectivement les coupes parasternale grand axe , parasternale petit axe , apicale et sous costale .

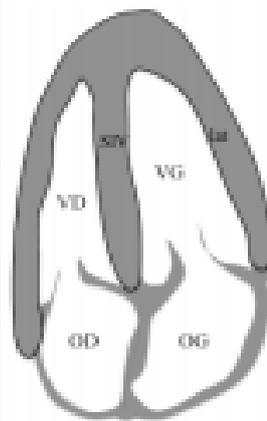
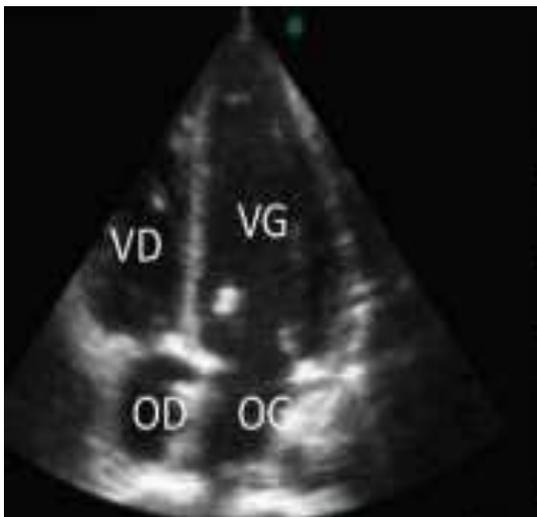


**Figure n°9 :** Coupe parasternale grand axe et structures anatomiques visualisées

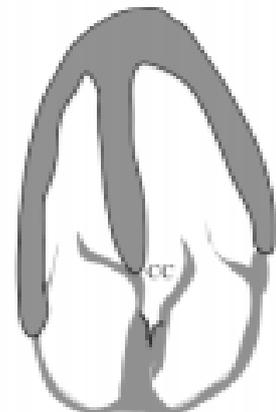
VD: ventricule droit; SIV: septum interventriculaire; VG: ventricule gauche;  
PPVG: paroi postérieure du VG; OG: oreillette gauche; VAo: valves aortiques;  
Aoa: aorte ascendante; Aod: aorte descendante; Vma: valve mitrale antérieure;  
Vmp: valve mitrale postérieure;



**Figure n° 10:** Coupe parasternale petit axe et structures anatomiques visualisées VD: ventricule droit; SIV: septum interventriculaire; VG: ventricule gauche; Pari lat: paroi latérale du VG; Pari ant: paroi antérieure du VG;



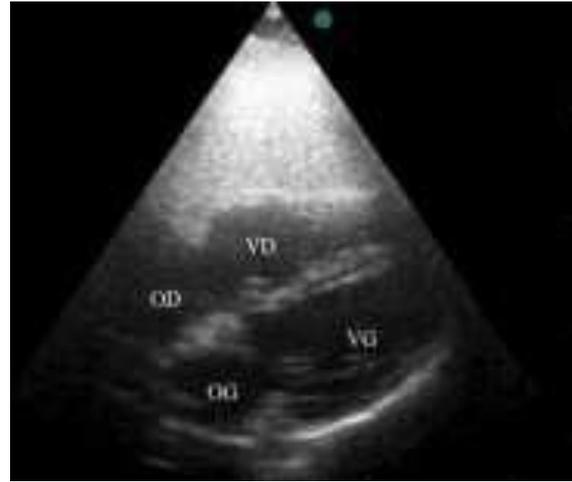
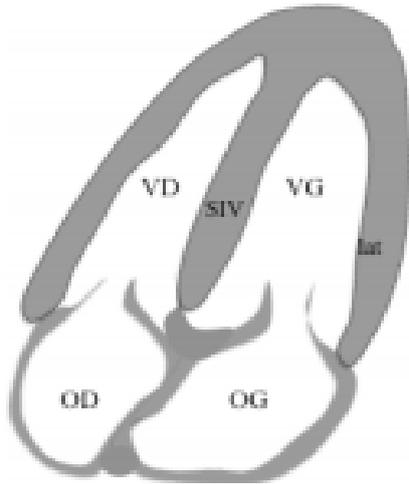
4 cavités



5 cavités

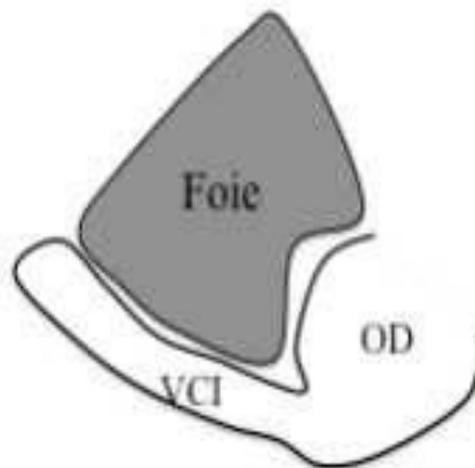
**Figure n°11** : Coupe apicale et structures anatomiques visualisées

VD:ventricule droit; SIV: septum interventriculaire; VG: ventricule gauche;  
Lat: paroi latérale du VG; OG: oreillette gauche; OD: oreillette droite; cc:  
chambre de chasse du ventricule gauche;



**Figure 12** : Coupe sous-costale 4 cavités et structures anatomiques visualisées

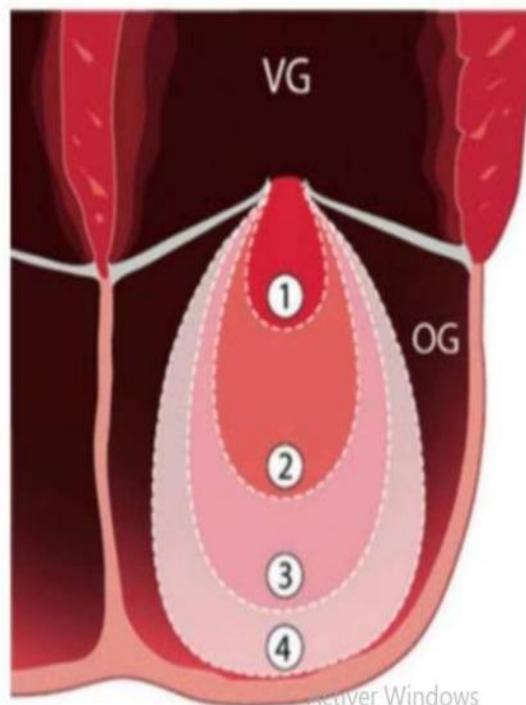
VD:ventricule droit; SIV: septum interventriculaire; VG: ventricule gauche;  
Lat: paroi latérale du VG; OG: oreillette gauche; OD: oreillette droite;



**Figure 13** : Coupe sous-costale incidence veine cave inférieure et structures anatomiques visualisées

*VCI: veine cave inférieure OD: oreillette droite;*

- Analyse en Doppler couleur :
  - **Grade I** : Flux régurgitant ne dépasse pas le premier tiers de l'OG en arrière du plan de l'anneau
  - **Grade II** : Le jet ne dépasse pas le deuxième tiers de l'OG
  - **Grade III** : Le jet touche le fond de l'OG
  - **Grade IV** : présence de reflux dans les veines pulmonaires
- Cette méthode n'est pas recommandée dans l'évaluation de la sévérité
- Signe d'alerte



**Figure 14** : *Méthode de graduation de l'insuffisance Mitrale par le doppler*

#### **4.2.2. L'analyse des données échographiques :**

Le but de notre étude était de déterminer la valeur diagnostique de l'échocardiographie cardiaque réalisée dans un service d'urgences, au cours d'une dyspnée aiguë et son apport dans la prise en charge thérapeutique des patients.

Pour cela, on a d'abord procédé à une étude descriptive des données de l'examen échocardiographique puis à une étude analytique en comparant les différents paramètres entre eux et en les confrontant aux autres données cliniques et para-cliniques.

**5. Le matériel informatique et l'analyse statistique :**

Les données ont été saisies au moyen du logiciel Excel 2019 et analysées au moyen du logiciel SPSS 21.

**5.1. Plan statistique :**

Nous avons calculé des fréquences simples et des fréquences relatives (pourcentages) pour les variables quantitatives.

Nous avons calculé des moyennes, des médianes et des écarts types (déviations standards) et déterminé l'étendu (valeurs extrêmes = minimum et maximum pour les variables quantitatives).

**6. La recherche bibliographique :**

- Moteur de recherche: Pub Med, Google, et Cochrane.
- Sites : Science direct, Hinari et Masson.
- Limites de la recherche : 10 ans.

**7. CONSIDERATION ETHIQUE**

Cette étude a été réalisée avec le consentement des familles et les informations recueillies restent confidentielles.

# **RESULTATS**

## **V. RESULTAT**

Entre le mois de février 2020 et janvier 2021, nous avons enregistré 850 patients pour pathologie médicale parmi lesquelles une échographie cardiaque a été réalisée chez 63 patients hospitalisés au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Toure. Ce qui se traduit par une fréquence globale de 7,41%.

### **1.- EPIDEMIOLOGIE**

**Tableau I** : Patients selon la tranche d'âge

Tranches d'âge (ans)	Fréquence	Pourcentage
15-39 ans	8	12,70
40-59 ans	21	33,33
60 ans - plus	34	53,97
Total	63	100

L'âge moyen des patients inclus dans notre enquête est de 68,8 ans. La tranche d'âge la plus représentée a été celle de 60 ans et plus soit environ 53,97 %.

**Tableau II** : Patients selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage
Féminin	27	42,86
Masculin	36	57,14
Total	63	100

Le sex ratio est calculé à 1,65 dans notre étude. Le sexe masculin a été représenté avec 57,14%.

**Tableau III** : Patients selon la profession

Profession	Fréquence	Pourcentage
Femme au foyer	17	26,98
Commerçant	16	25,40
Elève	3	4,76
Paysan	9	14,28
Retraité	11	17,46
Chauffeur	7	11,12
Total	63	100

Les Femmes au foyer et les retraités dominaient notre échantillon avec respectivement 26,98 % et 25,40%.

## **2.-COMORBIDITES ET ANTECEDANTS :**

**Tableau IV** : Patients selon les facteurs de risque cardiovasculaire

ATCD	Fréquence	Pourcentage
HTA	31	49,20
Diabète	13	20,64
AVC	7	11,11
Non renseignés	12	19,05
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

L'HTA était l'antécédent le plus fréquent 44,44% des patients

### **QUESTION CLINIQUE**

Selon le principe du point of care ultrasonography ; les questions les plus posées auxquels nous avons souhaité une réponse étaient :

- Est-ce que le patient souffrait d'une embolie pulmonaire (EP) chez 17 patients?
- Est-ce que l'œdème aigue du poumon (OAP) était d'origine cardiaque chez 25 patients ?
- Quelle était l'origine de la détresse respiratoire chez 14 patients ?

**3.-CLINIQUE :** Le maitre symptôme et principal motif d'admission est la dyspnée aiguë, qu'elle soit isolée ou associée à d'autres signes fonctionnels.

**Tableau V :** La classification NYHA de la dyspnée chronique dès l'admission

Stade de dyspnée	Fréquences	Pourcentages
Stade 2	21	33,33%
Stade 3	27	42,86%
Stade 4	15	23,81%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>

La dyspnée stade 3 était la plus représentée avec 42,86%

**3.1 Examen physique :** Un examen clinique soigneux et rapide a été effectué systématiquement à l'admission

**Tableau VI:** Patients selon la saturation

Signe physique	Effectif	Pourcentage
SPO2 < 94 (%)	28	44,44
SPO2 > 94 (%)	35	55,56
Total	63	100

-La saturation artérielle en oxygène à l'air ambiant était inférieure à 94% dans la majorité de nos patients. Sous oxygénothérapie le débit d'O<sub>2</sub> administré varie de 3 à 15 litres par minute.

**Tableau VIII:** Patients selon la fréquence respiratoire

Signe physique	Effectif	Pourcentage
FR > 20 (cycles /mn)	33	42,86
FR < 20 (cycles/mn)	30	57,14
Total	63	100

-La fréquence respiratoire était supérieur à 20 cycles/min chez 33 de nos patients.

**Tableau VIII:** Patients selon la fréquence cardiaque

Signe physique	Effectif	Pourcentage
FC > 100 (bpm)	34	57,14
FC < 100 (bpm)	29	42,86
Total	63	100

-La fréquence cardiaque était supérieure a 100 battements par minute chez 34 de nos patients.

**Tableau IX:** Patients selon la pression artérielle

Signe physique	Effectif	Pourcentage
PAS > 140 (mmHg)	24	38,09
PAD > 90 (mmHg)	39	61,91
Total	63	100

- La pression artérielle était supérieure a 140/90 chez tous nos patients.

### **3.3.- Examen physique à l'admission:**

**Tableau X:** Patients selon les signes physiques cardio-respiratoire

Signes d'examen	Fréquence	Pourcentages
Présence râle crépitant	25	39,68%
Turgescence jugulaire	6	9,52%
Tirage intercostale	12	19,06%
Battement ailes du nez	9	14,28%
OMI	11	17,46%
TOTAL	63	100

Les signes physiques les plus retrouvés étaient des râles crépitants (39,68%) et un tirage intercostal (19,06).

### **3.2.- Autres signes associés ou motifs d'admission:**

**Tableau XI** : les signes fonctionnels

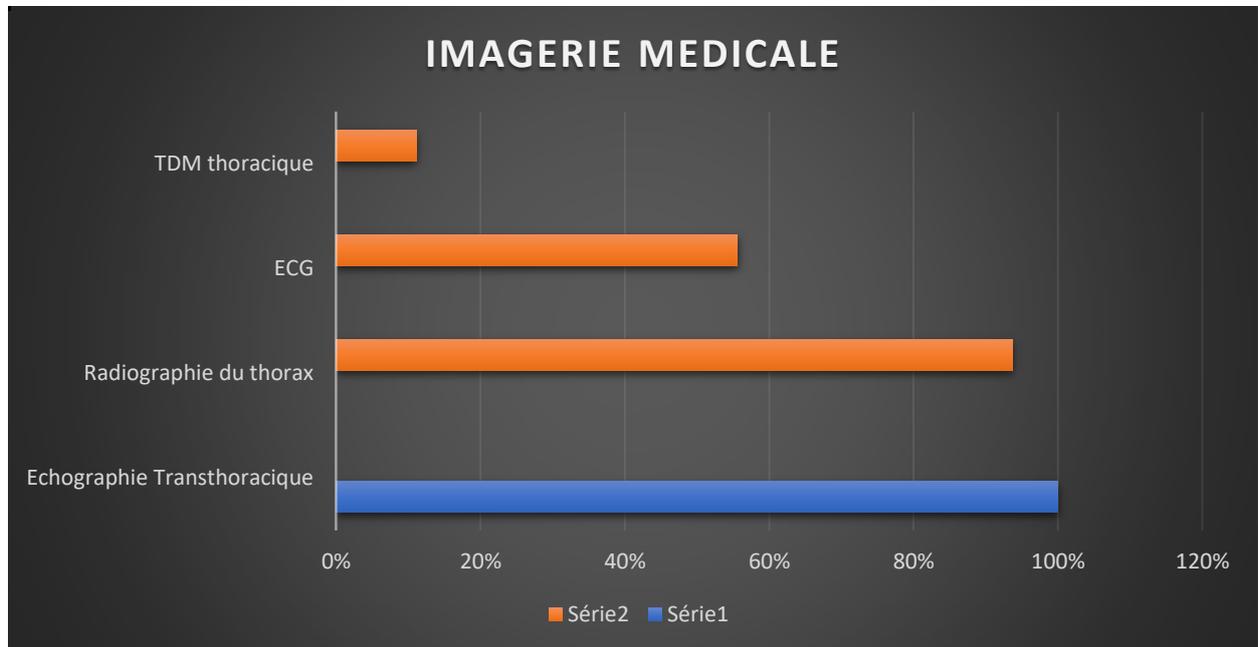
Symptômes	Fréquence
Toux	29
Orthopnée	21
Douleur thoracique	23
Syndrome grippal	17
Palpitation	7

Le signe fonctionnel le plus fréquemment retrouvé est la toux grasse présente chez 29 de nos patients.

### **3.3.- Évaluation Neurologique**

Le GCS est normal dans 77,5% des cas et compris entre 13 et 14 chez 15,3% des patients. Après oxygénation tous les patients dont le GCS était inférieur à 15 ont récupéré un GCS normal.

#### 4.-EXAMENS COMPLÉMENTAIRES :



**Figure 1** : Patients selon la réalisation d'imagerie médicale

L'ETT cardiaque a été réalisé chez 100% des patients de nos patients dyspnéiques.

La radiographie thoracique de face a été demandée en première intention chez 59 patients soit 93,65%.

#### 4.1- Radiographie du thorax de face:

**Tableau XII** : Les anomalies radiographiques du thorax de face

Anomalies parenchymateuses	Effectif
Pas d'anomalies	28
Opacités alvéolaires	19
Opacités interstitielles	16
<b>Total</b>	<b>63</b>

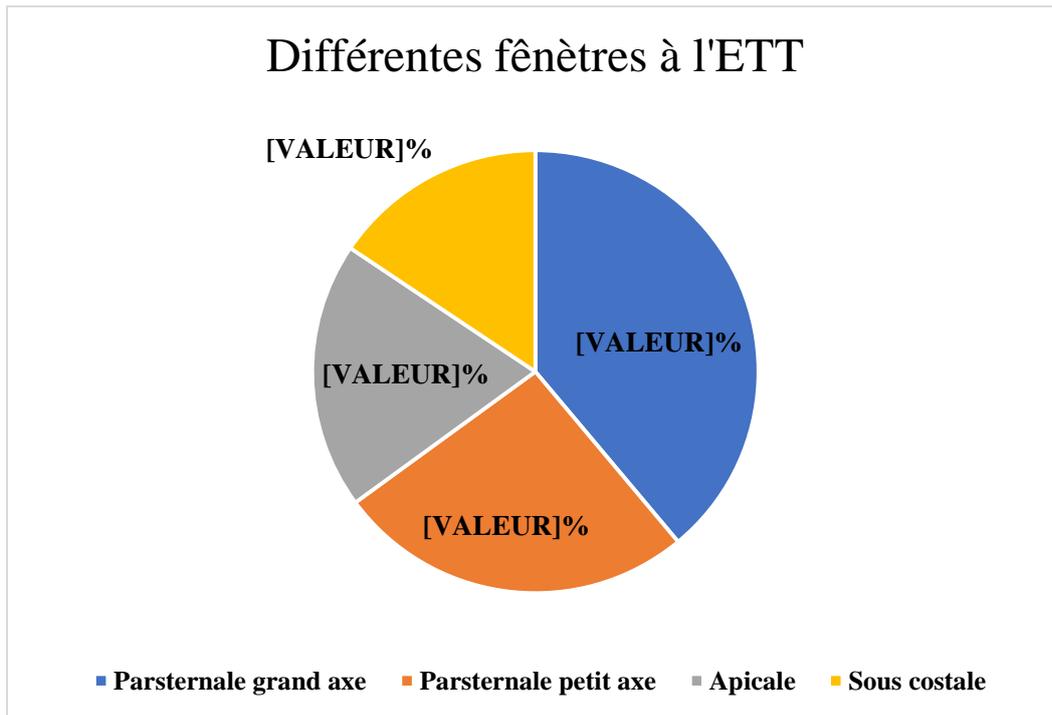
La radiographie du thorax de face avait retrouver des opacités alvéolaires dans 30,16% des cas et des opacités interstitielles dans 25,40% des cas.

#### 4.2- Angioscanner thoracique

Nous avons eu recours à l'angio-TDM dans 16,3% des cas. Ceci a permis d'objectiver une embolie pulmonaire chez 21,05%. Par ailleurs, il a permis de confirmer le caractère emphysémateux dans les cas de BPCO.

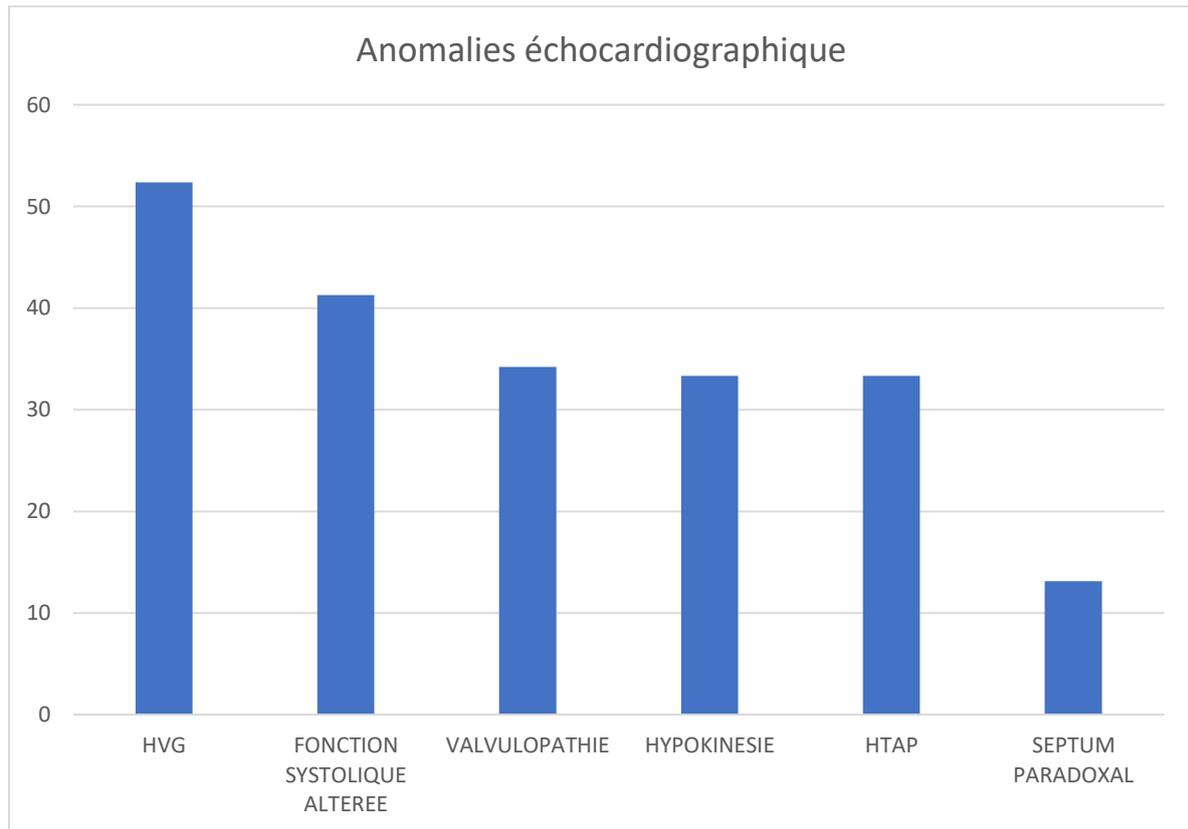
#### 4.3- Électrocardiogramme:

- Un ECG fut réalisé chez 47,61 patients.
- Le rythme est sinusal dans 67,2% des cas et nous notons une fibrillation auriculaire chez 12,2% parmi eux.
- Le rythme est régulier chez 32,8% des patients.
- Un aspect de lésions myocardiques est mis en évidence chez 9,3% des patients.



**Figure 2** : Les types de fenêtre réalisée à l'ETT

La fenêtre para sternale grand axe a été la plus réalisée avec 83,3%



**Figure 3** : Les anomalies écho cardiographiques.

Les anomalies écho cardiographiques retrouvés étaient :

- HVG dans 52,37% des cas.
- la fonction systolique altérée dans 41,27% des cas.
- Hypokinésie globale et HTAP dans 33,33% des cas.

**Tableau XIII** : La présence de valvulopathie à l'ETT

Valvulopathie	Fréquence	Pourcentage
Insuffisance Mitrale (IM)	9	40,91
Insuffisance Aortique (IA)	6	27,27
Insuffisance Tricuspide (IT)	3	13,64
Rétrécissement Aortique(RA)	4	18,18
Total	22	100

-L'IM a été la valvulopathie la plus retrouvée à l'ETT

-La méthode d'évaluation était la gradation semi-quantitative de la sévérité

**Tableau XIV**: L'évaluation semi qualitative de la FEVG (visuelle)

FEVG	Fréquence	Pourcentage
FEVG<50%	26	41,27
FEVG>50%	37	58,73
Total	63	100

La FEVG était altérée chez 41,27% des patients

**Tableau XV** : Le rapport VD/VG (cœur pulmonaire aigue)

Rapport VD/VG	Fréquence	Pourcentage
Rapport VD/VG<0,5	42	66,67
Rapport VD/VG>0,5	21	33,33
Total	63	100

Le rapport VD/VG était normal chez 66,67% des patients

**Tableau XVI** : Patients selon la pression artérielle pulmonaire.

PAPS	Fréquence	Pourcentage
Normale <30 mmHg	42	66,67
HTAP >30 mmHg	21	33,33
Total	63	100

La PAPS était élevée chez 33,33% des patients

**Tableau XVII** : Patients selon l'indice de la dysfonction ventriculaire droite en faveur d'une embolie pulmonaire

	Fréquence	Pourcentage
Rapport VD/VG>0,5	21	33,33
HTAP	21	33,33
Septum Paradoxal	10	15,87

Les signes de l'ETT étaient en faveur d'une embolie pulmonaire avec :

-le rapport VD/VG> 0,5 chez 33,33%

- HTAP chez 33,33% des patients

- et la présence de septum paradoxal chez 15,87% des patients.

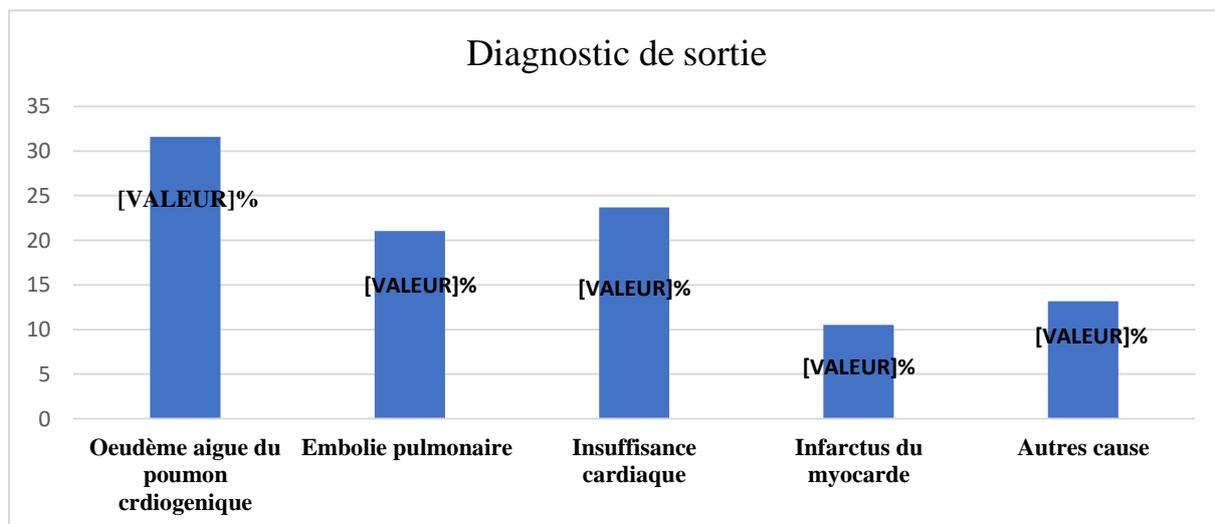
**Tableau XVIII** : Patients selon la dysfonction systolique ventriculaire gauche.

Signes de l'ETT	Fréquence	Pourcentage
FEVG<50%	26	41,27
ITV < 14	12	19,04
Dyskinésie	17	26,98

**Tableau XIX** : Patients selon la dysfonction diastolique ventriculaire gauche en faveur d'une élévation de la pression de remplissage ventriculaire gauche (PRVG)

Signes de l'ETT	Fréquence	Pourcentage
Hypokinésie VG	21	33,33
E/A > 2*	12	19,04
Dilatation VG	12	19,04

\*Cette valeur est celle mesurer chez les sujets de plus de 68 ans en moyenne.



**Figure 4** : Patients selon le diagnostic de sortie

**Tableau XX:** Patients selon le diagnostic de sortie et les pathologies suspectées

Diagnostic de sortie	Pathologies suspectées				Total
	Embolie pulmonaire	OAP	Insuffisance cardiaque	Autre	
Embolie pulmonaire	10	5	00	02	20
OAP	6	13	01	00	13
Insuffisance cardiaque	00	01	13	01	15
Infarctus du myocarde	00	04	00	03	7
Autre	01	01	00	03	8
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>63</b>

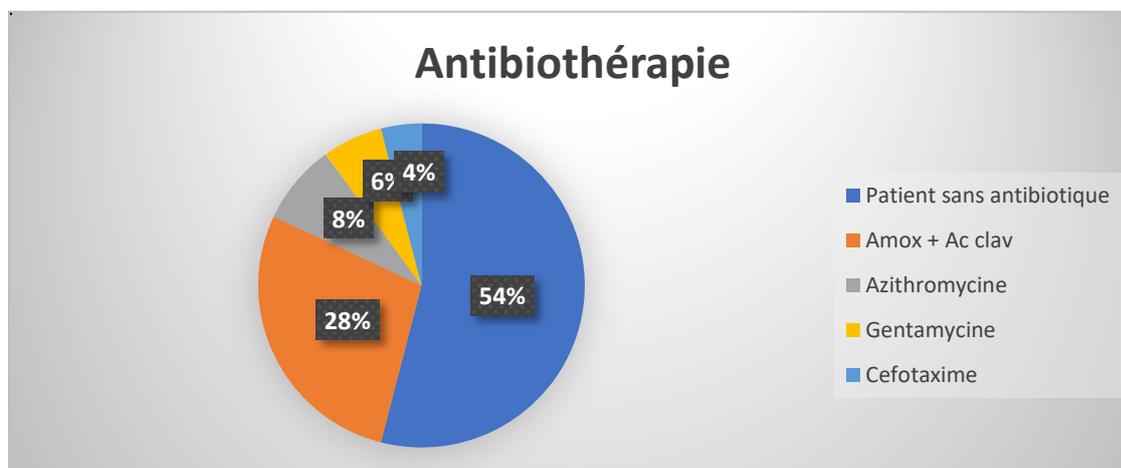
Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre diagnostic de sortie et les pathologies suspectées ( $P > 0,05$ )

**Tableau XXI :** Les différents traitements en cours pendant l'ETT.

Molécules	Effectif
Dérivés Nitrés IV	26
Dérivés Nitrés PO	6
Diurétiques IV	17
Diurétiques PO	5
Corticoïdes	7
B2 inhalés	4
B2 IV	2

IV : intra veineuse, PO : par vo

Les diurétiques 27% et les dérivés nitrés 41% par voie parentérale étaient les plus souvent prescrits



**Figure 5 :** Différents types d'antibiothérapie.

L'antibiothérapie a été prescrite chez 46% et la molécule la plus utilisée était l'amoxicilline acide clavulanique 28%

**Tableau XXII :** Patients selon l'évolution des patients au service d'accueil des urgences

Évolution	Fréquence	Pourcentage
sortie	30	47,62
Transfert	27	42,86
Décès	6	9,52
Total	63	100

L'évolution était favorable chez 47,62% des patients lors du passage des patients au service d'accueil des urgences

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## VI. Commentaire et Discussion :

### 1. Difficultés et limites de l'étude :

Nous avons mené une étude observationnelle à visée descriptive et transversale avec collecte prospective incluant un nombre relativement réduit de patients rendant la comparaison des sous-groupes difficiles et limitant ainsi la généralisation des résultats et conclusions de notre étude à d'autres populations de malades.

Le protocole de l'étude et notamment les échocardiographies ont été effectués par le même opérateur, ce qui n'a pas permis d'étudier la variabilité éventuelle inter-opérateurs.

Difficultés liées à la réalisation des examens complémentaires du fait de leurs indisponibilités ; de leurs coûts élevés, mais aussi du délai d'obtention de certains résultats (gaz de sang, troponine, CPK-NB etc...)

Enfin, l'étude a exclu tous les dossiers où les données échographiques n'étaient pas exploitables et ceci a constitué un biais de sélection majeur et n'a pas d'étudier les limites de l'échocardiographie aux urgences.

La dyspnée aiguë était le motif de consultation le plus fréquent aux urgences. BERLINER [80] rapporte que 7,4% des patients se présentant aux urgences se plaignaient de dyspnée. Le chevauchement des présentations cliniques ainsi que des comorbidités, dont l'insuffisance cardiaque et la Bronchopneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) peuvent faire de l'évaluation diagnostique de la dyspnée un défi clinique rendant nécessaire et d'importance capitale une évaluation rapide et une démarche diagnostique ciblée. Le nombre important de publications scientifiques relatives à l'échographie trans-thoracique en unité de soins intensifs témoigne de l'intérêt grandissant que portent les cliniciens pour la technique [81].

Par ailleurs, Les pathologies cardiovasculaires et pulmonaires se retrouvent souvent chez le même sujet, d'autant plus que la présence d'une dyspnée est déjà un facteur prédictif d'une mortalité accrue. En effet, Les erreurs de diagnostic initiales conduisent à une hospitalisation prolongée et sont souvent associées à une mortalité plus élevée notamment chez le sujet âgé. [Ray 82]

## **2- EPIDEMIOLOGIE**

En ce qui concerne l'âge, LAMOUCHE-WILQUIN de Nantes [83] a trouvé un âge moyen de 78 ans et un écart type de 14 ans pour 103 patients inclus, 53 à l'UHCD, 46 en MPU, 57 femmes, 46 hommes.

LASSOUED de Tunis [84] quant à lui a trouvé un âge moyen de 59 ans et un écart type de 15 ans.

ALI de Monastir [85] a trouvé un âge moyen de 68 ans et un écart type de 12 ans. Nos résultats corroborent les leurs puisque nous trouvons un âge moyen de 68,8 ans et un écart type de 13,9 ans. On en déduit donc que la dyspnée aigüe est généralement un motif d'admission du sujet d'âge avancé, l'incidence augmentant alors avec l'âge d'une population donnée.

En ce qui concerne la répartition en fonction du sexe, nous notons une discordance entre les différentes études. ALI a trouvé un sex ratio de 1,43. Ces résultats semblent relativement comparables à notre étude qui révèle une nette prédominance masculine avec un sex ratio de 1,65.

Dans d'autres séries, la tendance est inverse avec une prédominance féminine notamment LAMOUCHE-WILQUIN qui au contraire trouve un Sex ratio de 0,81.

Certaines études de la répartition des urgences pour détresse respiratoire au cours de l'année montre une recrudescence en automne et en hiver avec un pic

de fréquence entre Janvier et Mars objectivant un caractère saisonnier de certaines pathologies respiratoires.[86]

La principale donnée fournie par l'étude de DONALDSON à ce sujet est que les baisses de températures environnementales sont associées à une réduction de la réplication virale dans la fonction respiratoire, expliquant notamment les augmentations du nombre d'admissions en service d'urgence

### **3.Caractéristiques cliniques :**

#### **✓ Stade de la dyspnée :**

Selon la classification NYHA de la dyspnée chronique,33,33% de nos patients étaient au stade II de la dyspnée suivie de 42,86% stade III et 23,81% stade IV.

Ces résultats se rapprochent de ceux de **C. POULIZAC [88]** qui avaient trouvé 13,3% des patients stade II de NYHA,36,7% au stade III et 43,3% au stade IV.

Le caractère de la dyspnée renseigne sur la pathologie sous-jacente ; La présence d'une respiration abdominale paradoxale ou le recrutement de la musculature respiratoires accessoires parmi d'autres paramètres, ont été identifiés comme variable indépendantes indiquant un pronostic sévère de la pathologie sous-jacente. Une fréquence respiratoire élevée à l'admission aux urgences indique également une probabilité plus élevée de traitement en unité de soins intensifs, d'où une mortalité plus élevée [10,11]. Notons qu'il s'agit d'un paramètre indépendant utilisé dans de nombreux systèmes de score en médecine d'urgence et en soins intensifs. [51,52]

#### **✓ Signes Clinique :**

La majorité de nos patients avaient un SPO<sub>2</sub><94% soit 84,21%, une polypnée FR>20cycles/mn soit 86,84%, une tachycardie chez 76,32%, une pression artérielle élevé chez 63,13% des patients.

**Etude du SPO2 :** La SPO2 était inférieure 94% chez 84,21% de nos patients. Notre résultat est inférieur à celui de **C. POULIZAC [88]** qui avaient trouvé une SPO2<94% chez 96,6% de sa série.

**Etude du rythme cardiaque :** Une fréquence cardiaque supérieure à 100 bpm a été retrouvée chez 76,32%, considérée élevée par la littérature. Ce résultat est proche à ceux de **K. SAMAKE [89]** et **C. POULIZAC [88]** qui avaient trouvé respectivement que 76,3% et 85% des patients avaient un rythme cardiaque supérieur à 100 bpm.

**Etude de la pression artérielle :** Dans notre étude nous avons considéré la définition de la pression artérielle selon l'OMS. Suivant cette définition, 63,15% de nos patients avaient une pression artérielle élevée. Ce résultat est différent de celui de **C. POULIZAC [88]** qui a trouvé pression artérielle élevée chez 30% de sa série. Cette différence pourrait s'expliquer par la différence de la taille de l'échantillon.

✓ **Signes physiques :**

Les signes étaient dominés par la présence de râles crépitants chez 39,68%, suivi de tirage intercostale soit 19,06%, d'OMI chez 17,46%, de battement des ailes du nez chez 14,28% et d'une turgescence jugulaire chez 9,52%. Nos résultats sont comparables à ceux de **K. SAMAKE [89]**. Ils sont différents de ceux de **C. POULIZAC [88]** qui a trouvé sur un échantillon de 30 patients 86,7% de râles crépitants, 63,3% d'œdèmes des membres inférieurs, 50% de turgescence jugulaire.

**4. Caractéristiques para cliniques :**

La dyspnée motif fréquent de consultation, nécessite un diagnostic rapide enfin de débiter un traitement adapté.

✓ **Imagerie médicale :**

La mise en place de moyens diagnostiques complémentaires et notamment radiologiques s'avère alors nécessaire. Dans notre étude, le diagnostic clinique

basé sur les signes cliniques de l'examen physique a été confronté aux données obtenues à l'ETT.

L'ETT a une place importante dans le diagnostic des dyspnées aiguës aux urgences. L'ETT est un examen rapide non invasif elle a été réalisée chez tous nos patients soit 100%, la radiographie du thorax, le TDM thoracique et l'ECG ont été réalisés chez respectivement 30%,10% et 56% des cas.

✓ **Anomalies échocardiogéniques détectées à l'ETT :**

L'examen échographique est non invasif, indolore et facilement répétable, pouvant être effectué systématiquement au lit du patient par les médecins des unités de soins intensifs. Il était donc logique de l'utiliser de manière constante, dans le cadre de la démarche diagnostique comme complément indispensable à l'étape clinique.

Parmi les anomalies écho cardiogénique, L'HVG a été retrouvée dans 52,37% des cas, la fonction systolique altérée dans 41,27% des cas, hypokinésie et HTAP dans 33,33% des cas.

Nos résultats sont proches de ceux de **K. SAMAKE [89]** qui a trouvé l'HVG dans 44,74% des cas, la fonction systolique altérée dans 39,47% , l'hypokinésie et HTAP dans 21,05% des cas.

Dans un autre protocole prospectif mené sur une période de 30 mois et ayant inclus 700 patients, le diagnostic d'insuffisance cardiaque aiguë a été retenu à l'ETT chez 371 patients admis pour dyspnée aiguë soit 53% des cas inclus dans l'étude. [50]

ALI conclut que l'échocardiographie transthoracique est un bon moyen diagnostique de l'insuffisance cardiaque aiguë chez les patients admis aux urgences pour dyspnée aiguë. [50]

**C. POULIZAC [88]** avait retrouvé comme diagnostic final à l'ETT : Une insuffisance cardiaque pour 20 patients, une décompensation mixte cardiorespiratoire pour 2 patients, une embolie pulmonaire pour 4 patients. Chez

**C. POULIZAC [88]** l'examen par échographie ultraportable a duré 10.3 minutes en moyenne. Sur ses 30 patients, 22 (73,4%) avaient une dysfonction VG (tous degrés de sévérité confondus), 5 (16,7%) avaient une dysfonction VD, 4 (13,3%) une insuffisance mitrale au minimum moyenne, 4 (13,3%) un rétrécissement aortique, 11 (36,7%) une VCI non compliante et/ou dilatée, 3 (10,0%) un épanchement péricardique, et 8 (26,7%) un trouble de la cinétique segmentaire

L'étude de **A. MADD [80]** au Maroc avait retrouvé les résultats suivants à l'ETT :

- Des anomalies de contraction de la paroi antérieure du ventricule gauche dans 11,2%.
- Des anomalies de contraction de la paroi septale du ventricule gauche dans 8,2%.
- Des anomalies de contraction de la paroi latérale du ventricule gauche dans 10,2%.
- Des anomalies de contraction de la paroi inférieure du ventricule gauche dans 6,1%.
- Des anomalies de contraction de l'apex du ventricule gauche sont présentes dans 4,1%.
- Une hypertrophie ventriculaire gauche visuelle chez 40,8% des patients.
- Une dilatation ventriculaire gauche est mesurée dans 15,3%.
- Une dilatation auriculaire gauche est objectivée dans 9,2%.
- Une dilatation ventriculaire droite est objectivée dans 14,3%.
- Une dilatation auriculaire droite est objectivée dans 16,3%.
- Un épanchement péricardique est visualisé chez 4,1% des patients.

Au vu de ces résultats l'échocardiographie Trans-thoracique peut fournir des informations précises présentant une pertinence diagnostique et thérapeutique précise sur l'état cardiaque

L'étude de **Kajimoto et al [6]** citée auparavant a étudié l'apport diagnostique d'une évaluation par échographie ultraportable intégrée pulmonaire--cardiaque--VCI pour différencier l'insuffisance cardiaque d'une pathologie pulmonaire chez 90 patients dyspnéiques aux urgences. Le diagnostic final était de l'insuffisance cardiaque chez 53 patients, une dyspnée aiguë secondaire à une pathologie pulmonaire malgré des antécédents d'insuffisance cardiaque chez 19 patients, et une pathologie pulmonaire chez 19 patients. Cette étude montre que l'évaluation par échographie ultraportable intégrée pulmonaire--cardiaque--VCI permet d'améliorer la performance diagnostique pour différencier l'insuffisance cardiaque d'une pathologie pulmonaire.

Nos résultats sont concordants avec cette étude, même si l'échographie ne concernait pour notre part qu'une évaluation cardiaque.

✓ **Performances Diagnostics :**

L'examen clinique doit être réalisé de façon systématique et rapide avec une mesure des constantes vitales (fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, pression artérielle, saturation en oxygène du sang) obligatoire pour une prise de décision rapide concernant la démarche à suivre. [11]

D'autres indices quant à la maladie sous-jacente peuvent être tirés des antécédents médicaux du patient et de la symptomatologie associée à la dyspnée :

La dyspnée est un motif fréquent de consultation aux urgences, nécessitant un diagnostic rapide afin de débiter un traitement adapté. L'enjeu diagnostique principal est de distinguer une dyspnée d'origine cardiaque ou extracardiaque. L'ETT a une place primordiale dans le diagnostic de l'insuffisance cardiaque en évaluant la FEVG, La fonction diastolique, les pressions artérielles pulmonaires, les pressions de remplissage du VG, Et la présence de valvulopathies [90].

### **5. Diagnostics retrouvés:**

Les résultats de l'ETT associés à un examen clinique complet ont permis une orientation diagnostic avec comme diagnostic de sorti OAP cardiogénique 31,58% des cas, embolie pulmonaire dans 21,05%, insuffisance cardiaque 23,68%, infarctus du myocarde 10,53% et 13,16% de cause extracardiaque. Nos résultats sont proches de ceux de **K. SAMAKE [89]** qui a trouvé comme diagnostic de sortie OAP cardiogénique 27,9% des cas, embolie pulmonaire dans 16%, insuffisance cardiaque 23,25%.

Ainsi nous dirons que la réalisation d'une ETT permet un diagnostic précoce et rapide de l'EP, une localisation de l'origine d'un OAP mais aussi une différenciation rapide des types d'états de choc. Pour les patients présentant une EP à haut risque, le choc cardiogénique obstructif induit peut être exclu immédiatement si l'échographie ne montre aucun signe d'anomalie ventriculaire droite, d'aplatissement du septum interventriculaire ou d'anomalie systolique ventriculaire droite.

### **6. Conduite thérapeutique et Evolution :**

#### **✓ Traitements :**

Dans notre étude les patients ont bénéficié d'une oxygénothérapie soit par lunette à Oxygène 42,11% ou par masque à haute concentration 47,37%.

Les thérapeutiques médicamenteuses étaient dominées par les diurétiques IV 27%, les corticoïdes 50,5%, les antihypertenseurs 60%, les anticoagulants 53%, les antibiotiques 46%.

#### **✓ Évolution :**

L'évolution a été favorable chez 47,62% de nos patients ,42,86% de nos patients ont été transférés au service de cardiologie et 9,52% cas de décès.

**CONCLUSION  
ET  
RECOMMANDATION**

## **VII. Conclusion :**

Au terme de notre étude nous dirons que L'échographie transthoracique s'impose comme un outil précieux dans les unités de soins intensifs et en service des urgences étant donné le bénéfice en termes de précision diagnostique et de gain de temps tout en évitant les inconvénients d'un usage excessif du scanner.

Le motif d'admission le plus élevé était la dyspnée non traumatique avec une prédominance chez le sujet âgé et de sexe masculin.

## **VIII. Recommandations :**

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

### **1.A la population**

-Consultation immédiate devant toute douleur thoracique et dyspnée sans délai.

### **2.Aux autorités administratives**

-Dotation du service d'accueil des urgences d'appareil d'échographie portatif avec les sondes cardiaque, abdominale, pleurale pour la prise en charge des patients critiques admis aux urgences.

-Assurée la maintenance régulière des équipements.

-Mise à disposition de la gazométrie, des troponines, des pro BNP et autres au CHU Gabriel Touré.

-Application de la tarification officielle de la fast écho aux urgences de Gabriel Toure ; somme fixée a 3000 FCFA.

### **3.A la SARMU**

-Introduction le module d'échocardiographie cardio-pulmonaire dans la formation des DESAR.

-Assurée une formation continue pour les médecins.

### **Aux agents socio-sanitaires :**

-Systématisation de l'échocardiographie transthoracique chez tout malade hémodynamiquement instable surtout chez les dyspnéiques.

-Prévention et prise en charge correct des facteurs de risque associés aux pathologie cardiovasculaires

-Orientation les patients vers les services spécialisés

### **Au Ministère de la santé**

-L'organisation de la médecine d'urgence pré-hospitalière par la création de SAMU

-La création d'unité de soins intensifs cardiologiques (USIC) au service de cardiologie du CHU Gabriel Touré.

# **REFERENCES**

## **IX. Bibliographie :**

1. Mayo PH: Training in critical care echocardiography. *Ann Intensive Care* 2011; 1: 36
2. Joseph MX, Disney PJ, Da Costa R, Hutchison SJ: Transthoracic echocardiography to identify or exclude cardiac cause of shock. *Chest* 2004; 126: 1592-7
3. Shankar H, Pagel PS: Potential adverse ultrasound-related biological effects: a critical review. *Anesthesiology* 2011; 115: 1109-24
4. Bossone E, DiGiovine B, Watts S, Marcovitz PA, Carey L, Watts C, Armstrong WF: Range and prevalence of cardiac abnormalities in patients hospitalized in a medical ICU. *Chest* 2002; 122: 1370-6
5. Fontes ML, Bellows W, Ngo L, Mangano DT: Assessment of ventricular function in critically ill patients: limitations of pulmonary artery catheterization. Institutions of the McSPI Research Group. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13: 521-7
6. Gnaegi A, Feihl F, Perret C: Intensive care physicians' insufficient knowledge of right-heart catheterization at the bedside: time to act? *Crit Care Med* 1997; 25: 213-20
7. Shah MR, Hasselblad V, Stevenson LW, Binanay C, O'Connor CM, Sopko G, Califf RM: Impact of the pulmonary artery catheter in critically ill patients: meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA* 2005; 294: 1664-70
8. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A, Oropello J, Vieillard-Baron A, Axler O, Lichtenstein D, Maury E, Slama M, Vignon P: American College of Chest Physicians/La Societe de Reanimation de

Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography.  
Chest 2009; 135: 1050-60

9. Costachescu T, Denault A, Guimond JG, Couture P, Carignan S, Sheridan P, Hellou G, Blair L, Normandin L, Babin D, Allard M, Harel F, Buithieu J: The hemodynamically unstable patient in the intensive care unit: hemodynamic vs. transesophageal echocardiographic monitoring. Crit Care Med 2002; 30: 1214-23

10. Kristensen JK, Buemann B, Kühl E. Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic haematomas. Acta Chir Scand. 1971;137(7):653-657.

11. Massen H, Mercat C. Intérêt des explorations par les ultrasons dans les véhicules de transport primaires d'urgence des malades ou blessés. Rev Samu. 1983;7:321-324.

12. Ammann A, Brewer W, Maull K, Walsh J. Traumatic rupture of the diaphragm: real-time sonographic diagnosis. Am J Roentgenol. 1983;140(5):915-916.

13. Kuligowska E, Mueller PR, Simeone JF, Fine C. Ultrasound in upper abdominal trauma. Semin Roentgenol. 1984;19(4):281-295.

14. Mayron R, Gaudio FE, Plummer D, Asinger R, Elspenger J. Echocardiography performed by emergency physicians: Impact on diagnosis and therapy. Ann Emerg Med. 1988;17(2):150- 154.

15. Sarkisian AE, Khondkarian RA, Amirbekian NM, Bagdasarian NB, Khojayan RL, Oganessian YT. Sonographic screening of mass casualties for

abdominal and renal injuries following the 1988 Armenian earthquake. *J Trauma*. 1991;31(2):247-250.

16. Scalea TM, Rodriguez A, Chiu WC, Brenneman FD, Fallon WF Jr, Kato K, et al. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): results from an international consensus conference. *J Trauma*. 1999;46(3):466-472.

17. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. 2012;38(4):577-591.

18. Via G, Hussain A, Wells M, Reardon R, ElBarbary M, Noble VE, et al. International EvidenceBased Recommendations for Focused Cardiac Ultrasound. *J Am Soc Echocardiogr*. 2014;27(7):683.e1-683.e33.

19. Echographie Ciblee en Urgences [Internet]. [Cité le 5 janv 2014] Scribd. Disponible sur: <http://fr.scribd.com/doc/164183726/Echographie-Ciblee-en-Urgences>

20. Lapostolle F, Petrovic T, Lenoir G, Catineau J, Galinski M, Metzger J, et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. *Am J Emerg Med*. 2006;24(2):237-242.

21. Jørgensen H, Jensen CH, Dirks J. Does prehospital ultrasound improve treatment of the trauma patient? A systematic review: *Eur J Emerg Med*. 2010;17(5):249-253.

22. Ozier Y, Guéret P, Jardin F, Farcot JC, Bourdarias JP, Margairaz A. Two-dimensional echocardiographic demonstration of acute myocardial depression in septic shock. *Crit Care Med.* 1984 Jul;12(7):596–9.
23. Vignon P, Chastagner C, François B, Martailé J-F, Normand S, Bonnivard M, et al. Diagnostic ability of hand-held echocardiography in ventilated critically ill patients. *Crit Care Lond Engl.* 2003 Oct;7(5):R84–91.
24. Andruszkiewicz P, Sobczyk D. Ultrasound in critical care. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2013 Sep;45(3):177–81.
25. Vieillard-Baron A, Slama M, Cholley B, Janvier G, Vignon P. Echocardiography in the intensive care unit: from evolution to revolution? *Intensive Care Med.* 2008 Feb;34(2):243–9.
26. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A, et al. American College of Chest Physicians/La Société de Réanimation de Langue Française statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest.* 2009 Apr;135(4):1050–60.
27. Cholley BP, Vieillard-Baron A, Mebazaa A. Echocardiography in the ICU: time for widespread use! *Intensive Care Med.* 2006 Jan 1;32(1):9–10.
28. Breikreutz R, Walcher F, Seeger FH. Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: Concept of an advanced life support: conformed algorithm: *Crit Care Med.* 2007 May;35(Suppl):S150–S161.
29. Beaulieu Y. Bedside echocardiography in the assessment of the critically ill: *Crit Care Med.* 2007 May;35(Suppl):S235–S249.
30. Beaulieu Y. Specific skill set and goals of focused echocardiography for critical care clinicians. *Crit Care Med.* 2007 May;35(5 Suppl):S144–149.

31. Kaplan A, Mayo PH. Echocardiography performed by the pulmonary/critical care medicine physician. *Chest*. 2009 Feb;135(2):529–35.
32. Poelaert JJ, Trouerbach J, De Buyzere M, Everaert J, Colardyn FA. Evaluation of transesophageal echocardiography as a diagnostic and therapeutic aid in a critical care setting. *Chest*. 1995 Mar;107(3):774–9.
33. Vignon P, Mentec H, Terré S, Gastinne H, Guéret P, Lemaire F. Diagnostic accuracy and therapeutic impact of transthoracic and transesophageal echocardiography in mechanically ventilated patients in the ICU. *Chest*. 1994 Dec;106(6):1829–34.
34. Jensen MB, Sloth E, Larsen KM, Schmidt MB. Transthoracic echocardiography for cardiopulmonary monitoring in intensive care. *Eur J Anaesthesiol*. 2004 Sep;21(9):700–7.
35. Jensen MB, Sloth E. Echocardiography for cardiopulmonary optimization in the intensive care unit: should we expand its use? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004 Oct;48(9):1069–70.
36. Kanji HD, McCallum J, Sirounis D, MacRedmond R, Moss R, Boyd JH. Limited echocardiography-guided therapy in subacute shock is associated with change in management and improved outcomes. *J Crit Care*. 2014 Oct;29(5):700–5.
37. Antonelli M, Levy M, Andrews PJD, Chastre J, Hudson LD, Manthous C, et al. Hemodynamic monitoring in shock and implications for management. International Consensus Conference, Paris, France, 27-28 April 2006. *Intensive Care Med*. 2007 Apr;33(4):575–90.

38. Mayo PH. Training in critical care echocardiography. *Ann Intensive Care*. 2011;1:36.
39. Vignon P, Dugard A, Abraham J, Belcour D, Gondran G, Pepino F, et al. Focused training for goal-oriented hand-held echocardiography performed by noncardiologist residents in the intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2007 Oct 1;33(10):1795–9.
40. Jones AE, Tayal VS, Kline JA. Focused training of emergency medicine residents in goal-directed echocardiography: a prospective study. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2003 Oct;10(10):1054–8.
41. Manasia AR, Nagaraj HM, Kodali RB, Croft LB, Oropello JM, Kohli-Seth R, et al. Feasibility and potential clinical utility of goal-directed transthoracic echocardiography performed by noncardiologist intensivists using a small hand-carried device (SonoHeart) in critically ill patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005 Apr;19(2):155–9.
42. Vignon P, Mücke F, Bellec F, Marin B, Croce J, Brouqui T, et al. Basic critical care echocardiography: Validation of a curriculum dedicated to noncardiologist residents\*: *Crit Care Med*. 2011 Apr;39(4):636–42.
43. Morris AE. Point-of-Care Ultrasound: Seeing the Future. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2014 Jul 23;
44. Woo MY, Frank JR, Curtis Lee A. Point-of-care ultrasonography adoption in Canada: using diffusion theory and the Evaluation Tool for Ultrasound skills Development and Education (ETUDE). *CJEM*. 2014 Sep 1;16(5):345–51.
45. Atkinson P, Ross P, Henneberry R. Coming of age: emergency point of care ultrasonography in Canada. *CJEM*. 2014 Jul 1;16(4):265–8.

46. Moore CL, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011;364(8):749–57.
47. Kimura BJ, Yogo N, O’Connell CW, Phan JN, Showalter BK, Wolfson T. Cardiopulmonary limited ultrasound examination for “quick-look” bedside application. *Am J Cardiol.* 2011 Aug 15;108(4):586–90.
48. Arienti V, Di Giulio R, Cogliati C, Accogli E, Aluigi L, Corazza GR, et al. Bedside Ultrasonography (US), Echocopy and US Point of Care as a new kind of stethoscope for Internal Medicine Departments: the training program of the Italian Internal Medicine Society (SIMI). *Intern Emerg Med.* 2014 Aug 22;
49. Vignon P. PRO: physician-performed ultrasound: the time has come for routine use in acute care medicine. *Anesth Analg.* 2012 Nov;115(5):999–1003.
50. Mongodi S, Via G, Bouhemad B, Storti E, Mojoli F, Braschi A. Usefulness of combined bedside lung ultrasound and echocardiography to assess weaning failure from mechanical ventilation: a suggestive case\*. *Crit Care Med.* 2013 Aug;41(8):e182–185.
51. Haute Autorité de Santé - Echocardiographie Doppler Trans-thoracique : principales indications et conditions de réalisation. ©2012. [consulté le 16/10/2017]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/texte\\_court\\_ett\\_octobre\\_2012\\_vd.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/texte_court_ett_octobre_2012_vd.pdf)
52. Artigou JY, Monsuez JJ, coord. Société française de cardiologie, Artigou JY, Monsuez JJ. *Cardiologie et maladies vasculaires.* Paris: Masson; 2007.
53. Vignon P, Guéret P. Formation des réanimateurs à l’échographie cardiaque. *Réanimation.* 2004 Mar ;13(2) :126-130

54. Labovitz AJ, Noble VE, Bierig M et al. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:1225-30.
55. Lapostolle F, Petrovic T, Lenoir G et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out of hospital diagnosis performed by emergency physicians. *Am J Emerg Med* 2006;24:237-42.
56. American College of Emergency P. Emergency ultrasound guidelines. *Ann Emerg Med* 2009;53:550-70.
57. Sicari R, Galderisi M, Voigt JU et al. The use of pocket-size imaging devices: a position statement of the European Association of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:85-7
58. Bergenzaun L, Gudmundsson P, Ohlin H et al. Assessing left ventricular systolic function in shock: evaluation of echocardiographic parameters in intensive care. *Crit Care* 2011;15:R200.
59. Mueller X, Stauffer JC, Jaussi A et al. Subjective visual echocardiographic estimate of left ventricular ejection fraction as an alternative to conventional echocardiographic methods: comparison with contrast angiography. *Clin Cardiol* .1991;14:898-902.
60. Gudmundsson P, Rydberg E, Winter R et al. Visually estimated left ventricular ejection fraction by echocardiography is closely correlated with formal quantitative methods. *Int J Cardiol* 2005;101:209-12.

61. Vieillard-Baron A, Charron C, Chergui K et al. Bedside echocardiographic evaluation of hemodynamics in sepsis: is a qualitative evaluation sufficient? *Intensive Care Med* 2006;32:1547-52.
62. Ayuela Azcarate JM, Clau Terré F, Ochagavia A et al. Role of echocardiography in the hemodynamic monitorization of critical patients. *Med Intensiva* 2012;36:220-32.
63. Tei C, Ling TH, Hodge DO et al. New index of combine systolic and diastolic myocardial performance. A simple and reproducible measure of cardiac function-study in normal and dilated cardiomyopathy. *J Cardiol* 1995;26:357-66.
64. Gianuzzi P, Temporelli PL, Bosimini E et al. Independent and Incremental Prognostic Value of Doppler-Derived Mitral Deceleration Time of Early Filling in Both Symptomatic and Asymptomatic Patients With Left Ventricular Dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:383-90.
65. Kannel WB, Belanger AJ. Epidemiology of heart failure. *Am Heart J* 1991;121:951-7.
66. Kumar R, Gandhi SK, Little WC. Acute heart failure with preserved systolic function. *Crit Care Med* 2008;36:S52-6.
67. Haddad W. Nouveaux et anciens paramètres échographiques dans l'insuffisance cardiaque chronique et leur valeur pronostique (à propos de 150 cas). Thèse pour le diplôme d'état de doctorat en Médecine 2006;TUNIS N°:T49/06.
68. Vieillard-Baron A, Prin S, Chergui K et al. Echo-Doppler demonstration of acute cor pulmonale at the bedside in the medical intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:1310-9.

69. Jardin F, Dubourg O, Bourdarias JP. Echocardiographic pattern of acute cor pulmonale.

Chest 1997;111:209-17.

70. Roy PM, Colombet I, Durieux P et al. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. BMJ 2005;331:259.

71. Konstantinides S. Clinical practice. Acute pulmonary embolism. N Engl J Med 2008;359:2804-13.

72. Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE et al. ACCF /ASE /AHA /ASNC /HFSA /HRS /SCAI/SCCM /SCCT/ SCMR 2011 appropriate use criteria for echocardiography. J Am Soc Echocardiogr 2011;24:229–67.

73. Goldhaber S. Pulmonary embolism thrombolysis: broadening the paradigm for its administration. Circulation 1997;96:716-8

74. Kasper W, Konstantinides S, Geibel A et al. Management strategies and determinants of outcome in acute major pulmonary embolism: results of a multicenter registry. J Am Coll Cardiol 1997;30:1165-71.

75. Feissel M, Vieillard-Baron A. Blood volume status assessment by echocardiography Doppler using heart lung interactions. Réanimation 2003;12:145-52.

76. Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:165-93.

77. Yamamoto K, Nishimura RA, Chaliki HP et al. Determination of left ventricular filling pressure by Doppler echocardiography in patients with coronary artery disease: critical role of left ventricular systolic function. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:1819-26.

78. Monnet X, Rienzo M, Osman D et al. Passive leg raising predicts fluid responsiveness in the critically ill. *Crit Care Med* 2006;34:1402-7.

79. Lamia B, Ochagavia A, Monnet X et al. Echocardiographic prediction of volume responsiveness in critically ill patients with spontaneously breathing activity. *Intensive Care Med* 2007;33:1125-32.

80. Dominik Berliner, Nils Schneider, Tobias Welte, and Johann Bauersachs  
The Differential Diagnosis of Dyspnea *Dtsch Arztebl Int.* 2016 Dec; 113(49):  
834–845.

81. Vieillard-Baron A, Slama M, Cholley B, et al. Echocardiography in the intensive care unit: from evolution to revolution? *Intensive Care Med* 2008 ; 34 :  
243-9.

82. Patrick Ray , Sophie Birolleau, Yannick Lefort, Marie-Hélène Becquemin,  
Catherine Beigelman, Richard Isnard, Antonio Teixeira, Martine Arthaud,  
Bruno Riou, Jacques Boddaert  
Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and  
prognosis. *critic care*; 2006;10(3):R82. doi: 10.1186/cc4926. Epub 2006 May  
24.

83. Pauline L-W, Quentin LB, François J, Anne Sophie B, Idriss A, Philippe P, Philippe LC. Impacts diagnostiques et thérapeutiques d'une échographie cardiaque clinique réalisée par un urgentiste (ECCU) à l'UHCD ou en médecine polyvalente d'urgence (MPU) : étude rétrospective sur 103 patients SFMU, Urgences 2019, Urgences Direct Info, FC207, diffusion le 06/06/2019, <https://www.urgencesdirectinfo.com/medias/voir/impacts-diagnostiques-et-therapeutiques-d-une-echographie-cardiaque-clinique-realisee-par-un-urgentiste-eccu-a-l-uhcd-ou-en-medecine-polyvalente-d-urgence-mpu-etude-retrospective-sur-103-patients/4615>

84. Mehdi BL, Mounir H, Rim H, Maher A, Alaa Z, Houaida M, Yosra G, Khaled L. Application du blue protocol en échographie pulmonaire aux urgences: intérêt diagnostique et thérapeutique chez les patients dyspnéiques aux urgences.

SFMU, Urgences 2019, Urgences Direct Info, FC078, diffusion le 06/06/2019, <https://www.urgencesdirectinfo.com/medias/voir/application-du-blue-protocol-en-echographie-pulmonaire-aux-urgences-interet-diagnostique-et-therapeutique-chez-les-patients-dyspneiques-aux-urgences-/4574>

86. Mueller C, Scholer A, Laule-Kilian K, et al. Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea.

N Engl J Med 2004 ; 350 : 647-54.

87. G.C. Donaldson, T. Seemungal, D.J. Jeffries , J.A. Wedzicha Effect of temperature on lung function and symptoms in chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 1999; 13: 844±849

88. C. POULIZAC (Charlotte Castelain Poulizac) : Apport de l'échographie

ultraportable dans l'évaluation initiale des patients admis aux urgences pour  
dyspnée 2015,46p

89. K. SAMAKE : Apport diagnostique de l'échographie dans la prise en charge  
de la dyspnée aiguë aux urgences du CHU GT, Mali 2020 mémoire 36p

90. Wang CS, FitzGerald JM, Schulzer M et al. Does this dyspneic patient in the  
emergency department have congestive heart failure? JAMA. 2005 ;294 :1944–  
1956.

# **ANNEXE**

**X. ANNEXE :  
FICHE D'ENQUETE :**

N°

1. Identité

-Age /...../

-Sexe Masculin/...../ Féminin/...../

2. Clinique

a- provenance

Domicile /.../ clinique privée/...../ Cscm /...../ CSREF /...../  
hospital /...../

b-Moyen de transport

Ambulance /...../ vehicule personnel/...../ Taxi /...../

a. Motif d'admission

-Dyspnée /...../

-Douleur thoracique /.../

-Altération de la conscience

b. ATCD du malade

-HTA /...../

-Diabète /...../

-Asthme /...../

-BPCO/...../

-Avc /...../

3- Cinétique d'installation

Aigue /.../ Chronique /...../

4- Circonstances de survenue :

-Repos /.../ Effort /.../

Position : orthopnée /...../ Platynée

### 5- Signes hémodynamiques

PA /...../mmhg      Fc /...../bpm      Fr /...../cycle/m

SPO2      %

NYHA /...../      glasgow /...../

Signes de lutte Respiratoire Oui/...../ Non/...../

### 6 EXAmen physique

-Murmure vesiculaire : diminution /...../      silence auscultatoire /...../

-Présence de bruits surajoutés :

crépitants /...../      sibilants /...../ Ronchis /...../

OMI /...../      Turgescence jugulaire /...../      Reflux hépatojugulaire /...../

### 7. Examen Paraclinique

a. Echographie Trans thoracique Oui/...../ Non/...../si oui 1/...../, 2/...../,  
3/...../

#### Evaluation des paramètres

-Rapport VD/VG /...../      Valeur /...../

-FE /...../      Valeur /...../

-PAPS /...../      Valeur /...../

-E/A /...../      Valeur /...../

-ITV Ao /...../      Valeur /...../

-Valvulopathie /...../      Type/...../

#### Analyse visuelle

-septum paradoxal /...../

-cinétique cardiaque : Hypokinésie globale /...../, Hypokinésie Segmentaire  
/...../

- dilatation VCI /...../

b. Echographie pleuropulmonaire Oui/...../ Non/...../

-Glissement pleural /...../

-Ligne B /...../

-Ligne A /...../

-Signe de dièse /...../

c. Radiographie du thorax Oui/...../ Non/...../

d. ECG Oui/...../ Non/...../

e. TDM Oui/...../ Non/...../

8. Diagnostic retenu

-OAP /...../

-Embolie Pulmonaire /...../

-IDM /...../

-Insuffisance cardiaque /...../

-Pneumothorax /...../

-Hémothorax /...../

-Hémopneumothorax /...../

-Autres causes

**FICHE SIGNALÉTIQUE**

**Nom :** SADAM

**Prénom :** Abdourahman Omar

**Date et lieu de naissance :** 06/10/1993 à Djibouti

**Pays d'origine :** Djibouti

**Titre de la thèse :** ECHOCARDIOGRAPHIE TRANSTHORACIQUE EN MEDECINE CRITIQUE AUX URGENCES DU CHU GABRIEL TOURÉ

**Année de soutenance :** 2021

**Ville de soutenance :** BAMAKO

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la F.M. O.S. (Université de Bamako Mali)

**Secteur d'intérêt :** Échocardiographie, Dyspnée, Urgence

**RESUME :**

**Introduction :** L'échocardiographie Transthoracique (ETT) constitue le moyen le moins invasif et le plus rapide pour obtenir une évaluation hémodynamique quasi complète. Elle peut être utile en urgence pour évaluer la fonction cardiaque globale et les pressions de remplissage, particulièrement en cas d'antécédents cardio-vasculaires.

**Objectif :** Étudier les indications de l'échographie Trans-thoracique en médecine critique aux urgences de GABRIEL TOURE

**METHODOLOGIE:** Il s'agissait d'une étude observationnelle et descriptive à collecte prospective allant du 1<sup>er</sup> Février 2020 au 1<sup>er</sup> Janvier 2021 aux urgences du CHU GABRIEL

**RESULTAT :** Durant la période d'étude, nous avons enregistré 850 patients pour pathologie médicale parmi lesquelles une échographie cardiaque a été réalisée chez 63 patients hospitalisés au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Toure, ce qui se traduit par une fréquence globale de 7,41%. L'âge moyen global de l'ensemble des patients inclus dans notre enquête est de 68,8 ans. La tranche d'âge la plus représentée a été celle de 60 ans et plus soit environ 53,97%. La dyspnée non traumatique était le motif d'admission dans 86,84% des cas. La majorité des patients avait une SPO2 < 94 % (55,56%) ; une polypnée FR > 20 cycle/mn (52,38%) L'ETT a été réalisé chez 100% des patients. La fenêtre para sternale grand axe a été la plus réalisée avec 83,3% L'HVG a été retrouvé dans 52,37% des cas, la fonction systolique altérée (FEVG < 50%) dans 41,27% des cas, hypokinésie HTAP, le rapport VD/VG dans 33,33% des cas et septum paradoxal 13,13% des cas. Ces résultats complémentaires à la clinique ont permis une orientation diagnostic avec OAP cardiogénique 31,58% des cas, embolie pulmonaire dans 21,05%, insuffisance cardiaque 23,68%.

**Mots clés :** Echographie, Dyspnée, Urgences, Médecine critique.

**SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

**JE LE JURE.**