

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



U.S.T.T-B



**UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO**

**FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°.....

TITRE

**Etude de la séroprévalence des anticorps anti-SRAS
CoV 2 chez les personnes vivant avec le VIH suivies dans
le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU
Point G**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 04/01/2023 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : Mr. ALMAHMOUD AG HAINAHA

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

Jury

Président : Pr Soukalo DAO

Membres : Pr Djibril Mamadou COULIBALY

Dr Dramane SOGOBA

Co-directeur : Pr Yacouba CISSOKO

Directeur : Pr Issa KONATE

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

ADMINISTRATION

DOYEN : Mr Seydou DOUMBIA - PROFESSEUR
VICE-DOYEN : Mme Mariam SYLLA - PROFESSEUR
SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Monzon TRAORE - MAITRE DE CONFERENCES
AGENT COMPTABLE : Mr Yaya CISSE - INSPECTEUR DU TRESOR



LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

1. Mr Mamadou KOUMARE
 2. Mr Ali Nouhoum DIALLO
 3. Mr Aly GUINDO
 4. Mr Mamadou M. KEITA
 5. Mr Siné BAYO
 6. Mr Sidi Yaya SIMAGA
 7. Mr Abdoulaye Ag RHALY
 8. Mr Boukassoum HAIDARA
 9. Mr Boubacar Sidiki CISSE
 10. Mr Sambou SOUMARE
 11. Mr Daouda DIALLO
 12. Mr Issa TRAORE
 13. Mr Mamadou K. TOURE
 14. Mme SY Assitan SOW
 15. Mr Salif DIAKITE
 16. Mr Abdourahamane S. MAIGA
 17. Mr Abdel Karim KOUMARE
 18. Mr Amadou DIALLO
 19. Mr Mamadou L. DIOMBANA
 20. Mr Kalilou OUATTARA
 21. Mr Amadou DOLO
 22. Mr Baba KOUMARE
 23. Mr Bouba DIARRA
 24. Mr Bréhima KOUMARE
 25. Mr Toumani SIDIBE
 26. Mr Souleymane DIALLO
 27. Mr Bakoroba COULIBALY
 28. Mr Seydou DIAKITE
 29. Mr Amadou TOURE
 30. Mr Mahamane Kalilou MAIGA
 31. Mr Filifing SISSOKO
 32. Mr Djibril SANGARE
 33. Mr Somita KEITA
 34. Mr Bougouzié SANOGO
 35. Mr Alhousseini Ag MOHAMED
 36. Mme TRAORE J. THOMAS
 37. Mr Issa DIARRA
 38. Mme Habibatou DIAWARA
 39. Mr Yeya Tiémoko TOURE
 40. Mr Sékou SIDIBE
 41. Mr Adama SANGARE
 42. Mr Sanoussi BAMANI
 43. Mme SIDIBE Assa TRAORE
 44. Mr Adama DIAWARA
 45. Mme Fatimata Sambou DIABATE
 46. Mr Bakary Y. SACKO
 47. Mr Moustapha TOURE
 48. Mr Boubakar DIALLO
 49. Mr Dapa Aly DIALLO
- Pharmacologie
Médecine interne
Gastro-Entérologie
Pédiatrie
Anatomie-Pathologie-Histo-embryologie
Santé Publique
Médecine Interne
Législation
Toxicologie
Chirurgie Générale
Chimie Générale & Minérale
Radiologie
Cardiologie
Gynéco-Obstétrique
Gynéco-Obstétrique
Parasitologie
Chirurgie Générale
Zoologie - Biologie
Stomatologie
Urologie
Gynéco- Obstétrique
Psychiatrie
Bactériologie
Bactériologie – Virologie
Pédiatrie
Pneumologie
Psychiatrie
Cardiologie
Histo-embryologie
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Dermato-Léprologie
Gastro-entérologie
O.R.L.
Ophtalmologie
Gynéco-Obstétrique
Dermatologie
Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
Orthopédie Traumatologie
Orthopédie Traumatologie
Ophtalmologie
Endocrinologie-Diabetologie
Santé Publique
Gynéco- Obstétrique
Biochimie
Gynécologie/Obstétrique
Cardiologie
Hématologie

50. Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
51. Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
52. Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
53. Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
54. Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
55. Moussa Issa DIARRA	Biophysique
56. Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
57. Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
58. Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
59. Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
60. Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
61. Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
62. Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
63. Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
64. Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
65. Mr Aly TEMBELY	Urologie
66. Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
67. Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
68. Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
69. Mr Bah KEITA	Pneumo-Phthisiologie
70. Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
71. Mr Samba Karim TIMBO	ORL et Chirurgie cervico-faciale
72. Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
73. Mr Samba DIOP	Anthropologie de la Santé
74. Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
75. Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
76. Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale



LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
2. Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
3. Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
4. Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
5. Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
6. Mr Adegné TOGO	Chirurgie Générale
7. Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
8. Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
9. Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
10. Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
11. Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
12. Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
13. Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
14. Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
15. Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

1. Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
2. Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
3. Mr Lamine TRAORE	Ophthalmologie
4. Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
5. Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
6. Mr Mamadou Lamine DIAKITE	Urologie
7. Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
8. Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
9. Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
10. Mr Bréhima COULIBALY	Chirurgie Générale

11. Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
12. Mr Soumaila KEITA	Chirurgie Générale
13. Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
14. Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
15. Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
16. Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
17. Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
18. Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
19. Mr Tioukany THERA	Gynécologie
20. Mr Siaka SOUMAORO	ORL
21. Mr Adama I GUINDO	Ophtalmologie
22. Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie



3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
2. Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
3. Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
4. Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
5. Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
6. Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Générale
7. Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
8. Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
9. Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
10. Mr Ibrahima SANKARE	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
11. Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
12. Mr Ahmed BA	Chirurgie Dentaire
13. Mr Seydou GUEYE	Chirurgie Buccale
14. Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique
15. Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
16. Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
17. Mr Youssouf SIDIBE	ORL
18. Mr Fatogoma Issa KONE	ORL
19. Mme Fadima Koréïssy TALL	Anesthésie Réanimation
20. Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
21. Mr Hammadoun DICKO	Anesthésie Réanimation
22. Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
23. Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
24. Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
25. Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation
26. Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
27. Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
28. Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
29. Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie Réanimation
30. Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
31. Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
32. Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
33. Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
34. Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
35. Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
36. Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
37. Mr Bougadari Coulibaly	Prothèse Scellée
38. Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
39. Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
40. Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
41. Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
42. Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
43. Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
44. Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
45. Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
46. Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
47. Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale
48. Mr Alhousseïny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale

49. Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
50. Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
51. Mr Dramane Nafou CISSE	Urologie
52. Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
53. Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie
54. Mr Alkadri DIARRA	Urologie
55. Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
56. Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
57. Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
58. Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
59. Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
60. Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
61. Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
62. Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique



4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mme Lydia B. SITA Stomatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Cheick Bougadari TRAORE Anatomie-Pathologie **Chef de DER**
2. Mr Bakarou KAMATE Anatomie Pathologie
3. Mr Mahamadou A. THERA Parasitologie –Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Djibril SANGARE Entomologie Moléculaire Médicale
2. Mr Guimogo DOLO Entomologie Moléculaire Médicale
3. Mr Bakary MAIGA Immunologie
4. Mme Safiatou NIARE Parasitologie – Mycologie
5. Mr Karim TRAORE Parasitologie – Mycologie
6. Mr Moussa FANE Biologie, Santé publique, Santé-Environnement
7. Mr Mamoudou MAIGA Bactériologie-Virologie (Disponibilité)
8. Mr Aboubacar Alassane OUMAR Pharmacologie
9. Mr Bréhima DIAKITE Génétique et Pathologie Moléculaire
10. Mr Yaya KASSOGUE Génétique et Pathologie Moléculaire

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Abdoulaye KONE Parasitologie– Mycologie
2. Mr Sanou Kho COULIBALY Toxicologie
3. Mme Aminata MAIGA Bactériologie Virologie
4. Mme Djeneba Bocar FOFANA Bactériologie-Virologie
5. Mr Sidi Boula SISSOKO Histologie embryologie et cytogénétique
6. Mr Bourama COULIBALY Anatomie Pathologie
7. Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME Biologie Médicale/Biochimie Clinique
8. Mr Mamadou BA Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
9. Mr Bamodi SIMAGA Physiologie
10. Mr Oumar SAMASSEKOU Génétique/Génomique
11. Mr Nouhoum SAKO Hématologie/Oncologie Cancérologie
12. Mme Mariam TRAORE Pharmacologie
13. Mr Saïdou BALAM Immunologie
14. Mme Arhamatoulaye MAIGA Biochimie
15. Mr Modibo SANGARE Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale
16. Mr Hama Abdoulaye DIALLO Immunologie
17. Mr Bassirou DIARRA Bactériologie-Virologie

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 18. Mr Adama DAO | Entomologie médicale |
| 19. Mr Ousmane MAIGA | Biologie, Entomologie, Parasitologie |
| 20. Mr Cheick Amadou COULIBALY | Entomologie |
| 21. Mr Drissa COULIBALY | Entomologie médicale |
| 22. Mr Abdallah Amadou DIALLO | Entomologie, Parasitologie |
| 23. Mr Sidy BANE | Immunologie |

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

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



D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Mr Adama Diaman KEITA | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 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 | Hépatogastro-entérologie |
| 6. Mr Ousmane FAYE | Dermatologie |
| 7. Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA | Neurologie |
| 8. Mr Yacouba TOLOBA | Pneumo-phthysiologie Chef de DER |
| 9. Mme Mariam SYLLA | Pédiatrie |
| 10. Mme Fatoumata DICKO | Pédiatrie |
| 11. Mr Souleymane COULIBALY | Psychologie |
| 12. Mr Mahamadou DIALLO | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 13. Mr Ichaka MENTA | Cardiologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Mme KAYA Assétou SOUKHO | Médecine Interne |
| 2. Mr Abdoul Aziz DIAKITE | Pédiatrie |
| 3. Mr Idrissa Ah. CISSE | Rhumatologie |
| 4. Mr Ilo Bella DIALL | Cardiologie |
| 5. Mr Souleymane COULIBALY | Cardiologie |
| 6. Mr Anselme KONATE | Hépatogastro-entérologie |
| 7. Mr Japhet Pobanou THERA | Médecine Légale/Ophthalmologie |
| 8. Mr Adama Agoussa DICKO | Dermatologie |
| 9. Mr Issa KONATE | Maladies Infectieuses et Tropicales |

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Mr Mahamadoun GUINDO | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 2. Mr Salia COULIBALY | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 3. Mr Koniba DIABATE | Radiothérapie |
| 4. Mr Adama DIAKITE | Radiothérapie |
| 5. Mr Aphou Sallé KONE | Radiothérapie |
| 6. Mr Mody 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 CISSE | 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 Djénébou TRAORE	Médecine Interne
20. Mr Djibril SY	Médecine Interne
21. Mme Djénéba DIALLO	Néphrologie
22. Mr Hamadou 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 Hourouma SOW	Hépatogastro-entérologie
36. Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépatogastro-entérologie
37. Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépatogastro-entérologie
38. Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
39. Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
40. Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
41. Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
42. Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
43. Mr Seybou HASSANE	Neurologie
44. Mr Guida LANDOURE	Neurologie
45. Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
46. Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
47. Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
48. Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
49. Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
50. Mme Siritio BERTHE	Dermatologie
51. Mme N'DIAYE Hawa THIAM	Dermatologie
52. Mr Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
53. Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
54. Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
55. Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
56. Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
57. Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
58. Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
59. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
60. Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
61. Mr Djigui KEITA	Rhumatologie
62. Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
63. Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
64. Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire



4. 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

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
2. Mr Hamadou SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Mr Cheick Oumar BAGAYOKO | Informatique Médicale |
| 2. Mr Sory Ibrahim DIAWARA | Epidémiologie |
| 3. Mr Abdourahmane COULIBALY | Anthropologie de la Santé |



3. MAITRES 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 THIERO | Biostatistique/Bioinformatique |
| 5. Mr Cheick Abou COULIBALY | Epidémiologie |
| 6. Mr Moctar TOUNKARA | Epidémiologie |
| 7. Mr Nouhoum TELLY | Epidémiologie |
| 8. Mme Lalla Fatouma TRAORE | Santé Publique |
| 9. Mr Nafomon SOGOBA | Epidémiologie |
| 10. Mr Cheick Papa Oumar SANGARE | Nutrition |
| 11. Mr Salia KEITA | Médecine de la Famille/Communautaire |
| 12. Mr Samba DIARRA | Anthropologie de la Santé |
| 13. Mr Housseini DOLO | Epidémiologie |

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Mr Seydou DIARRA | Anthropologie de la Santé |
| 2. Mr Abdrahamane ANNE | Bibliothéconomie-Bibliographie |
| 3. Mr Mohamed Mounine TRAORE | Santé Communautaire |
| 4. Mr Souleymane Sékou DIARRA | Epidémiologie |
| 5. Mr Yéya dit Sadio SARRO | Epidémiologie |
| 6. Mme Fatoumata KONATE | Nutrition et Diététique |
| 7. Mr Bakary DIARRA | Santé Publique |

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Mr Ousseynou DIAWARA | Parodontologie |
| 2. Mr Amsalla NIANG | Odonto Préventive et Sociale |
| 3. Mme Daoulata MARIKO | Stomatologie |
| 4. Mr Issa COULIBALY | Gestion |
| 5. Mr Klétigui Casmir DEMBELE | Biochimie |
| 6. Mr Brahima DICKO | Médecine Légale |
| 7. Mme Tenin KANOUTE | Pneumo- Phtisiologie |
| 8. Mr Bah TRAORE | Endocrinologie |
| 9. Mr Modibo MARIKO | Endocrinologie |
| 10. Mme Aminata Hamar TRAORE | Endocrinologie |
| 11. Mr Ibrahim NIENTAO | Endocrinologie |
| 12. Mr Aboubacar Sidiki Tissé KANE | OCE |
| 13. Mme Rokia SANOGO | Médecine Traditionnelle |
| 14. Mr Benoît Y KOUMARE | Chimie Générale |
| 15. Mr Oumar KOITA | Chirurgie Buccale |
| 16. Mr Mamadou BA | Chirurgie Buccale |
| 17. Mr Baba DIALLO | Epidémiologie |
| 18. Mr Mamadou WELE | Biochimie |
| 19. Mr Djibril Mamadou COULIBALY | Biochimie |
| 20. Mr Tietie BISSAN | Biochimie |
| 21. Mr Kassoum KAYENTA | Méthodologie de la recherche |
| 22. Mr Babou BAH | Anatomie |
| 23. Mr Zana Lamissa SANOGO | Ethique-Déontologie |
| 24. Mr Lamine DIAKITE | Médecine de travail |
| 25. Mme Mariame KOUMARE | Médecine de travail |
| 26. Mr Yaya TOGO | Economie de la santé |
| 27. Mr Madani LY | Oncologie |
| 28. Mr Abdoulaye KANTE | Anatomie |
| 29. Mr Nicolas GUINDO | Anglais |
| 30. Mr Toumaniba TRAORE | Anglais |
| 31. Mr Kassoum BARRY | Médecine communautaire |

32. Mr Blaise DACKOUCO
33. Mr Madani MARICO

Chimie organique
Chimie générale

ENSEIGNANTS EN MISSION

Bamako, le 11 / 03 / 2022

Le Secrétaire Principal



Dr Monzon TRAORE

DEDICACES

**A toi Papa HAINAHA, le repère de mes rêves et de de mon aspiration, de
par ta rigueur et ton exemplarité,**

**A toi Maman AICHATA, dont la tendresse éblouissante de ton amour
splendide, socle de ma vie,**

A toi Germain LENOIR par ton amitié, ton amour et ton soutien,

A toi DEMO BABY par ton amour du prochain, ton esprit démocrate,

A vous, je dédie ce travail pour le couronnement de nos liens sacrés

REMERCIEMENTS

A Dieu Tout-Puissant

Je rends grâce et gloire à toi, créateur de la terre et des cieux, détenteur de la vie. Seigneur, tu as été mon guide tout au long de ce cursus, ce travail n'aurait jamais pu aboutir sans le courage, la force et la santé dont tu ne cesses de me combler. Ce travail n'est que la preuve de ta présence dans ma vie. Je ne cesserai jamais d'implorer ta miséricorde.

A ma mère : Aichata Wallet

A cette dame exceptionnelle qui m'a toujours inspiré et à qui je dois tout.

A cette mère courageuse et forte qui m'a protégé de toutes ses forces et qui m'a donné un amour inconditionnel.

A cette mère tolérante et compatissante qui m'a élevé dans l'amour de son prochain et le respect de tout le monde.

A cette femme ambitieuse, exigeante, rigoureuse qui m'avais toujours encouragé dans tout ce que j'entreprenais.

Ton rêve était de me voir un jour réussir. Je te fais la promesse de respecter tes recommandations si Dieu me le permet. Merci pour tout maman chérie ! Tu resteras toujours dans mon cœur. Puisse Allah t'accorder longue vie et le paradis.

A mon père : HAINAHA : Papa, merci pour ton implication dans tout ce qui pouvait engendrer ma réussite. Merci papa, pour tous ces conseils reçus depuis tout petit et qui continuent toujours. Tu as été là dans tous les grands moments de ma vie, bons comme mauvais, et tu as toujours su me guider, me reconforter, pleurer et rire avec moi quand il le fallait. Puisse Dieu t'accorder longue vie. Je t'aime mon héros.

A mon défunt grand frère Tu es parti si tôt et très jeune. Tu as laissé un grand vide dans la famille et en moi que le monde ne saurait combler. Tu m'as laissé seul avec les problèmes de la vie. Tu savais déjà l'importance de ta place dans mon cœur. J'aurais voulu que tu sois là pour assister ma réussite et réaliser des projets ensemble mais tout ce que dieu fait est bon.

Tu me manques énormément !

J'espère qu'où que tu sois actuellement, tu es fier du parcours de ton petit frère. Merci pour tout ! A jamais tu resteras dans mon cœur. Puisse Allah t'accorder le firdaws du paradis. Repose en paix cher grand frère.

A l'association Malzéville au Mali et tous ses membres : Germain Lenoir, Thierry Brown, Christian et à tous les autres membres. Ce travail est dédié à vous. Je ne saurais être là aujourd'hui sans votre soutien indéfectible. Vous n'avez ménagé aucun effort pour que ce jour soit. Vous avez toujours été là pour moi lorsqu'il n'y avait personne pour moi. Votre générosité envers moi est un miracle je ne vous ai jamais rencontré dans ma vie et vous m'avez soutenu comme si nous étions nés d'une seule famille. J'espère que vous êtes fiers de moi et que je ne vous ai pas déçu. Mention très spéciale pour Germain LENOIR, un ami, un père, tu es juste un être très cher pour moi. Merci pour tout !!!!

A mon défunt père DEMO : Papa DEMO tu étais la boussole et l'aspiration de tout Ménaka, ton hospitalité, ton sens d'accueil et de démocrate ont marqué tous les maliens. Merci pour l'éducation que tu nous as offerte. Merci pour ton implication dans notre réussite. Merci papa, pour tous ces conseils reçus. Ton rêve était de me voir un jour médecin. D'après toi : « la fierté de tout père est de voir son fils avoir plus de succès que lui. » Mais j'avoue que tu as placé la barre très haute. Puisse Dieu t'accorder le plus haut niveau du paradis. Dort en paix cher papa, nous t'aimons et tu nous manques énormément !

A madame Dicko Nana Baby : Ma mère, ma complice, sans toi je ne serais pas où je suis. Merci pour l'amour et le respect que tu as à mon égard ! Qu'Allah nous donne longue vie et nous laisse ensemble pour des meilleurs jours encore.

A Dr DICKO Abdrahman : Que des pères généreux dans ma vie ! je te suis sincèrement reconnaissant pour l'accueil, l'hospitalité et l'enseignement reçus ! Qu'Allah te donne longue vie et te comble de bonheur de deux mondes ! Merci pour tout !

A toute la famille Baby-Dicko : mes mères, Adizatou Boncane, Aya, Aliatou, Fatim, Fatoumata Salihou, Zeinaba, je ne saurais citer tout le monde Masha Allah merci pour tout votre amour ! Qu'Allah vous donne longue vie et vous protège toutes.

Mes sœurs : Aicha Dicko, Adizatou Dicko, Sarata Dicko, Dila Baby, Tata Dicko, Mariama Dicko, Biba Dicko, Hawa Dicko, Sakina Dicko, Gambie Dicko merci à vous aussi pour tout.

Mes frères et pères : Yehya Baby nos chemins étaient croisés et ne se sépareront jamais, tu as été la cause déclenchante de ma réussite merci pour tout YMB ! Issouf Baby, Bouhaina Baby, Iba Baby, Abdel Aziz Baby, Mohamed Lamine Baby, Abdallah Baby ; ATT Baby, Halil Diallo, Habibou Diallo, CAMEL Maiga, Boubou Salihou, Ibrahim Salihou, Boubou Dicko, Adama Dicko, merci à vous tous qu'Allah nous montre plusieurs autres heureuses années ensemble !

A Adizatou wallet Mohamed : une femme exceptionnelle, adorable, belle et intelligente, ambitieuse et battante, merci pour toute l'affection à mon égard et tout le soutien accordé. Tu m'as comblé d'un amour inédit ; tu sais tout déjà ; Merci pour tout !

A mes amis et frères : Alhader Ag Alhassan, Abdoul Malick Ag Mohamed Yehya, Hamid Ahmed Ag Mohamed, Mahamadou Ag Abdoussalam, Abdoul Jamil, Abdoul Manan, Algateck Ag Baye, Ilyasa Ag Siguidi, Badaw, Abdoulmalick Ag Hadmahamad, Abdoulahi Ag Ibrahim, Abdoulahi Ag Hadmahamad, Abdou Ag Olamine, Ahmadou Hamydi, Nasser Talatayt, merci à vous tous ! le chemin est long nous devons relever le défi. Qu'Allah nous unisse pour un avenir meilleur.

A mes frères et collègues du Point G : Mahamad Ag Hamoutapha, Dr youssouf Ag Med Baye, Cheikna Doukara, Mahamadoun Ag Hamama, Naha Ag Ozaref, Alkhalifa, Ahmed Ansari, Dr Seydi Ansari, Dr Ehya Ag Abou, Bolly, Neit Cissé, à vous tous merci ! On est encore ensemble.

A la 11^e promotion du numerus clausus : Ce fut agréable, d'apprendre à vos côtés durant ces 7 années. Je vous souhaite à tous bonne carrière professionnelle et vie familiale agréable.

A mes collègues du SMIT : Fortuné Abotsi, Ismael Salami, Aichata DEMBELE, ATTAHER M. Fadimata, DAOUDA, MBERKADJI D. Emmanuel, HOUINSOU S. Auriano, DIAKITE Karidjatou, DJIBO Ousmane, KINDJINOUE Théodore : merci pour tous ces moments partagés

Aux Docteurs et aînés du SMIT : Dr AKAKPO Essénam, Dr Japhet Dembelé, Abdoulaye KEITA, Farimadiané COULIBALY, Aden Ibrahim BOUH, Ouo Ouo LOUA, Dr OUEDRAOGO Dramane : merci pour les conseils et les connaissances reçus. Vous n'avez ménagé aucun effort pour nous aider à devenir meilleurs.

A tous les personnels du SMIT : Merci pour la rigueur de l'encadrement et merci pour la convivialité. Pardon pour mes écarts de langages et de conduites.

A l'administration et au corps professoral de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie : merci pour l'enseignement.

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

A tous ceux qui de près ou de loin ont cru en moi et m'ont aidé à atteindre cet objectif.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.

A tous ceux que j'ai pu blesser d'une manière ou d'une autre. Merci pour votre compréhension et pour votre pardon.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY :

Pr Soukalo DAO

- Professeur titulaire de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Responsable de l'enseignement de Maladies Infectieuses à la FMOS
- Investigateur clinique au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)
- Coordinateur du Diplôme d'Études Spécialisées de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Coordinateur du D.U de VIH/SIDA et co-infections à la FMOS
- Président de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT)
- Membre de la Société Africaine de Pathologies Infectieuses (SAPI)
- Membre du Collège Ouest Africain des Médecins
- Directeur de publication de la Revue Malienne d'Infectiologie et de Microbiologie (REMIM)
- Chef de Service des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHU du Point G

Cher maître,

Votre sens du travail bien fait et vos grandes qualités de formateur font de vous un maître admiré et respecté. Témoin de l'amour et l'affection que vous portez à vos étudiants, l'occasion est notre de vous en remercier.

Merci pour l'immense honneur que vous nous faites en présidant cette thèse.

Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde longue vie.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR :

Professeur Issa KONATE

- Médecin spécialiste de Maladies infectieuses et Tropicales ;
- Diplôme interuniversitaire d'antibiologie et d'antibiothérapie en Afrique subsaharienne ;
- Maître de conférences des Maladies infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie (FMOS) ;
- Praticien hospitalier au CHU du Point G ;
- Secrétaire administratif de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses (SOMAPIT),
- Membre de la Société Africaine de Pathologies Infectieuses (SAPI) ;
- Membre de la cellule Assurance Qualité de l'Université des Sciences Techniques et Technologiques de Bamako (USTTB) ;
- Membre du groupe de Coordination Multisectorielle de lutte contre les résistances aux antimicrobiens.

Cher maître,

Nous avons été séduits par votre qualité d'accueil et d'encadrement et par votre disponibilité.

Plus qu'un formateur, vous avez été comme un père à qui nous pouvons nous confier sans hésiter.

Que le tout puissant vous bénisse et vous accorde longue vie.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR :

Pr Yacouba CISSOKO

- Spécialiste de Maladies Infectieuses et Tropicales ;
- Titulaire d'un master en immunologie ;
- Maître de conférences agrégé de Maladies Infectieuses et Tropicales ;
- Praticien hospitalier au CHU du point G ;
- Secrétaire général de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses (SOMAPIT).

Cher maître,

Malgré l'immensité des tâches qui vous incombent, vous avez prêté une oreille attentive dans l'élaboration de ce travail, votre courage, votre sincérité, et votre engagement dans toutes vos entreprises, font de vous un homme d'exception. Témoin de l'amour et l'affection que vous portez à vos étudiants, l'occasion est notre de vous en remercier. Veuillez accepter cher maître l'expression de notre profonde gratitude. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde longue vie.

A NOTRE MAITRE ET JUGE :

Pr Djibril Mamadou COULIBALY

- Pharmacien biologiste,
- Titulaire d'un DES en biologie clinique,
- Maître de conférences en biochimie clinique à la faculté de pharmacie,
- Pédagogue en sciences de la santé,
- Praticien hospitalier au CHU point G
- Point focal en biologie Covid19 du CHU du Point G

Cher maître,

C'est un honneur pour nous de vous compter parmi les membres de ce jury. Vos qualités scientifiques, pédagogiques, et humaines font de vous un maître admiré. Veuillez recevoir cher maître, l'expression de notre profond respect. Qu'Allah vous bénisse et vous accorde longue vie.

A NOTRE MAITRE ET JUGE :

Docteur Dramane SOGOBA

- Médecin infectiologue chargé de recherches
- Praticien hospitalier au CHU du Point G
- Membre de la Société Malienne de Pathologies infectieuses et Tropicales (SOMAPIT).

Cher Maître,

Durant nos moments d'apprentissage à vos côtés, nous avons beaucoup bénéficié de vos expériences et surtout de Vos qualités humaines et intellectuelles. Très accessible et humble, vous nous avez marqué par votre rigueur et votre sens du travail bien fait. Vos qualités scientifiques font de vous un exemple à suivre.

Veillez accepter cher Maitre, l'expression de notre profonde gratitude.

LISTE DES ABBREVIATIONS :

3TC : Lamuvidine ;

ACE2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine 2 ;

ARV : Antirétrovirale ;

CHU : Centre hospitalier universitaire ;

CoV : Coronavirus ;

DTG : Dolutégravir ;

EDSM : Enquête démographique et de santé du Mali ;

Gp : Glycoprotéine ;

HTA : Hypertension artérielle ;

IFN : Interférons ;

IL : Interleukine ;

IMC : Indice de Masse Corporelle ;

INNTI : Inhibiteurs non nucléotidiques de la transcriptase inverse ;

IO : Infections opportunistes ;

IST : Infection sexuellement transmissible ;

LPV/r : Lopinavir/ritonavir ;

OMS : Organisation mondiale de la santé ;

PCR : Polymérase Chain Réaction ;

PRR : Pattern Recognition Receptor ;

PVVIH : Personnes vivant avec le virus de l'immunodéficience humaine ;

RT-PCR : Reel-Time-Retrotranscriptase-Polymerase Chain Reaction ;

SIDA : Syndrome de l'Immuno- Déficience Acquise ;

SRAS-CoV-2 : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère à Coronavirus 2 ;

TCD4 : Lymphocyte T CD4 ;

TDF : Ténofovir ;

TDM: Tomodensitométrie;

TNF- α : Tumor Necrosis Factor alpha;

TROD : Tests rapide d'orientation diagnostique ;

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Nouveau type de coronavirus" covid-19 (10).....	7
Figure 2 : structure de la Covid 19.....	9
Figure 3 : Cycle de transmission de la Covid 19 (15).....	11
Figure 4 : Test sérologique rapide (34)	16
Figure 5 : Exemple de Test rapide antigénique (35)	17
Figure 6 : Structure du VIH (60).....	44
Figure 7 : Schéma du cycle VIH (61)	45
Figure 8 : Test immunochromatographique (34)	62

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	67
Tableau II : Répartition des patients selon le sexe.....	64
Tableau III : Répartition des patients selon l'adresse.....	65
Tableau IV : Répartition des patients selon le statut matrimoniale.....	65
Tableau V : Répartition des patients selon l'ethnie.....	66
Tableau VI : Répartition des patients selon la profession.....	66
Tableau VII : Répartition des patients selon la température.....	67
Tableau VIII : Répartition des patients selon le type de VIH.....	67
Tableau IX : Répartition des patients selon la durée du TARV.....	68
Tableau X : Répartition des patients selon le schéma utilisé.....	69
Tableau XI : Répartition des patients selon le port de masque.....	69
Tableau XII : Répartition des patients selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) cérébrale.....	70
Tableau XIII : Répartition des patients selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) digestive.....	70
Tableau XIV : Répartition des patients selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) pulmonaire.....	71
Tableau XV : Répartition des patients selon les signes cliniques.....	71
Tableau XVI : Répartition des patients selon la date de prélèvement.....	72
Tableau XVII : Répartition des patients selon la charge virale.....	73
Tableau XVIII : Répartition des patients selon le taux de CD4.....	73
Tableau XIX : Répartition des patients selon le résultat du test IgM.....	73
Tableau XX : Répartition des patients selon le résultat du test IgG.....	74
Tableau XXI : Répartition des patients selon le résultat IgG/ CV.....	75
Tableau XXII : Répartition des patients selon le résultat IgM/ taux de CD4.....	76
Tableau XXIII : Répartition des patients selon le résultat du test IgG/ taux de CD4.....	77

Table des matières :

1. INTRODUCTION	2
2. GENERALITES	6
4 METHODOLOGIE	58
5 RESULTATS	67
6 COMMENTAIRE ET DISCUSSION	82
7 CONCLUSION	88
8 RECOMMANDATIONS	89
9 REFERENCES	91
10 ANNEXES	109

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

Découvert à Wuhan, en Chine, en décembre 2019, la COVID-19 se propage rapidement à travers le monde, avec des milliers de pertes en vies humaines [1]. Le 30 janvier 2020, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a déclaré que l'épidémie était une « urgence de santé publique de portée internationale », et par la suite déclarée le 11 Mars 2020 qu'il s'agissait bien d'une pandémie [2]. Des millions de personnes sont touchées avec plus des centaines de milliers de décès à travers le monde [3, 4, 5]. La pandémie COVID-19 affecte tous les groupes d'âge, cependant les personnes âgées et les personnes souffrant de maladies chroniques telles que les maladies cardiaques, le diabète, l'hypertension, l'asthme et d'autres affections pulmonaires et les patients immunodéprimés sont les plus vulnérables et représentent à ce jour la majorité des décès. Selon le centre de prévention et de la surveillance des maladies des USA, (Center for Disease Control and Prévention : CDC), 80% des décès dus au COVID-19 sont survenus chez des personnes de 65 ans et plus (6) L'épicentre de l'épidémie de la maladie était d'abord en Asie, puis en Europe, et se trouve maintenant aux États-Unis avec plus de 1,5 million de cas confirmés [6]. L'OMS avait alerté que l'Afrique pourrait devenir le prochain épicentre du fait de l'augmentation croissante des nouveaux cas [7]. Cependant après une année d'évolution de cette pandémie, l'Afrique reste relativement épargnée. Plusieurs hypothèses ont été évoquées pour expliquer ce qui pourrait amoindrir l'épidémie dont l'immunité de groupe. Le Mali a enregistré à la date de 08 mars 2022 30.401 cas confirmés et 725 décès.

Le Mali à l'instar des pays voisins a implémenté des initiatives similaires à celles de l'épidémie de la maladie à virus Ebola pour juguler l'épidémie actuelle [8]. La protection des agents de santé et la prévention des infections nosocomiales, ont été des problèmes majeurs en Chine et en Occident [9]. Une stratégie clé pour protéger

et préserver les personnes exposées serait de déterminer l'immunité protectrice naturelle potentielle au SAR-CoV-2. Une étude pareille est en cours chez le personnel de santé au Mali. Cependant les patients immunodéprimés sont restés en marge. Etudier la séroprévalence des anticorps anti SRAS CoV2 et l'état immunitaire des PVVIH pourrait donner une idée sur le lien entre l'immunité cellulaire et humorale chez ces patients [10, 11, 12]. En outre en ces moments où la vaccination est envisagée comme un élément clé dans le contrôle de la pandémie, cette stratégie pourrait donner une idée sur le profil immunologique des PVVIH hospitalisées et celles vu en consultation dans le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU point G et potentiellement aider à identifier le niveau de protection des PVVIH contre la COVID 19 soit par une immunisation naturelle, soit par une immunisation post vaccinale. La recherche des immunoglobulines anti SARS-CoV-2 de type IGM et l'IgG nous aide à faire la part des choses entre les patients avec une infection récente et ancienne. De nombreuses études montrent que l'infection par SARS-CoV-2 protège de la réinfection [13].

Question et hypothèse de recherche

1. Question de recherche :

La production d'anticorps anti SRAS CoV2 est-elle fonction du degré d'immunodéficience chez les personnes vivant avec le VIH ?

2. Hypothèse de recherche :

L'immunodéficience profonde chez les PVVIH diminuerait la production des anticorps anti SRAS CoV2 réduisant ainsi la séroprévalence des anticorps anti SRAS-Cov-2 chez ces patients.

OBJECTIFS

1. Objectif général

Etudier la séroprévalence des anticorps anti SARS-CoV-2 IgG et IgM chez les personnes vivant avec le VIH dans le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU point G.

2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la séroprévalence des anticorps anti SARS-CoV-2 de type IgM et IgG parmi les personnes vivant avec le VIH en hospitalisation dans le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU point G.
- Déterminer la séroprévalence des anticorps anti SARS-CoV-2 de type IgM et IgG parmi les personnes vivant avec le VIH suivies en externes dans le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU point G.
- Comparer la séroprévalence des anticorps anti SARS-CoV-2 dans les deux (2) groupes des personnes vivant avec le VIH para port au niveau de taux de CD4.
- Comparer la séroprévalence des anticorps anti SARS-Cov-2 dans les deux (2) groupes des personnes vivant avec le VIH para port au niveau de la charge virale.

GENERALITES

2. GENERALITES

Epidémie de coronavirus

2.2.1 Définitions

❖ Coronavirus

Les coronavirus (CoV) sont des virus qui constituent la sous-famille Orthocoronavirinae de la famille Coronaviridae. Le nom "coronavirus", du latin signifiant « virus à couronne », est dû à l'apparence des virions sous un microscope électronique, avec une frange de grandes projections bulbeuses qui évoquent une couronne solaire [10]. Les coronavirus forment une vaste famille de virus qui peuvent être pathogènes chez l'animal ou chez l'homme. On sait que, chez l'être humain, plusieurs coronavirus peuvent entraîner des infections respiratoires dont les manifestations vont du simple rhume à des maladies plus graves comme le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). Le dernier coronavirus qui a été découvert est responsable de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) [11].

2.2.2. COVID-19

La COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le virus SRAS-CoV-2, le dernier coronavirus qui a été découvert. Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée à Wuhan (Chine) en décembre 2019. La COVID-19 est maintenant pandémique et touche de nombreux pays dans le monde[11].

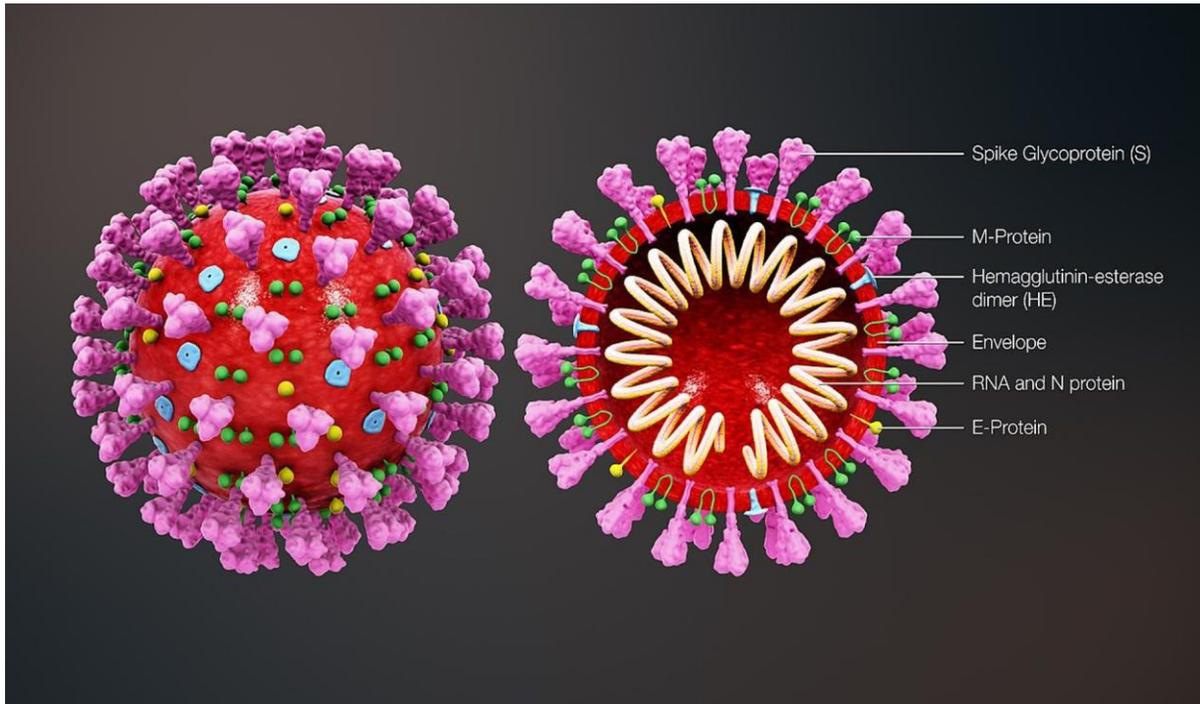


Figure 1 : Un "nouveau type de coronavirus" covid-19 (10).

Source : <https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

2.2.3 Epidémiologie

La pandémie de maladie à coronavirus (COVID-19) est toutefois sans précédent pour ces 100 dernières années en termes d'impacts sur l'activité humaine. A la date du 20 mai 2022, on comptait 521.694.216 de cas confirmés et 6.274.111 décès à travers le monde [12].

Toutefois, il est probable que le nombre réel d'infections soit beaucoup plus élevé, puisque le nombre de tests réalisés est faible dans plusieurs pays et que plusieurs personnes asymptomatiques n'ont probablement pas été diagnostiquées [13].

De l'apparition du premier cas de COVID-19 au Mali le 25 mars, à la date du 17 mai, les chiffres officiels indiquaient un total cumulé de 31.023 personnes infectées. De plus 30.116 personnes sont déclarées guéries tandis que 734 décès ont été enregistrés, soit un taux de létalité de 2,37% [14]. Au niveau de la distribution géographique, 9 régions sont affectées (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal et Ménaka) ainsi que le district de Bamako (les six communes sont toutes touchées) et 45 districts sanitaires sur 75 touchés [15].

La ville de Bamako constitue le foyer principal de la pandémie avec 61,5% des cas confirmés du pays. Elle est respectivement suivie de Koulikoro avec 11,3% et Tombouctou avec 9% [16].

Il faut noter que cette nouvelle crise occasionnée par la pandémie de COVID-19, vient se juxtaposer à des crises majeures déjà existantes comme la situation politico-sécuritaire très volatile que connaît le pays ; 23% des centres de santé partiellement fonctionnels ou non fonctionnels ; des épidémies de fièvre hémorragique de Crimée Congo dans la région du centre, le paludisme, des épidémies de rougeole et de méningite qui affectent plusieurs districts sanitaires. La pandémie de COVID-19 a entraîné la fermeture de toutes les écoles du territoire du 19 mars au 2 juin 2020 empêchant ainsi 3,8 millions d'enfants d'aller à l'école.

Dans les zones rurales du nord et du centre (Tombouctou, Taoudéni, Ménaka et Mopti), l'accès à l'eau potable est plus faible que le taux moyen d'accès national (68,8%). Le service est ainsi fortement affecté dans les zones de déplacement où moins d'une personne sur deux, a accès à l'eau potable (44% d'accès dans la région de Gao et 38% dans celle de Kidal). Les besoins existants sont exacerbés

par les besoins additionnels nécessaires pour lutter contre la propagation de l'épidémie tant au niveau des communautés que des centres de santé [17].

2.2.4. Structure du virus

Le Sars-CoV-2 constitue un virus à ARN monocaténaire non segmenté de polarité 8.

Sa taille s'élevant à près de 30 kb, le classifie le plus grand des génomes des virus à ARN. Il comporte un grand transcrit se traduisant en 16 protéines coupées par des protéases. Ces protéines réalisent la structure du virus et permettent la réplication virale. Outre ce grand transcrit, le génome comporte également quatre gènes de l'extérieur vers l'intérieur la glycoprotéine Spike (S), la protéine d'enveloppe (E), la protéine de matrice (M) et la nucléocapside (N). L'enveloppe virale porte à sa surface de hautes projections formées de protéines de surface S associées en trimère donnant un aspect en couronne (d'où le préfixe latin « corona ») à la particule virale [20]

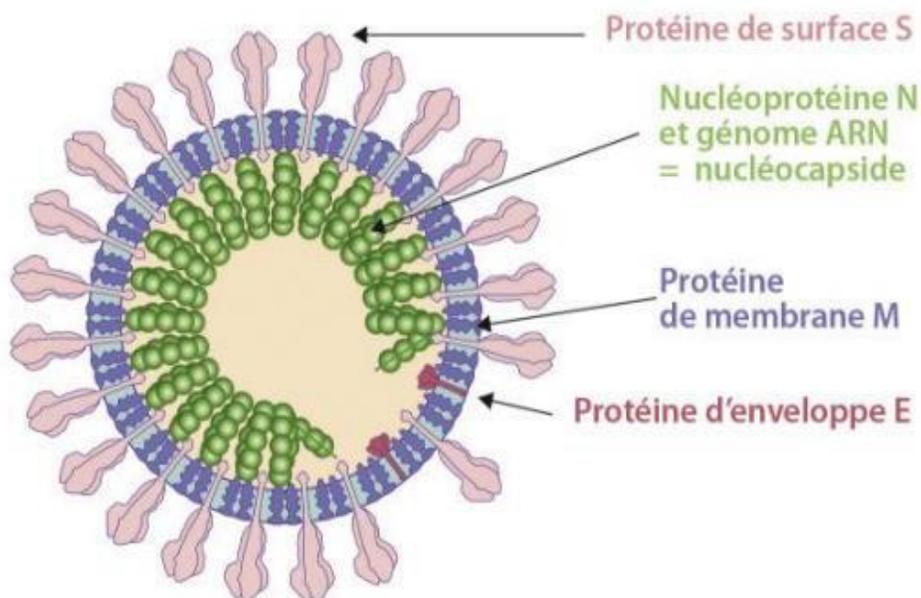


Figure 2 : Structure d'un coronavirus. Source Société Française de Microbiologie. [20]

2.2.5. Modes de transmission

Une maladie infectieuse telle que la COVID-19 se transmet lorsque six éléments d'une chaîne sont réunis. D'abord, un agent infectieux, soit le virus SRAS-CoV-2 (élément 1), colonise un environnement vivant ou inanimé, appelé « hôte » (élément 2). Les scientifiques estiment qu'il est probable que la chauve-souris ait été le premier hôte du SRAS-CoV-2 avant que ce virus ne subisse des mutations et passe à des hôtes intermédiaires. Les serpents, les pangolins et les tortues sont présentement identifiés comme des hôtes intermédiaires probables, quoique cela demeure toujours incertain. La voie de sortie empruntée par le virus (c.-à-d. le site anatomique spécifique pour quitter l'hôte animalier) (élément 3), le mode de transmission utilisé (élément 4), et la voie d'entrée (élément 5) vers un second hôte réceptif (élément 6) [10].

Actuellement, les gouttelettes propagées par la toux ou les éternuements d'un individu infecté et la transmission par contact sont considérées comme les principales voies de transmission [17,18]. Des rapports récents indiquent que le SRAS-CoV-2 peut être détecté dans l'urine et les selles de patients confirmés en laboratoire, ce qui implique un risque de transmission oro-fécale [18]. La transmission par aérosols peut se produire dans des contextes spécifiques, en particulier dans des espaces intérieurs, bondés et insuffisamment ventilés où une ou plusieurs personnes infectées passent de longs moments avec d'autres personnes [11]. Cependant, il n'est pas encore certain que la consommation d'aliments contaminés par des virus provoquera une infection et une transmission. Il n'y a toujours aucune preuve que le SRAS-CoV-2 peut être transmis de la mère au bébé pendant la grossesse ou l'accouchement [18]. Il est également possible de contracter l'infection en touchant des surfaces contaminées par le virus, puis en touchant la « Zone T » de son visage, soit les yeux, le nez et la bouche. Selon l'étude de Van Doremalen, le virus peut survivre pendant trois heures dans l'air, 4 heures sur du cuivre, 24 heures sur le carton et jusqu'à 72 heures sur le plastique et l'acier inoxydable [19].

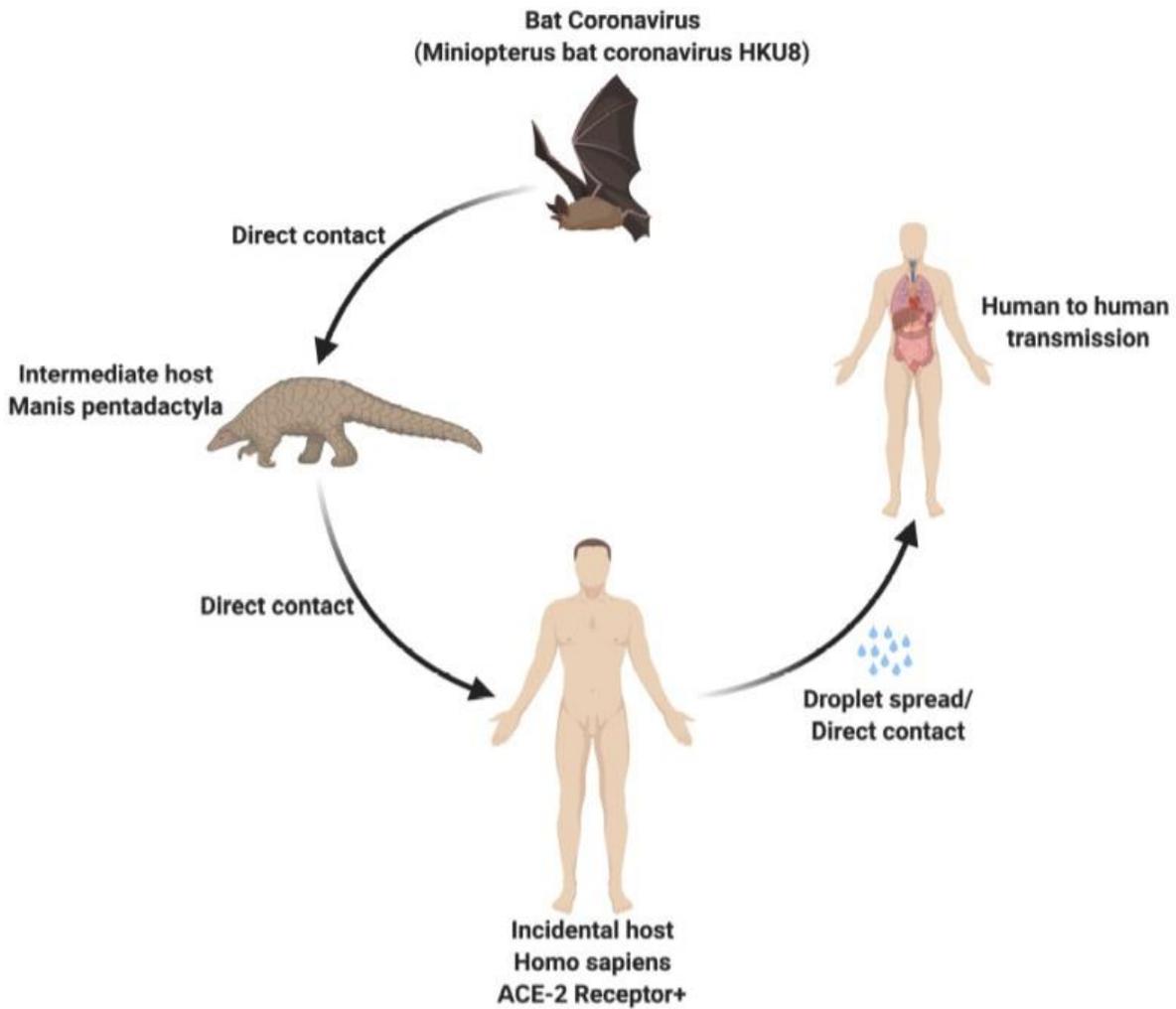


Figure 3 : Cycle de transmission de la Covid 19 (15). Source : Marco Cascella et al. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

2.2.6. Physiopathologie [17, 20, 21]

Le processus physiopathologique de la COVID-19 est complexe et n'est pas encore entièrement décrit. Lors d'une infection par le SRAS-CoV-2, une réponse

immunitaire est déclenchée par l'hôte afin de permettre la multiplication et la migration des leucocytes (globules blancs) vers le tissu pulmonaire. Cette réponse inflammatoire permet à la plupart des personnes atteintes par le virus d'éliminer celui-ci de leur organisme. Toutefois, tel que précédemment noté chez des patients infectés par le SRAS et le MERS, certains développent une réponse immunitaire inappropriée et hors de contrôle, entraînant une réponse inflammatoire sévère et la mort de cellules épithéliales et endothéliales au niveau pulmonaire. Le tout provoque notamment une perméabilité vasculaire augmentée et un œdème pulmonaire, entravant sévèrement l'échange gazeux et expliquant l'hypoxémie, parfois sévère, observée chez les personnes infectées

Après contamination, le SARS-CoV-2 infecte les cellules épithéliales et immunitaires résidentes alvéolaires.

Chez d'autres patients, la sécrétion d'IFN-1 sera trop importante, entraînant une hypersécrétion cytokinique et une augmentation de l'expression d'ACE2 sur les cellules épithéliales. Ces différences dans la réponse IFN à l'infection pourraient s'expliquer par des susceptibilités génétiques (mécanisme non prouvé en cours d'investigation). La signalisation par les PRR et l'activation des facteurs de transcription entraîne enfin une sécrétion de chimiokines, responsables d'une attraction des cellules mononuclées sur le site de l'infection (PNN, monocytes, macrophages, lymphocytes T).

La reconnaissance des antigènes viraux par les cellules présentatrices d'antigène entraîne une activation lymphocytaire T, NK et B, déclenchant une réponse T et NK antivirale avec expression de marqueurs d'exhaustion, ainsi qu'une apoptose lymphocytaire (mécanisme non précisé), ainsi qu'une réponse B mémoire et une production d'anticorps spécifiques et neutralisants.

2.2.7. Clinique [5,22,23]

Les symptômes de l'infection à COVID-19 apparaissent après une période d'incubation d'environ 5,2 jours. La période allant du début des symptômes de COVID-19 au décès variait de 6 à 41 jours avec une médiane de 14 jours.

Les symptômes de la COVID-19 ne sont pas spécifiques et la présentation de la maladie peut varier de l'absence de symptômes (patients asymptomatiques), à la pneumonie sévère et la mort. Les signes et symptômes typiques incluent :

- Fièvre (87,9%),
- Toux sèche (67,7%),
- Fatigue (38,1%),
- Production d'expectorations (33,4%),
- Essoufflement (18,6%),
- Maux de gorge (13,9%),
- Maux de tête (13,6 %),
- Myalgie ou arthralgie (14,8%),
- Frissons (11,4%),
- Nausées ou vomissements (5,0%),
- Congestion nasale (4,8%),
- Diarrhée (3,7%) et hémoptysie (0,9%) et congestion conjonctivale (0,8%).

La majorité des personnes infectées présentent une maladie bénigne et se rétablissent. Environ 80% des patients présentent des symptômes légers à modérés, 13,8% ont des symptômes sévères (dyspnée, fréquence respiratoire \geq 30/minute, hypoxémie...) et 6% des cas sont critiques (Insuffisance respiratoire, choc septique...).

2.2.8.1. Personnes à risques [24,25]

Les personnes les plus à risque de maladies graves et de décès comprennent les personnes âgées de plus de 60 ans et les personnes souffrant d'affections sous-jacentes telles que l'hypertension, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires chroniques et le cancer.

2.2.8.2. Chez l'enfant et l'adolescent [26–28]

L'information sur la COVID-19 demeure limitée chez les enfants et les adolescents. Selon les données disponibles, ceux-ci représentent un faible pourcentage des cas, soit moins de 1 %. En général, la gravité et le taux de mortalité de cette maladie sont moindres dans cette tranche d'âge que chez les adultes. Tout comme les adultes, les enfants et les adolescents peuvent présenter des symptômes tels que la fièvre, une toux sèche et de la fatigue, ainsi que des douleurs abdominales et de la diarrhée dans certains cas.

2.2.8.3. Chez la femme enceinte et le nouveau-né [29,30]

Les femmes enceintes sont particulièrement exposées aux pneumopathies infectieuses, du fait des modifications physiologiques propres à la grossesse (élévation du diaphragme, majoration de la consommation d'oxygène et œdème du tractus respiratoire).

Cependant les données cliniques, biologiques et radiologiques observés au troisième trimestre chez les femmes enceintes positive au SRAS-COV-2 sans comorbidité sont comparables à celles observées dans la population générale. La recherche du virus dans le liquide amniotique, le lait maternel, le sang du cordon ou encore sur écouvillon nasopharyngé chez le nouveau-né s'est révélé négative écartant ainsi l'hypothèse du passage materno-foetal du SARS-COV-2.

Cependant, la possibilité d'une transmission verticale demeure activement puisque de récents rapports de cas en Chine ont fait état de cinq nouveau-nés positifs à la COVID-19 à 16 heures, 36 heures et deux jours de vie. Toutefois, puisque les mesures prises pour éviter l'infection chez ces nouveau-nés demeurent inconnues, il est impossible de confirmer qu'il s'agit de cas de transmissions verticales du virus. Soulignons également que ces nouveau-nés à terme ont présenté des symptômes typiques, y compris la fièvre et la léthargie, et qu'une radiographie pulmonaire a révélé une pneumonie à deux jours de vie.

2.3. Diagnostic biologique [4,31–33]

2.3.1. Diagnostic direct

2.3.1.1 PCR

Le diagnostic viral est une partie importante de notre armementarium contre la COVID-19. Après l'épidémie initiale, des tests de diagnostic basés sur la détection de la séquence virale par RT-PCR ou des plates-formes de séquençage de nouvelle génération sont rapidement devenus disponibles. La RT-PCR est une technique qui permet de faire une PCR (réaction en chaîne par polymérase) à partir d'un échantillon d'ARN. L'ARN est tout d'abord rétro transcrit grâce à une enzyme appelée transcriptase inverse, qui permet la synthèse de l'ADN complémentaire (ADNc). Ce dernier est ensuite utilisé pour réaliser une PCR.

La RT-PCR a été mise au point pour utiliser les ARN comme matrice d'amplification de la PCR. Elle est certainement la méthode la plus sensible pour détecter (et éventuellement quantifier), les ARN messagers au niveau d'un organe, d'un tissu ou d'une cellule.

2.3.1.2 Test Antigénique : Ces tests ont pu être réalisés sur des prélèvements Nasopharyngé, des prélèvements des voies respiratoires basses Le principe repose en général sur l'immunochromatographie avec une lecture qui peut être soit manuelle ou automatisée. Leur principal avantage est le délai de rendre les résultats (environ 10-15 minutes). Cependant, avec une sensibilité de moins de 70 %, les performances de certains tests de détection d'antigène sont inférieures à celles de la PCR. Ces tests peuvent être néanmoins envisagés dans une stratégie de dépistage des individus contagieux.

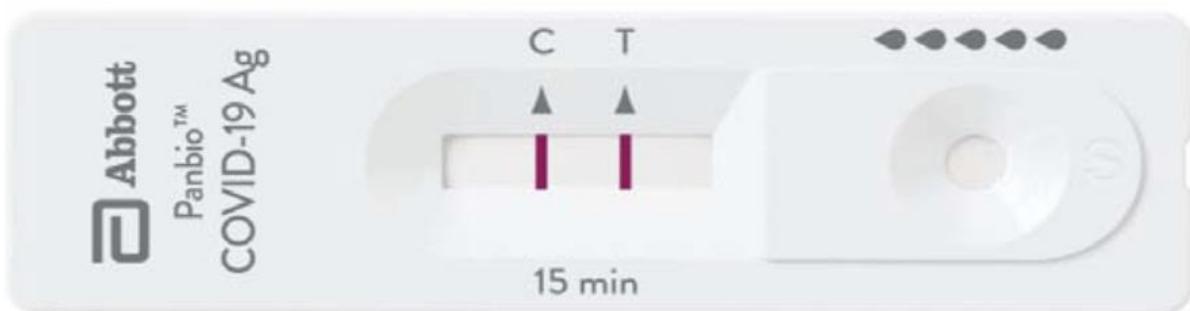


Figure 5 : Exemple de test rapide antigénique [34]

2.3.2. Diagnostic indirect [34–37]

Les tests sérologiques ont permis la détection des anticorps spécifiques (IgM et IgG) produits par l'organisme et dirigés contre le Sars-CoV-2 soit par des tests rapides immuno- chromatographiques, soit par des méthodes classiques immuno-enzymatiques. Ces tests ont été réalisés sur des prélèvements de sang et pourraient utiliser pour identifier les patients ayant développé une immunité vis-à-vis du Sras-CoV-2 qu'ils aient été symptomatiques ou pas. Les anticorps IgG sont restés détectables dans près de 90 % des échantillons prélevés jusqu'à deux mois après l'infection.

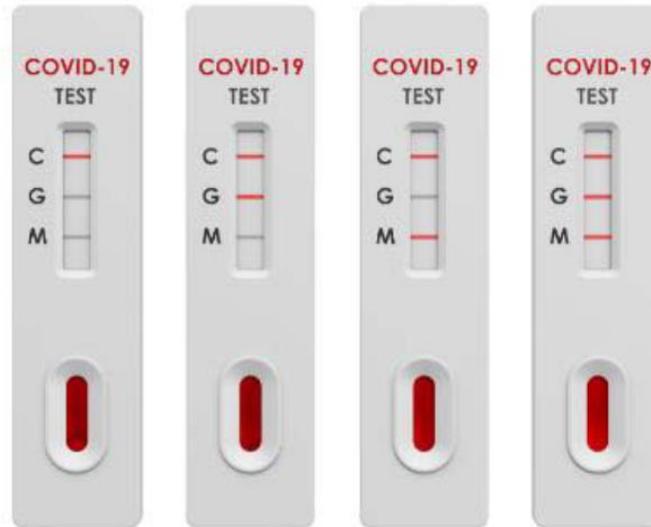


Figure 4 : Détection qualitative des IgG et des IgM du SARS-CoV-2 (Test sérologique rapide) [34]

2.3. 3.Système CRISPR/Cas13

La plateforme SHERLOCK (Specific High-Sensitivity Enzymatic Reporter Unlocking) basée sur Cas13 a été largement utilisée pour détecter le virus Zika (ZIKV) et le virus de la dengue (DENV) dans les échantillons de patients à des concentrations aussi faibles que 1 copie par microlitre. Récemment, Zhang et al ont lancé une technologie SHERLOCK basée sur CRISPR/Cas13 pour détecter le SRAS-Cov-2. Cependant, ce système CRISPR/Cas13 reste à vérifier car il n'a pas été testé sur des échantillons cliniques de patients COVID-19.

2.3.4. Technologies d'imagerie

La radiographie pulmonaire ou la TDM est un outil important pour le diagnostic de COVID-19 dans la pratique clinique. La majorité des cas de COVID-19 présentent des caractéristiques similaires sur les images radiographiques du thorax, notamment la distribution bilatérale d'ombres disparates et l'opacité du verre moulu (22). Le taux de précision des résultats d'analyse atteint 96 %, ce qui

améliore considérablement l'efficacité du diagnostic. Cette technique est déjà utilisée dans la pratique clinique.

2.3.5. Techniques de confirmation d'un cas de COVID-19 au Mali

La technique la plus fiable et la plus utilisée reste la RT-PCR attestant la présence du virus dans les prélèvements effectués sur les cas suspects. Ce pendant on peut faire recours à d'autres techniques telles que la détection d'antigène ou d'anticorps, des prélèvements à visée microbiologiques (urine, hémocultures).

2.3.6. Classification des cas confirmés de COVID-19 au Mali [38]

Cas de COVID-19 simple : un cas de covid-19 est dit simple s'il présente les caractéristiques cliniques suivantes :

- Absence de difficultés respiratoires, absence de comorbidités (insuffisance respiratoire, bronchopathies chroniques obstructives BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, insuffisance rénale, infection à VIH, Hépatite virale B et C, diabète, obésité...), absence de traitement immunosuppresseur, corticothérapie, anti-cancéreux.

Cas sévère de COVID-19 : un cas est dit sévère s'il présente les caractéristiques suivantes :

Chez l'adulte :

- Polypnée (fréquence respiratoire > 30/min)
- Saturation en oxygène (SpO₂) < 92% en air ambiant
- Pression artérielle systolique < 90 mm Hg
- Signes d'altération de la conscience, confusion, somnolence
- Signes de déshydratation

- Présence de comorbidités (Insuffisance respiratoire, BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, Insuffisance rénale, infection à VIH, Hépatite virale B et C, diabète, obésité...)
- Traitement immunosuppresseur, corticothérapie, traitement anti-cancéreux en cours
- Aspects radiologiques (ou tomodensitométrie thoracique).

Chez l'enfant

- Saturation en oxygène (< 92%)
- Détresse respiratoire sévère (battement des ailes du nez, tirage intercostal, Entonnoir xiphoïdien, balancement thoraco-abdominal...)
- Signes d'encéphalopathie (agitation, convulsion, coma...)
- État de choc (TRC<3 secondes, pouls filant, extrémités froides)
- Insuffisance rénale (oligurie, anurie)
- Insuffisance cardiaque (orthopnée, dyspnée, tachycardie, souffle...)
- CIVD (saignements anormaux...)

2.4. Traitement et prévention [39–44]

2.4.1. Traitement préventif

Les principes pour la prévention de la transmission de la COVID-19 se divisent en trois catégories : les mesures de protection personnelle ; les mesures de protection de l'environnement et les mesures de distanciation physique.

2.4.1.1 Mesures de protection personnelle

Pour prévenir la transmission de la COVID-19, les mesures d'hygiène de base sont recommandées. En effet, il est important de se laver fréquemment les mains avec de l'eau et du savon pendant au moins 20 secondes et de toujours couvrir sa

bouche et son nez avec le bras ou un mouchoir lorsque l'on tousse afin de réduire la propagation. La technique la plus efficace consiste à utiliser un désinfectant portatif, à se laver les mains, à éviter toute interaction avec le visage et la bouche après s'être engagé dans des zones contaminées.

Le port du masque autre fois jugé nécessaire uniquement pour les malades de COVID-19 est désormais recommandé au grand public. Cependant son utilisation est soumise à quelques règles :

- Se laver les mains avant et après l'utilisation
- Appliquer le masque de façon à recouvrir le nez et la bouche
- Changer le masque s'il est humide, souillé ou endommagé
- Ne pas garder le masque accroché au cou ou pendu à une oreille, éviter de le toucher. Se laver les mains si on le touche
- Pour retirer le masque, saisir uniquement les élastiques (ou les ficelles) sans toucher le devant du masque, le jeter dans la poubelle (laver si masque réutilisable).

2.4.1.2 Les mesures de protection de l'environnement

Quant à l'environnement, il est important de nettoyer et de désinfecter fréquemment tous les objets et toutes les surfaces qui risquent d'être contaminés, comme les poignées de porte, la robinetterie, les cellulaires et les claviers et souris d'ordinateur. Les désinfectants domestiques habituels peuvent être employés ou une combinaison de neuf parts d'eau froide pour une part d'eau de javel. De plus, il est recommandé de minimiser le partage des objets, si possible.

2.4.1.3 Mesures de distanciation physique

La distanciation physique consiste à limiter le nombre de contacts étroits auprès d'autres personnes. Il est donc nécessaire d'éviter tous les déplacements non essentiels dans la communauté et d'éviter de se rassembler, peu importe l'occasion. Lors des déplacements essentiels, il est important de maintenir une distance d'au moins un mètre par rapport aux autres. Les personnes présentant des symptômes doivent observer l'auto-isolement et les personnes non malade mais ayant été exposées à la COVID-19 doivent être mises en quarantaine.

2.4.1.4. Traitement pharmacologique

Malheureusement, aucun médicament n'a encore été officiellement approuvé pour traiter les pathologies associées à la COVID-19. À l'heure actuelle, la gestion clinique comprend la prévention des infections, les mesures de contrôle et les soins de soutien, y compris l'oxygène supplémentaire et la ventilation mécanique, lorsqu'il y a lieu, l'apport en liquides conservateurs, les médicaments antimicrobiens empiriques, les antipyrétiques/analgésiques et les corticostéroïdes si cela est indiqué pour d'autres raisons. La mise au point de nouveaux composés ou vaccins qui fonctionnent correctement contre le SRAS-CoV-2 est un processus qui prend du temps.

2.4.2 Traitement spécifique

2.4.2.1 Molnupiravir (publié le 3 mars 2022)

Le molnupiravir est un antiviral administré par voie orale, c'est un précurseur de la B-D-N4-hydroxycytidine (NHC). Il s'agit d'un analogue nucléosidique, mais dont le mécanisme d'action entraîne une mutagenèse létale du virus.

Il est réservé aux patients atteints d'une forme bénigne de la COVID-19 (à l'exception des femmes enceintes ou allaitantes et des enfants)

La dose recommandée de molnupiravir est d'un comprimé de 800 mg toutes les 12 heures pendant 5 jours,

L'administration doit avoir lieu le plus tôt possible au cours de la maladie.

Chez les patients atteints d'une forme bénigne de la COVID-19, le molnupiravir réduit probablement le taux d'admission à l'hôpital et la durée des symptômes et pourrait réduire la mortalité.

La recommandation conditionnelle tient compte d'une stratégie, à savoir réserver l'intervention aux patients les plus à risque d'hospitalisation ou de décès, Les personnes les plus à risque incluent généralement les personnes âgées, atteintes d'un déficit immunitaire et/ou de maladies chroniques (p. ex. diabète VIH) et non vaccinées contre la COVID-19.

2.4.2.2 Inhibiteurs de Janus kinases (publié le 14 janvier 2022)

- **Baricitinib, chez les patients atteints d'une forme grave ou critique de la COVID-19**

La dose recommandée est de 4 mg par jour par voie orale chez les adultes dont le débit de filtration glomérulaire estimé (DFGe) est ≥ 60 ml/min/1,73 m².

Le traitement devra se poursuivre jusqu'à la sortie de l'hôpital, sans que la durée totale du traitement puisse toutefois dépasser 14 jours.

Chez les patients atteints d'une forme grave ou critique de la maladie, le baricitinib réduit probablement la mortalité et la durée de la ventilation mécanique et réduit la durée d'hospitalisation.

Les inhibiteurs de JAK font partie d'une classe de médicaments qui inhibent la signalisation intracellulaire par l'intermédiaire d'effets multifactoriels sur la voie de signalisation des cytokines. Ils perturbent ainsi de nombreuses réponses cellulaires, dont les réponses antivirales, l'expression de l'enzyme de conversion

de l'angiotensine 2 (ECA2), le fonctionnement et la différenciation des lymphocytes T et l'activation des macrophages.

2.4.2.3 Les anticorps monoclonaux humains

- **Sotrovimab (publié le 14 janvier 2022)**

Le sotrovimab est un anticorps monoclonal humain qui se lie à un épitope conservé de la protéine Spike du SARS-CoV-2 et empêche ainsi la pénétration du virus dans la cellule. C'est un anticorps monoclonal de type immunoglobuline G (IgG) à fragment FC ingénierisé qui devrait présenter une demi-vie plus longue que les anticorps monoclonaux de type IgG non modifiés. Chez les patients atteints d'une forme bénigne de la maladie, le sotrovimab réduit probablement les hospitalisations, avec peu ou pas d'impact sur les réactions à la perfusion. La dose autorisée de sotrovimab est d'une seule perfusion intraveineuse de 500 mg en 30 minutes, administrée le plus tôt possible après obtention d'un résultat positif à un test de dépistage du SARS-CoV-2 et dans les 10 jours qui suivent l'apparition des symptômes. Le sotrovimab est fourni sous la forme d'une solution à diluer avant administration. Une surveillance clinique des patients est nécessaire pendant la perfusion. Ils devront ensuite être placés en observation pendant une heure après la fin de la perfusion.

- **Antagonistes de l'IL-6 (publié le 6 juillet 2021)**

Patients atteints d'une forme grave ou critique de la COVID-19

L'IL-6 est une cytokine pléiotrope qui active et régule la réponse immunitaire aux infections. Le tocilizumab et le sarilumab sont des anticorps monoclonaux dont l'utilisation est approuvée dans la polyarthrite rhumatoïde. Ils bloquent les deux formes, soluble et liée à la membrane, du récepteur de l'IL-6 (IL-6R/sIL-6R).

Le traitement avec des antagonistes de l'IL-6 (tocilizumab ou sarilumab) est recommandé. Les antagonistes de l'IL-6 sont administrés par voie intraveineuse pour traiter les patients atteints d'une forme grave ou critique de la COVID-19. Le traitement par antagonistes de l'IL-6 doit être administré en association avec des corticostéroïdes systémiques, qui peuvent être administrés par voie orale ou intraveineuse. Il convient de noter que si la biodisponibilité des antagonistes de l'IL-6 est élevée, les patients en état critique peuvent être incapables d'absorber des médicaments en raison d'un dysfonctionnement intestinal. Le tocilizumab et le sarilumab sont administrés en doses intraveineuses uniques, généralement en l'espace d'une heure. Une seconde dose peut être administrée 12 à 48 heures après la première dose. La dose de tocilizumab est de 8 mg par kilogramme de poids corporel réel, sans dépasser 800 mg. La dose de sarilumab est le plus souvent de 400 mg. À l'heure actuelle, aucun ajustement de la dose en cas d'insuffisance rénale n'est justifié pour ces deux médicaments. La durée d'administration de corticostéroïdes systémiques concomitants est généralement de 10 jours au maximum, mais peut s'étendre de 5 à 14 jours.

2.4.2.4 Administration de corticostéroïdes systémiques (publié le 2 septembre 2020)

Patients atteints d'une forme grave ou critique de la COVID-19

Les corticostéroïdes systémiques peuvent être administrés par voie orale ou intraveineuse. Il convient de noter que si la biodisponibilité de la dexaméthasone est très élevée (la concentration dans le plasma est similaire après une administration par voie orale ou intraveineuse), les patients dans un état critique peuvent être incapables d'absorber des nutriments ou des médicaments en raison d'un dysfonctionnement intestinal. Par conséquent, les cliniciens peuvent

envisager l'administration de corticostéroïdes systémiques par voie intraveineuse plutôt que par voie orale en cas de suspicion de dysfonctionnement intestinal.

La préparation de dexaméthasone administrée une fois par jour peut améliorer l'observance thérapeutique. Une dose de 6 mg de dexaméthasone est l'équivalent (en matière d'effet glucocorticoïde) de 150 mg d'hydrocortisone (soit 50 mg toutes les 8 heures), de 40 mg de prednisone ou de 32 mg de méthylprednisolone (soit 8 mg toutes les 6 heures ou 16 mg toutes les 12 heures).

2.5 Développement de vaccins [45–47]

L'OMS a discuté des « principales menaces pour la santé humaine en 2019 » et a élaboré un plan stratégique pour relever les défis. Parmi les maladies transmissibles, l'accent a été mis sur les pathogènes viraux émergents et réémergent à l'origine d'une pandémie mondiale avec des résultats dévastateurs. SRAS-Cov-2 a provoqué la pandémie de Covid-19 causant un problème de santé publique mondiale et une crise économique. Il existe un besoin urgent de contre-mesures diagnostiques et thérapeutiques et de développement rapide d'un vaccin pour la prévention et le contrôle de cette redoutable maladie. Depuis la notification par l'OMS du premier cas de cette maladie et une séquence complète du génome du virus, des tentatives mondiales pour produire un vaccin approprié sont en cours dans de nombreux laboratoires. La vaccination offre probablement la meilleure option pour le contrôle de la COVID-19. Des vaccins de types inactivés ou vivants atténués, des vaccins à base de protéines, à vecteurs viraux et des vaccins à ARN et à ADN sont mis au point. Leur mode d'action consiste à entraîner et à préparer le système immunitaire à reconnaître et à combattre les virus et les bactéries qu'ils ciblent. Ainsi, si l'organisme se trouve par la suite exposé à ces mêmes agents pathogènes, il est immédiatement prêt à les détruire, ce qui permet de prévenir la maladie.

Pendant le premier trimestre 2021, selon l'OMS, plus de 200 vaccins potentiels contre le coronavirus SARS-CoV-2, responsable de la maladie à coronavirus (Covid-19), étaient à l'étude dont plus d'une soixantaine en phase de développement clinique.

Les homologations du premier vaccin ont lieu en décembre 2020 au Royaume-Uni, aux États Unis, au Canada, en Arabie saoudite, aux Émirats arabes unis et le 21 décembre en Union européenne.

A la date du 11 avril 2021, on comptait 788,19 millions de personnes vaccinées dans le monde. Le Mali a commencé sa campagne de vaccination le 31 mars 2021 et comptait 643 personnes vaccinées à la date du 11 avril 2021.

- **BNT162b2 (COMIRNATY®) [45-47]**

Développé par l'alliance Pfizer-BioNTech, le BNT162b2 est un vaccin à ARN nucléosidique modifié à base de nanoparticules lipidiques qui code pour une protéine de pointe de SARSCoV-2 de pleine longueur stabilisée par perfusion et ancrée dans la membrane.

Selon une étude publiée dans le New England Journal of Medicine (NEJM), testé sur 43 448 participants en raison de deux doses de 30µg par voie intramusculaire à 21 jours d'intervalle, le BNT162b2 était efficace à 95% dans la prévention de la Covid-19 (intervalle de crédibilité à 95%, 90,3 à 97,6).

Suite à l'approbation officielle de l'agence de réglementation des médicaments et des produits de santé (MHRA) indépendante du France, Margaret Keenan, une grand-mère britannique de 91 ans devient le 7 décembre 2020 la première personne au monde à recevoir le vaccin BNT162b2 dans le cadre d'un programme de

vaccination de masse. En plus de la grande bretagne, il est utilisé aux Etats-Unis et en France.

- **ChAdOx1 nCoV-19 (Vaxzevria) [45-47]**

Le vaccin, encore désigné sous le nom de code AZD1222, est le fruit d'une collaboration entre l'Université d'Oxford et le laboratoire AstraZeneca. Il consiste en un vecteur adénoviral chimpanzé déficient en réplication ChAdOx1, contenant le gène de l'antigène de la glycoprotéine de surface structurale SARS-CoV-2 (protéine de pointe ; nCoV-19).

Les résultats provisoires de sécurité et d'efficacité de quatre essais contrôlés randomisés menés au Brésil, en Afrique du Sud et au Royaume-Uni, comportant 23 848 participants recrutés et vaccinés entre le 23 Avril et le 4 novembre 2020 montrent une efficacité vaccinale significative de 70,4% après deux doses et une protection de 64,1% après au moins une dose standard, contre une maladie symptomatique, sans problème de sécurité.

Avec plus de 2,5 milliards de doses commandées, le vaccin AstraZeneca est jusqu'alors le plus vaccin le plus vendu dans le monde.

- **Sputnik V [45-47]**

Nommé en référence au premier satellite envoyé dans l'espace Spoutnik-1 en 1957, Sputnik V est le premier vaccin enregistré au monde basé sur la plateforme de vecteurs d'adénovirus humains bien étudiée.

Suite à des essais cliniques sur 40 000 volontaires aux Émirats arabes unis, en Inde, au Venezuela et en Biélorussie, l'efficacité du vaccin Spoutnik V à 91,4 % a été confirmée par l'analyse des données au point de contrôle final des essais

cliniques. L'efficacité du vaccin Spoutnik V contre les cas graves d'infection à coronavirus est de 100 %.

Selon une enquête menée par YUGOV dans 11 pays, 97% des professionnels de santé russes étaient sensibilisés sur la mise au point et l'enregistrement du vaccin, 43 % de la population estime que le vaccin est de haute qualité, 53 % des répondants pensent que le vaccin russe peut arrêter l'épidémie et 80 % des personnes âgées préfèrent le vaccin russe aux autres.

D'après un article du 2 février de la revue scientifique The Lancet, les données d'essais cliniques de phase 3 du vaccin russe Spoutnik V seraient « meilleures que celles obtenues avec les autres vaccins à adénovirus recombinants (AstraZeneca et Janssen/Johnson & Johnson).

- **ARNm-1273 (COVID-19 Vaccine Moderna) [45-47]**

L'ARNm-1273 est un vaccin à ARNm contre COVID-19 codant pour une forme stabilisée par perfusion de la protéine Spike (S), qui a été codéveloppé par Moderna et des chercheurs du centre de recherche sur les vaccins du NIAID.

Testé sur plus de 30 000 participants aux États-Unis, le vaccin a montré une efficacité de 94,5%

- **BBIBP-CorV [45-47]**

Développé par l'Institut des produits biologiques de Pékin, BBIBP-CorV est un vaccin inactivé qui fonctionne en apprenant au système immunitaire à fabriquer des anticorps contre le coronavirus SARS-CoV-2. Les anticorps se fixent aux protéines virales, telles que les protéines dites de pointe qui cloutent sa surface.

Les essais cliniques de Sinopharm ont démontré que BBIBP-CorV peut protéger les gens contre la Covid-19. Le 30 décembre 2020, Sinopharm a annoncé que le vaccin a une efficacité de 79,34%, ce qui a conduit le gouvernement chinois à l'approuver.

Pendant les essais sur 640 participants, ShengliXia et al ont signalé une bonne tolérance du vaccin à toutes les doses et des réponses humorales contre le SRAS-CoV-2 chez tous les vaccinés au jour 42. Cependant ils ont constaté qu'une vaccination à deux doses avec 4 µg de vaccin aux jours 0 et 21 ou aux jours 0 et 28 permettait d'obtenir des titres d'anticorps neutralisants plus élevés que la dose unique de 8 µg ou 4 µg dose aux jours 0 et 14.

❖ **Immunité post-infection [48–50]**

Généralement, plus la maladie infectieuse est sévère, plus le système immunitaire est sollicité et plus l'immunité acquise sera longue. Par contre, pour le moment, nous manquons de recul face à l'immunité acquise que confère la COVID-19. L'expérience du SRAS et du MERS nous a montré que des anticorps peuvent être détectés quelques années après l'infection initiale. Une étude longitudinale réalisée auprès de 176 patients infectés par le SRAS-CoV-2 a mis en évidence que les anticorps IgG pouvaient se maintenir en moyenne deux ans, après quoi on observait une baisse marquée des titres. Toutefois, il demeure incertain si la présence d'anticorps est corrélée à la protection contre la réinfection.

Sur la base d'un ensemble de données de 30 082 personnes dépistées au Mount SinaiHealth System à New York, la grande majorité des personnes infectées par la COVID-19 légère à modérée éprouvent des réponses IgG robustes contre la protéine de pointe virale. Cependant la détection des IgG et des anticorps naturels n'est pas synonyme d'immunité durable.

En effet l'étude SIREN portant sur l'examen de 20 000 agents de santé a conclu que les réponses immunitaires d'une infection antérieure réduisent le risque d'attraper à nouveau le virus de 83% pendant au moins 5 mois.

❖ **Hypothèse d'une immunité croisée africaine[48,51,52]**

En dépit de la pauvreté, de l'analphabétisme et un système de santé peu structuré qui caractérisent la majorité des pays africains, le continent africain connaît un nombre d'infections et de décès dus au nouveau coronavirus relativement faible par rapport aux autres continents (Amérique, Europe, Asie). Pour expliquer cela plusieurs hypothèses ont été émises parmi lesquelles on peut citer :

- Une population assez jeune et moins dense (45 habitants/km²) ;
- Arrivée tardive de l'épidémie sur le continent ;
- Une destination moins prisée par les touristes ;
- Une immunité innée...

Pour tenter d'expliquer ce phénomène, Tso et al, ont émis l'hypothèse que l'exposition de la population en Afrique subsaharienne à d'autres coronavirus avant la pandémie de COVID19 a entraîné un certain degré de protection croisée contre l'infection et la pathogénèse du SRAS-CoV-2.

En effet parmi des échantillons de plasma testés de donneurs de sang de Tanzanie, de Zambie et des États-Unis ; la fréquence de détection des anticorps dirigés contre le SRAS-CoV-2 était plus élevée sur les sérums provenant de la Tanzanie (19 %) et de Zambie (14 %) que sur ceux provenant des États-Unis (2,4 %).

Pour s'assurer que la présence de ces anticorps réagissant avec le SARS-CoV-2 correspondait bien à une exposition à d'autres HCoV, les sera ont secondairement été testés avec des cultures cellulaires infectées par les autres HCoV et il est

apparu que la totalité de ces sera réagissait avec les protéines du spike et de la nucléocapside des quatre HCoV-229E responsables du rhume, mais pas avec celles du SRAS ou du MERS.

2.6. Prise en charge des cas de COVID-19 au Mali [38]

2.6.1. Cas suspects

Les cas suspects sont soumis à un prélèvement nasopharyngé et/ou oropharyngé pour le test de confirmation de la présence du virus COVID-19 au laboratoire. Et en attendant les résultats sont pris en charge par un traitement symptomatique.

2.6.2 Cas confirmés

➤ Traitement des cas simples

- Paracétamol comprimé 500mg toutes les 6heures sans dépasser 4g/24h.
- Apports hydriques et nutritionnels normaux
- Phosphate de chloroquine 100mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10jours+
- Azithromycine comprimé :
 - 500mg en dose unique le 1er jour – 250mg par jour du 2ème au 4ème jour

NB : L'acide acétyle salicylique et les AINS sont prohibés.

➤ Traitement des cas sévères

- Mesures générales
 - Repos au lit,
 - Apport hydroélectrolytique et nutritionnel,

- Monitoring clinique (Cardioscope, SPO₂, TA, Diurèse, Température),
- Examens complémentaires : Biologie (NFS, Urée, créatinine, ASAT, ALAT, Bilirubine, TP- TCA, Troponine, Gazométrie Artérielle, lactatémie, ...) et Radiologique (Rx thorax, échographie pulmonaire, TDM thoracique C+)
 - Patient avec Hypoxémie modérée ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200$ ou $\text{SPO}_2 \leq 92\%$)
- Oxygénothérapie : Lunette nasale ou Masque avec 3 à 4 l/min
- Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
- Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10 jours
- Azithromycine comprimé :
 - 500mg en dose unique le 1er jour
 - 250mg par jour du 2ème au 4ème jour
- Thromboprophylaxie HBPM : Enoxaparine 0,4 UI/24h
- Patient avec Hypoxémie Sévère ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ ou $\text{SPO}_2 < 90\%$)
 - Intubation et Ventilation mécanique en respectant les précautions suivantes :
 - Pré-oxygénation au moyen du BAVU avec filtre, en laissant le patient respirer seul, sans ballonner.
 - Arrêter le débit d'oxygène du BAVU juste avant l'intubation (pour éviter d'aérosoliser du virus)
 - Induction à séquence rapide : (fentanyl, propofol, célocurine+++): éviter tout risque de toux à l'intubation

- Ne débiter ventilation mécanique, qu'après avoir gonflé le ballonnet de la SIOT, puis connecté la SIOT au circuit du ventilateur
 - Réglage de la ventilation de type SDRA : Objectif de SPO₂= 90%
 - Mode VAC : Vt : 4-6 ml/kg/ Fr 15-20 cpm, PEEP : 5 cm H₂O (selon SPO₂), PPlat < 30 cm H₂O, FIO₂ à 1 initialement
 - Aspirations trachéales en système clos
 - Décubitus ventral si SDRA réfractaire
 - Sédation : Propofol, Kétamine, Midazolam,
 - Surveillance : Gazométrie artérielle, SPO₂
 - Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
 - Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés (écrasés et dilués dans un peu d'eau) toutes les 8h pendant 10 jours par sonde nasogastrique
 - Azithromycine :
 - 500 mg en dose unique le 1er jour
 - 250mg par jour du 2ème au 4ème jour
 - HBPM : Enoxaparine 1 mg/kg toutes les 12h
 - En cas de surinfections bactériennes : antibiothérapie adaptée
- NB : En cas de choc septique :
- Noradrénaline (0.5 -1mcg/kg/h à moduler en fonction de l'hémodynamique)
 - Corticothérapie (Hydrocortisone 50mg/ 6 h pendant 7 jours).

2.6.3. Cas particuliers

➤ **Forme simple de l'enfant**

Traitement symptomatique seul recommandé en 1^{ère} intention.

- Admission en chambre d'isolement o Traitement de la fièvre avec du Paracétamol 60 mg/kg/jour en 4 prises
- Désinfection rhinopharyngée avec du sérum physiologique
- Apports hydriques et nutritionnels adaptés à l'âge
- Zinc : 10 mg par jour par voie orale

Le traitement se justifie en cas d'apparition de symptômes modérés ou sévères.

- Antibiotique à large spectre en IV.
- Phosphate de Chloroquine : voie orale : 10 mg/kg/jour en 2 prises (toutes les 12 heures) pendant 10 jours

➤ **Forme grave de l'enfant**

- Admission en soins intensifs
- Ventilation artificielle
- Apport hydroélectrolytique et nutritionnel adapté
- Paracétamol
- Antibiothérapie adaptée
- HCQ/ Phosphate de Chloroquine

NB : La corticothérapie n'est indiquée qu'en cas de détresse respiratoire sévère.

➤ **Complications chez l'enfant**

- Détresse respiratoire : méthylprednisolone à 2 mg/kg en IVD pendant 3 jours

- Collapsus : perfusion de SS 0,9% ou de Ringer Lactate ou de macromolécules (Plasmion®, Haemacel®) 10 à 20 ml/kg en 20 minutes
- Crises convulsives : Diazépam : 0,5 à 1 mg/kg en IR ou en IVL, à répéter au besoin au bout de 30 mn ; ou Phénobarbital : 5 à 10 mg/kg/j en 1 injection en IVL ou IM.

➤ **Femme enceinte**

Le traitement pour la femme enceinte est le même que celui de l'adulte ; La Sulfadoxine Pyriméthamine (SP) sera arrêtée pendant la période où la femme sera traitée par la chloroquine.

- Prise en charge obstétricale
 - Pendant la grossesse
 - Identifier une salle dédiée à la consultation,
 - Limiter le nombre de prestataires au minimum nécessaire
 - Respecter les mesures de prévention et contrôle des infections COVID-19
 - Faire porter un masque chirurgical à la femme pendant la consultation et porter soit même un masque de type FFP2 ou N95
 - Pendant l'accouchement
 - Identifier une salle dédiée à l'accouchement des cas COVID-19
 - Limiter le nombre de prestataires au minimum nécessaire
 - Port de l'EPI par l'équipe chargée de l'accouchement

- Privilégier l'accouchement par voie basse si pas de contre-indications obstétricales
- Monitoring fœtal (ERCF) continu et maternel o Post partum
- Identifier une salle dédiée au post partum des cas COVID-19
- Limiter le nombre de prestataires au minimum nécessaire
- Eviter l'accès de la salle aux accompagnants
- Garder le nouveau-né dans la même salle que la mère mais dans un lit situé à environ 1,5 à 2m
- Privilégier l'allaitement maternel avec respect des mesures de prévention de l'infection COVID-19 (lavage de mains au savon et port de masque)
- Encadrer le transfert du nouveau-né en néonatalogie si indication d'hospitalisation en pédiatrie où la mère pourra lui rendre visite à condition de suivre les recommandations de protections comme le port du masque et de gants en tout temps.
- Surveillance du post partum telle que recommandée par les normes et procédures en SR
- Organiser le retour à domicile après la guérison

NB : Les complications obstétricales (menaces d'accouchement prématuré, accouchement prématuré et rupture prématuré des membranes, etc.) feront l'objet de prise en charge spécifique avec les autres intervenants.

Important : Tout cas d'allergie ou d'autres contre-indications est à écarter avant le début du traitement. En cas d'allergie ou de contre-indication à la Chloroquine, le

remplacer si possible par : Lopinavir /Ritonavir 200/50 en raison de 2 comprimés par jour pendant 14 jours chez l'adulte.

2.6.4. Soutien psychosocial des cas et leurs contacts

Le soutien psycho-social est indispensable dans la prise en charge des cas et les équipes d'intervention doivent être formés à gérer efficacement les situations de stress et la réinsertion sociale ou professionnelle. Il consiste à :

- Ecouter régulièrement les patients/famille afin d'évaluer les besoins et les préoccupations d'ordre psychologique ;
- Amener les personnes à exprimer leurs souffrances et blessures morales ;
- Sensibiliser la population pour éviter la stigmatisation des patients/famille ;
- Soutenir les patients pour leur réinsertion socio-professionnelle ;
- Assurer la PEC en cas de décompensation psychotique ;
- Préparer le retour des patients en famille et dans la communauté.

2.6.5. Critères de guérison

Au moment de sa sortie d'hospitalisation ou de confinement, il est important de s'assurer que le patient ne représente pas un risque pour son entourage. Un patient déclaré guéri doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Apyrexie constante depuis 72 heures
- Amendement des signes liés au SARS COV-2
- Amélioration des signes radiologiques (en comparaison des images de début)

- Deux prélèvements nasopharyngés négatifs en RT-PCR pour le SARS-CoV-2, à 24 heures d'intervalle.

Le contrôle virologique est effectué après 48h d'apyrexie (au minimum le 7ème jour après la date de début du premier symptôme).

2.6.6. Prise en charge à domicile ou à l'hôpital ?

Une fois le malade dépisté positif et le résultat rendu par l'INSP et la DRS, le point focal COVID-19 informe le patient de son résultat par téléphone et définit avec lui les modalités de

PEC (à domicile ou à l'hôpital). Le patient est référé dans un centre de prise en charge (CPEC) si cette option a été retenue. Son transfert est assuré préférentiellement par l'Equipe d'Intervention Rapide (EIR). Il peut également s'y rendre par ses propres moyens mais dans le respect strict des mesures barrières ; le moyen de transfert emprunté est décontaminé par l'EIR. Une fois arrivé dans la structure, on procède à son évaluation clinique.

➤ Si patient asymptomatique

- Remettre le kit de traitement accompagné d'un guide (Posologie, signe d'alerte, mesures barrières), une dotation en masque (14 masques) et le numéro du point focal

COVID19 du CSRéf qui va évaluer l'environnement du malade. Si l'environnement est favorable, le malade sera confiné à domicile ;

- Transmettre la fiche de liaison au CSRéf correspondant pour le suivi
- Effectuer le premier contrôle PCR le 7ème jour du traitement au CSRéf

- Si PCR1 négative : PCR de contrôle 24h après PCR1, si PCR de contrôle négative : déclarer le malade guéri ;
 - Si PCR1 positive : effectuer PCR2 au 10ème jour de traitement, si celle-ci est négative, faire la PCR3 24h après la PCR2, si PCR3 négative : déclarer le malade guéri ;
 - Si PCR3 positive : attendre le 14ème jour pour examiner le patient puis contrôler PCR une fois par semaine jusqu'à avoir deux résultats négatifs à l'issue desquels le malade est déclaré guéri
- Référer le malade au CPEC COVID-19 en cas de complications lors du suivi.
 - Le bilan biologique standard (hémogramme, urée, créatininémie, transaminase, glycémie, D-Dimères) est effectué au début de la PEC
 - Au besoin pendant le traitement, un bilan complémentaire peut être demandé au cas par cas.

➤ **Si patient symptomatique**

La PEC des malades présentant des symptômes est assurée dans un centre de prise en charge.

- Examiner le malade au moins deux fois par jour (matin et soir)
- Les contrôles PCR se feront comme expliqué ci-dessus.

NB : Le bilan complémentaire des malades hospitalisés est sous la responsabilité de la structure concernée et celui des malades suivis à domicile à la responsabilité des CSRéf et les prélèvements sont analysés au sein de leur laboratoire. Les PCR de contrôle pour le district de

Bamako sont faites au laboratoire de l'hôpital du point G (rive gauche) et l'hôpital du Mali (rive droite).

2.5 LE VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE (VIH)

2.7.1. DEFINITION (53)

Le VIH appartient à la famille des rétrovirus. Ces virus sont définis par leur mode de réplication qui passe par une étape de retro transcription de leur matériel génétique constitué de deux molécules d'ARN identiques.

2.7.2. EPIDEMIOLOGIE

2.7.2.1. Epidémiologie descriptive :

❖ Dans le monde (54)

L'infection à VIH/sida est une pandémie qui constitue un véritable désastre humain, social, économique, en particulier dans les pays en voie de développement (PED) qui sont les plus touchés. Selon le rapport 2021 de l'Organisation des Nations Unies pour le sida (ONU sida) il y avait 38,4 millions [33,9 millions–43,8 millions] de personnes vivant avec le VIH en fin 2021, contre 33,3 millions [30,9 millions–36,1 millions] en 2010. Près de 54% des nouvelles infections étaient des femmes contre 52% en 2009. Depuis 2010 les nouvelles infections au VIH ont diminuées de 32% passant de 2,2 millions à 1,5 millions en 2021.

❖ En Afrique

A la fin de 2015, on estimait à 36,7 millions le nombre de personnes qui vivent avec le VIH dans le monde. L'Afrique subsaharienne comptait 25,6 millions de PVVIH, dont 2,3 millions d'enfants âgés de moins de 15 ans, soit près de 90 % de la charge mondiale de VIH/sida chez les enfants. L'Afrique subsaharienne a enregistré 1,37 million d'infections sur les 2,1 millions de nouvelles infections recensées dans le monde en 2015 (soit 65 % du total). La prévalence globale du VIH/sida dans la Région est d'environ 4,8 %, mais les taux varient énormément

d'un pays à l'autre, allant de moins de 0,1 % en Algérie à 27,7 % au Swaziland. On estime que 1,1 million d'adultes et d'enfants sont morts de causes liées au sida dans le monde en 2015, et 800 000 de ces décès (soit 73 % du total) sont survenus en Afrique subsaharienne (54).

❖ **Au Mali**

Au Mali, le premier cas de sida a été identifié en 1985 au Centre hospitalo-universitaire (CHU) Gabriel Touré. Les résultats de l'étude de séroprévalence de l'infection à VIH réalisée en 2019 dans la population générale a montré un taux de prévalence de VIH à 1,4% Le Mali a un taux de prévalence du VIH intermédiaire (1,4 %) en population générale. Bamako aurait le taux de prévalence le plus élevé (1,7 %), suivi de Ségou (1,3 %), Koulikoro (1,2%), Kayes (1,1%) et Sikasso (0,9%). (55).

2.7.2.2 HISTORIQUE (56, 57)

Les premiers cas suspects de sida ont été observés aux Etats Unis au tout début des années 1980.

En juin 1981, une publication du center for Disease control sur « Morbidity and mortality weekly Report (MMWR) » consacre la naissance officielle du VIH/sida. La revue scientifique mettait en lumière les cas de cinq jeunes hommes homosexuels ayant souffert tous d'une forme grave de pneumonie, dont le facteur infectieux restait parfaitement inconnu.

Très vite, la maladie s'est étendue à la planète entière et on parla d'épidémie.

C'est en juillet 1982, que la maladie a été internationalement nommée « Syndrome d'immunodéficience acquise » avec comme acronyme SIDA.

En 1983, le virus à l'origine du sida est isolé pour la première fois par les professeurs français Françoise Barré-sinoussi et Luc Montagnier.

En 1985, les premiers tests de dépistage furent mis au point et testés. Avec comme effet induit le criblage systématique du sang destiné à la transfusion et à la fabrication de produits sanguins.

1986 a vu le développement des premiers médicaments anti-VIH, l'AZT (zidovudine). Ce médicament a été approuvé en 1987 par us Food and Drug administration. Dans la même année, la communauté scientifique adopta l'appellation « humanimmuno deficiency virus (HIV) » ou « virus de l'immunodéficience humaine (VIH) » pour remplacer LAV et HTLV 3.

En mai 1987, l'OMS créa le programme Mondiale de Lutte contre le sida et lança la mobilisation mondiale avec la création d'un programme National de Lutte contre le VIH/sida dans presque tous les pays membres.

En 1988, la date du 1^{er} décembre a été décrétée par l'OMS « journée mondiale contre le sida ».

En 1996, le programme commun des Nations Unies contre le VIH/sida, ONUSIDA est créé.

Enfin, 2007 a vu l'utilisation de la trithérapie qui permet de réduire le virus pratiquement à néant

2.7.2.3. Epidémiologie analytique :

2.7.2.3.1. Agent pathogène : VIH

Structure du virus [58, 59]

Le VIH-1 est un virus sphérique d'un diamètre moyen de 145 nanomètres. Comme de nombreux virus infectant les animaux, il dispose d'une enveloppe composée d'un fragment de la membrane de la cellule infectée. Dans cette enveloppe lipidique sont insérés des trimères de glycoprotéine d'enveloppe (Env). Chaque protéine Env est formée de 2 sous-unités : une sous-unité de surface gp120 et une sous-unité transmembranaire gp41. La surface d'un virus VIH contiendrait en

moyenne seulement 14 trimères Env40. Lors de l'attachement du virus à la cellule, la protéine Env gp120 se lie à un récepteur CD4 présent à la surface des cellules CD4+ du système immunitaire. C'est pour cette raison que le VIH n'infecte que des cellules ayant ce récepteur à leur surface, qui sont en très grande majorité les lymphocytes CD4+. À l'intérieur de l'enveloppe, se trouve une matrice protéique (MA) composée de protéines p17 et, encore à l'intérieur, la capside (CA) composée de protéines p24. C'est ce dernier type de protéines qui, avec gp41 et gp120, sont utilisés dans les tests VIH western blot. Les protéines nucléocapside p7 (NC) protègent l'ARN viral en le recouvrant. La protéine p6 est exclue de la capside et se trouve entre la matrice et la capside, elle permet la sortie par bourgeonnement des virus nouvellement formés dans la cellule.

Le génome du VIH, contenu dans la capside, est constitué d'un simple brin d'ARN en double exemplaire, accompagné d'enzymes : La transcriptase inverse ou protéines p66/p51 ou rétro transcriptase qui rétro transcrit l'ARN viral en ADN viral. L'intégrase ou protéine p32 qui intègre l'ADN viral à l'ADN cellulaire. La protéase ou protéine p12 qui participe à l'assemblage du virus en clivant les précurseurs protéiques Gag ou protéine p55 et Gag-Pol ou protéine p160. La protéase est présente dans la capside. Ces trois enzymes sont les principales cibles des traitements antirétroviraux, car elles sont spécifiques aux rétrovirus. Le génome du VIH est composé de neuf gènes. Les trois principaux sont gag, pol et env, qui définissent la structure du virus et sont communs à tous les rétrovirus. Les six autres gènes sont tat, rev, nef, vif, vpr et vpu (ou vpx pour le VIH-2), qui codent des protéines régulatrices.

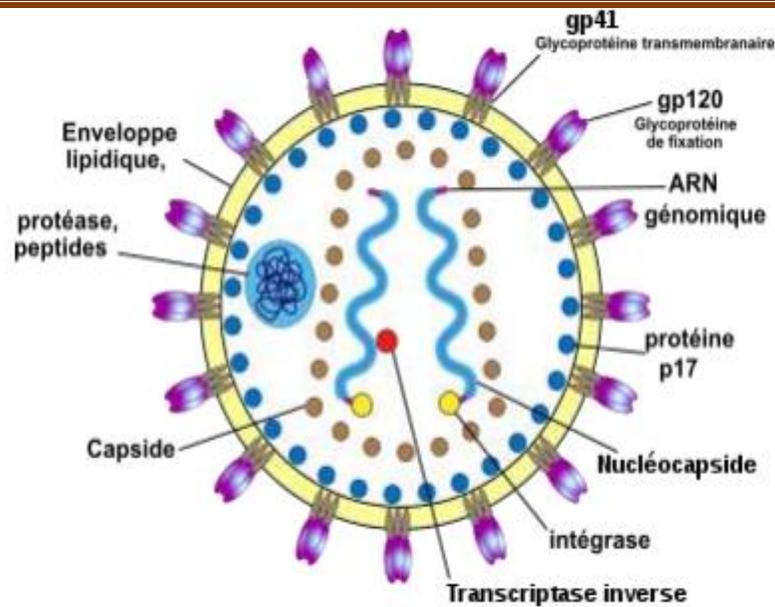


Figure 6 : Structure du VIH (60)

Cycle de réplication (61)

Pour se multiplier le VIH pénètre dans une cellule dont il utilise le matériel.

Le cycle de réplication comprend plusieurs étapes :

La fixation : correspond à l'attachement du virus à la cellule hôte, grâce d'une part aux glycoprotéines gp120 présents sur sa membrane et d'autre part aux récepteurs CD4 et corécepteurs (CXCR4, CCR5) de la cellule hôte.

La fusion : correspond à la pénétration du virus dans le cytoplasme de la cellule hôte, grâce aux glycoprotéines gp41.

La transcription inverse : caractérise les rétrovirus. Il traduit l'ARN virale en ADN puis le duplique pour aboutir à un ADN proviral double brin.

L'intégration : sous l'effet de l'enzyme intégrase, l'ADN s'intègre dans le génome de la cellule cible. L'ADN issu de la transcription inverse s'intègre dans l'ADN cellule.

L'assemblage

Le bourgeonnement : la capsid sort de la cellule infectée en arrachant une partie de la membrane cellulaire.

La maturation : les particules issues du bourgeonnement sont encore immatures. La dernière étape de maturation essentielle aboutit à la formation de la capsid et du noyau. Elle rend les virions capables d'infecter d'autres cellules.

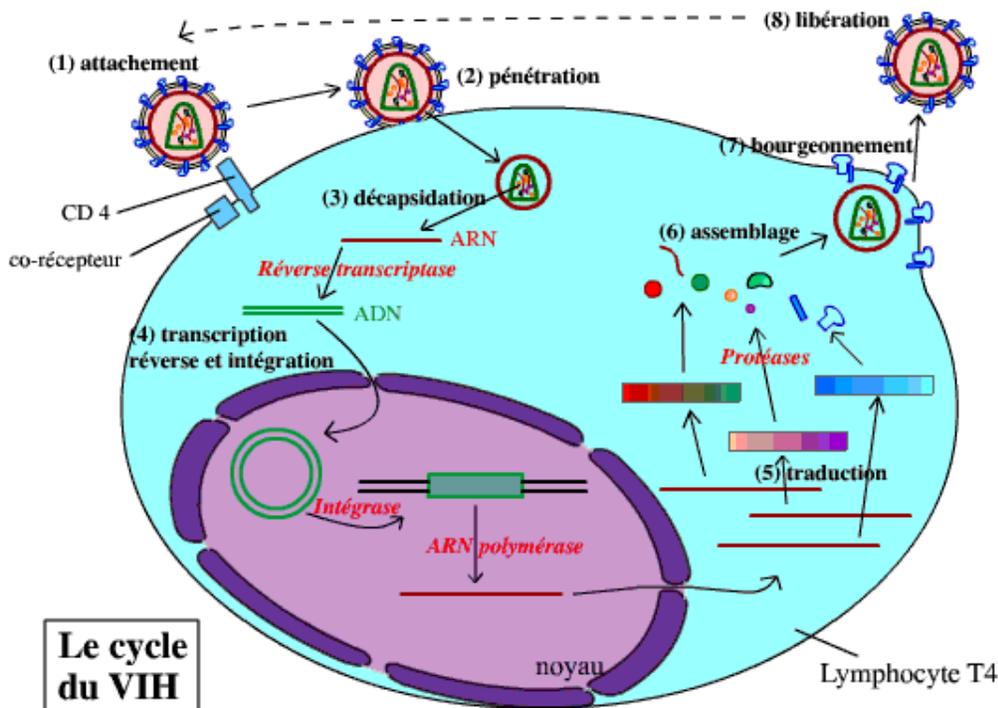


Figure 7 : Schéma du cycle VIH (61)

Les cellules cibles du VIH sont principalement celles possédant à leur surface le récepteur CD4 et un des corécepteurs. Il s'agit des cellules lymphoïdes CD4 dans lesquelles le VIH pénètre et peut rester latent mais se répliquer en abondance lorsque celles-ci sont activées et des cellules présentatrices d'antigènes telles que les monocytes/macrophages, les cellules microgliales du cerveau, les cellules de Langerhans ou encore les cellules dendritiques, dans lesquelles les virus sont

emprisonnés sans se répliquer et son effet cytopathogène in vitro est souvent faible voire inexistant.

Variabilité génétique

On distingue deux types de VIH : VIH1 et VIH2

Les variations génétiques entre les deux virus sont prédominantes dans certaines régions de leur génome viral telles que le gène env.

Le VIH1 est le plus répandu. A l'intérieur du VIH1, on distingue trois (03) groupes de virus (MNO) avec des sous –types.

Le groupe M (major) composé de 9 sous types de A à I

Le groupe N (new), très rare mais a été identifié au Cameroun

Le groupe O (outlier) plus rare, identifié en Afrique centrale au Cameroun et au Gabon.

Le VIH2 isolé en 1986 chez des patients originaires d'Afrique de l'ouest lors d'une étude séroépidémiologique où les anticorps contre un virus proche du SIV mac (SimianImmunodéficiencyVirus du singe macaque) a été mis en évidence. Il comprend 5 sous types de A à E. sa transmission est moins fréquente que celle de VIH1. Sa période de latence clinique semble plus longue et le taux de son évolution vers les infections opportunistes est plus faible que le VIH1. Mais les pathologies rencontrées au stade sida sont le même.

2.7.2.3.2. RESERVOIR DU GERME (62)

Les germes du VIH sont contenus dans de nombreux liquides biologiques de l'organisme des personnes séropositives tels que : le sang, le sperme, le liquide séminal, les sécrétions vaginales, le lait maternel, le liquide pleural. Aussi sur les objets souillés comme les seringues, les aiguilles, les instruments de chirurgie.

La salive, les larmes, la sueur, l'urine, les vomissures contiennent aussi les germes mais en faible quantité pour être contaminant.

2.7.2.3.3. MODES DE TRANSMISSION DU VIH [63,64]

Pour pénétrer dans l'organisme, le virus doit trouver une porte d'entrée.

De nos jours, il existe trois modes de transmission du VIH :

1. Transmission par voie sexuelle
2. Transmission par voie sanguine
3. Transmission par voie verticale

Transmission par voie sexuelle : représente la voie de contamination la plus répandue. Le virus se trouve dans les sécrétions sexuelles (sperme, liquide séminal, glaire cervicale), peut être transmis lors des rapports sexuels non protégés, qu'ils soient hétérosexuels ou homosexuels par contact des muqueuses (du vagin, du pénis, du rectum, de la bouche) avec ces sécrétions ou avec du sang contenant le virus. Le risque de contamination par cette voie est augmenté : lors de premier rapport sexuel, des règles de la femme, des lésions de muqueuses, de la présence des infections sexuellement transmissibles, de la multiplication des partenaires.

Transmission par voie sanguine : qui peut se faire de trois manières :

4. Piqûres accidentelles avec une aiguille contaminée par du sang frais (personnel soignant).
5. Transfusion sanguine ou de dérivés sanguins ou transplantation d'organe d'un donneur séropositif. Ce mode de contamination a diminué du fait de dépistage systématique des dons du sang.

Toxicomanie par voie intraveineuse avec partage de seringue

Transmission par voie verticale : c'est une transmission de la mère séropositive non traitée à l'enfant qui peut se produire pendant toute la durée de la grossesse

mais surtout durant l'accouchement et lors de l'allaitement (cas fréquent surtout en Afrique).

2.8. HISTOIRE NATURELLE DE LA MALADIE [65]

Le VIH attaque le système immunitaire et l'affaibli en long terme, de façon qu'il ne soit plus capable d'assurer sa fonction, de lutter contre les agents pathogènes.

En absence du traitement, l'infection par le VIH évolue en trois phases successives de la contamination à l'apparition des symptômes :

Phase 1 : Primo-infection ou phase aigue

C'est la première phase de l'infection après la contamination, elle dure quelques semaines, s'accompagne d'une diminution transitoire du taux des lymphocytes CD4 et d'une augmentation rapide de la charge virale d'où le risque élevé de transmission du virus à ce stade. Les signes cliniques sont peu spécifiques et se déterminent par un syndrome pseudo grippal qui disparaissent spontanément après quelques semaines car le système immunitaire réagit à l'agression des virus.

Phase2 : Phase de latence

Dure longtemps pendant plusieurs années.

Le virus se multiplie insidieusement dans l'organisme sans qu'on ne le remarque et malmène le système immunitaire en permanence.

Phase3 : Sida dure de quelques mois à peu d'années

Une défaillance immunitaire favorise le développement des infections opportunistes, qui lorsqu'ils sont multiples entraîne la mort.

Après le déclenchement du sida et en l'absence de traitement, l'espérance de vie ne va plus que de quelques mois à trois ans.

Actuellement, les médicaments anti rétroviraux stoppent la multiplication du virus et peut améliorer la qualité de vie sans pour autant éliminer le virus dans l'organisme.

2.9. DIAGNOSTIC

2.9.1. Diagnostic Clinique [66]

En l'absence de traitement, le virus de l'immunodéficience évolue vers le syndrome d'immunodéficience acquise (sida), qui est la phase finale de la maladie. Les critères de définition du sida sont basés sur la classification proposée par les CDC (centers for disease control) en 1993 et la classification en 4 stades cliniques proposée par l'OMS en 2000.

Classification en stades cliniques proposée par l'OMS

Stade clinique 1 :

1. Patient asymptomatique ;
2. Adénopathies persistantes généralisées ;
3. Degré d'activité 1 : patient asymptomatique, activité normale.

Stade clinique 2 :

4. Perte de poids involontaire < 10 % du poids corporel ;
5. Zona au cours des 5 dernières années ;
6. Manifestations cutanéomuqueuses mineures (dermatite séborrhéique, prurigo, ulcérations buccales récurrentes, chéilite angulaire, mycoses des ongles) ;
7. Infections récidivantes des voies respiratoires supérieures ;
8. Degré d'activité 2 : patient symptomatique, activité normale.

Stade clinique 3 :

9. Perte de poids involontaire plus de 10 % du poids corporel ;
10. Diarrhée chronique inexplicquée pendant plus d'un mois ;

11. Fièvre prolongée inexplicée (intermittente ou constante) pendant plus d'un mois ;
12. Candidose buccale persistante ;
13. Leucoplasie buccale chevelue ;
14. Tuberculose pulmonaire en cours ;
15. Infection bactérienne sévère (pneumonie, pyomyosite) ;
16. Anémie < 8g/100ml, neutropénie < 500/mm³ ou thrombocytopénie < 50000/mm³ inexplicées ;
17. Degré d'activité 3 : patient alité pendant moins de 50 % de la journée au cours du dernier mois.

Stade clinique 4 :

18. Syndrome cachectique du VIH ;
19. Pneumopathie à *Pneumocystis jiroveci* ;
20. Toxoplasmose cérébrale ;
21. Cryptosporidiose avec diarrhée pendant plus d'un mois ;
22. Cryptococcose extra-pulmonaire ;
23. Cytomégalovirus d'un organe autre que le foie, la rate ou ganglions lymphatique ;
24. Herpès cutanéomuqueux pendant plus d'un mois ou viscéral ;
25. Leuco encéphalopathie multifocale progressive ;
26. Mycose endémique généralisée (histoplasmosse, coccidiomycose) ;
27. Candidose œsophagienne, trachéale, bronchique ou pulmonaire ;
28. Mycobactériose atypique disséminée ;
29. Bactériémie à salmonelles non typhiques récurrente ;
30. Tuberculose extra-pulmonaire ;
31. Lymphome malin ;

- 32. Maladie de kaposi ;
- 33. Carcinome invasif du col utérin
- 34. Encéphalopathie à VIH ;
- 35. Néphropathie ou cardiopathie liée au VIH symptomatique
- 36. Degré d'activité 4 : patient alité pendant plus de 50 % de la journée au cours du dernier mois.

2.9.2. Diagnostic biologique [67]

On distingue deux types des tests biologiques de détection du VI.:

-Les tests indirects :

Les tests sérologiques indirects qui se basent sur la détection des anticorps anti-VIH sont des méthodes essentielles pour le dépistage et le diagnostic de l'infection à VIH chez l'adulte et l'enfant de plus de 18 mois. Les tests de dépistage rapide et le test immun-enzymatique de type ELISA sont des moyens utilisés pour visualiser la réaction antigène-anticorps. Pour affirmer la séropositivité au VIH d'un sujet, il est nécessaire de réaliser 2 tests sérologiques : le premier pour le dépistage de type ELISA qui détecte les anticorps anti-VIH et le 2nd pour confirmer que les anticorps détectés sont bien liés à une infection par le VIH. Pour cela, on utilise la méthode de western blot (WB).

- les tests directs :

Les tests directs consistent à mettre en évidence le virus et / ou de ses particules. Ils comportent la quantification virale (la PCR est la technique utilisée), la culture virale et la recherche d'un constituant du virus l'Ag p24.

Chez l'enfant de moins de 18 mois né d'une mère séropositive, les tests sérologiques ne sont pas utilisables car les anticorps anti VIH maternels persistent dans son sang. Les tests directs de détection du virus est la méthode la plus adaptée.

En cas de primo-infection à la phase aigüe, vu que les anticorps ne sont pas encore apparus, les tests sérologiques indirects ne décèlent pas l'infection, on propose de réaliser deux tests à deux mois d'intervalle ou faire le diagnostic par la recherche de l'antigène p24 dans le sérum ou la quantification virale (PCR), qui est un moyen des tests directs.

Un diagnostic précoce de l'infection par le VIH est important pour une bonne prise en charge du VIH/sida.

2.10 TRAITEMENT [68,69]

Changement (une chute de mortalité due au sida) est survenu grâce à l'utilisation de la trithérapie. Malgré les effets secondaires, les antirétroviraux maîtrisent l'infection par le VIH, augmentent la qualité et l'espérance de vie lorsqu'ils sont pris correctement. Les protocoles thérapeutiques utilisés actuellement sont soit une combinaison d'inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse et d'anti protéases, soit une association entre les inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse avec un inhibiteur non nucléosidique de la transcriptase inverse, soit une association entre les inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse. Ces traitements sont efficaces mais n'éliminent pas le virus de l'organisme infecté. Ils bloquent, néanmoins leur expansion, d'où la nécessité de traitement à vie.

2.10.1 Objectifs du traitement anti rétroviral :

1. Restaurer le système immunitaire ;
2. Rendre la charge virale indétectable ;
3. Diminuer le risque de transmission du VIH ;
4. Améliorer la qualité de vie.

2.10.2 Principes du traitement antirétroviral

5. Traitement à vie ;
6. Nécessité d'une excellente observance ;
7. Multithérapie ;
8. Les combinaisons fixes doivent être privilégiées ;
9. Les médicaments utilisés doivent figurer sur la liste des médicaments essentiels ou bénéficier d'une autorisation spéciale de mise sur le marché.

2.10.3 Classification des antirétroviraux

1. Inhibiteurs de fusion ;
2. Inhibiteurs de la transcriptase inverse : inhibiteurs nucléosidiques, inhibiteurs non nucléosidiques ;
3. Inhibiteurs d'intégrase ;
4. Inhibiteurs de protéase.
5. Anti CCR5

2.10.4 Bilan pré-thérapeutique : il est recommandé de réaliser un bilan clinico-biologique initial chez toutes les personnes vivantes avec le VIH, avant d'initier les traitements antirétroviraux :

1. NFS complète ;
2. CD4 + pourcentage de lymphocytes totaux CD4, CV ;
3. Transaminase hépatique ASAT et ALAT ;
4. Créatinémie ;
5. Amylasémie ;
6. HDL, LDL, cholestérol total, triglycérides;
7. Glycémie à jeun ;
8. Test de grossesse chez la femme en âge de procréer ;
9. Marqueurs viraux de l'hépatite : VHB et VHC ;

1. Radio du thorax ;
2. Protéinurie.

VIH confirmé.

2.10.5. Indication du traitement

Dans le cadre de la lutte contre le VIH, l'OMS a publié en 2015 des recommandations sur le moment indiquant le début du traitement et sur la prophylaxie pré exposition du VIH. Elle préconise de commencer le traitement dès que possible après que le diagnostic ait été posé.

➤ Schéma de première ligne pour le VIH1 (55)

Le régime préférentiel en première intention est le suivant :

Associe deux inhibiteurs nucléotidiques /nucléotidiques de la transcriptase inverse (INTI) et un inhibiteur non nucléosidique de la transcriptase inverse (INNTI).

Tenofovir (TDF) + Lamivudine (3TC) + Dolutegravir (DLG)

Les régimes alternatifs suivants sont possibles :

Tenofovir (TDF) + Lamivudine (3TC) +Efavirenz (EFV)

Zidovudine (ZDV, AZT) + Lamivudine (3TC) + Névirapine (NVP)

Zidovudine (ZDV, AZT) + Lamivudine (3TC) + Efavirenz (EFV)

Tenofovir (TDF) + Lamivudine (3TC) + Névirapine (NVP)

Abacavir (ABC) + Lamivudine (3TC) + Efavirenz (EFV)

Zidovudine (ZDV, AZT) + Lamivudine (3TC) + Efavirenz (EFV)

Tenofovir (TDF) + Lamivudine (3TC) + Névirapine (NVP)

Abacavir (ABC) + Lamivudine (3TC) + Efavirenz (EFV)

2.10.6 Prise en charge des patients infectés par le VIH-2 ou coinfection VIH-1 et VIH-2 (ou patients infectés par le VIH-1 du groupe O)

Le choix thérapeutique doit exclure les inhibiteurs non nucléosidiques de la transcriptase inverse qui ne sont pas efficaces sur le VIH-2 ou sur VIH-1 de groupe on utilisera les schémas thérapeutiques associant des inhibiteurs nucléosidiques/nucléotidiques de la transcriptase inverse à un inhibiteur de protéase boosté (IP/r) ou 3 INTI.

Le traitement préférentiel de première ligne est le suivant :

Tenofovir (TDF) + Lamivudine (3TC) + Dolutegravir (DLG)

Les alternatives thérapeutiques en cas de toxicité, d'intolérance ou d'interaction médicamenteuse sont les suivantes :

Zidovudine (AZT) + Lamivudine (3TC) + Abacavir (ABC)

Zidovudine (AZT) + Lamivudine (3TC) + ATV/r ou

Abacavir (ABC) + Lamivudine (3TC) + ATV/r ou

Zidovudine (AZT) + Lamivudine (3TC) + Abacavir (ABC)

MATERIELS & METHODES

METHODOLOGIE

3.1. Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service de maladies infectieuses en collaboration avec le service du laboratoire du CHU du point G. Le CHU Point G est situé sur la colline de Koulouba à 8 kilomètres de Bamako (centre-ville). Il est le plus vaste hôpital du Mali avec quatre (4) services de Chirurgie, treize (13) services de médecines, un (1) service d'imagerie médicale, une (1) pharmacie hospitalière et un (1) service de laboratoire de biologie médicale

Structure :

Créé en **1912** sous l'appellation dite des « **contagieux** », le nouveau service dit des **maladies infectieuses et tropicales** fut créé le **05 Novembre 2009**.

Ce service est logé dans un bâtiment, composé de deux (2) niveau :

- Au rez-de-chaussée, le service est constitué de

- 12 salles d'hospitalisation,
- 2 salles de consultations,
- Le bureau du major,
- Salle des infirmiers,
- Salle des médecins en spécialisation,
- Salle des thésards
- Salle des techniciens de surface
- Deux toilettes pour le personnel
- Un hall pour les malades et les accompagnants,
- Deux toilettes pour les malades.

Le service a une capacité d'hospitalisation de 36 lits.

- A l'étage, le service comporte

- Le bureau du chef du service
- Les bureaux des médecins infectiologues,
- Le secrétariat,
- Une unité de recherche,
- Une salle de cours,
- Une salle pour les archives,
- Deux toilettes pour le personnel.

Ressources humaines :

Elles se répartissent en fonctionnaires et personnel d'appui (dans le cadre du fond mondial dans la lutte contre le paludisme, le VIH, et la tuberculose).

- Fonctionnaires :

- Quatre enseignants de rang A, tous infectiologues dont le chef de service
- Huit infectiologues praticiens hospitaliers ;
- Quatre infirmiers ;
- Quatre techniciens de surface ;

- Personnel d'appui :

- Deux médecins généralistes ;
- Deux infirmières ;
- Un agent de saisie ;
- Un psychologue ;

En plus de ce personnel il y'a 15 médecins en spécialisation, des thésards et des étudiants stagiaires de la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS).

3.2. Type et période de l'étude

Nous avons effectué une étude transversale pour déterminer la prévalence sérique des anticorps anti SRAS-CoV-2 chez les personnes vivant avec le VIH sur 5 mois allant du 1^{er} Mars au 31 Juillet 2022.

3.3. Population d'étude :

Notre étude s'est portée sur les patients immunodéprimés au VIH en consultation ou en hospitalisation dans le service de maladies infectieuses du CHU de Point G. Elle s'est portée sur deux cent (200) échantillons repartis en deux (2) groupes :

Un groupe de patients suivit en consultation externe et un groupe de patients hospitalisés

3.3.1. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude, tous les patients immunodéprimés au VIH, âgés de 18 ans et plus venus en consultation ou hospitalisés dans le service de maladies infectieuses non active au Covid19 au moment de l'enquête et ayant donné leur consentement éclairé de participation à l'étude.

3.3.2. Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude, les patients immunodéprimés au VIH :

- Ayant refusé de donner leur consentement éclairé de participation à l'étude ;
- âgés de moins de 18 ans ;
- atteints de Covid 19 au moment de l'étude.

3.4. Procédures de l'étude

3.4.1. Procédures cliniques de l'étude

Les procédures cliniques de l'étude ont consisté en :

- Un interrogatoire à la recherche des caractéristiques sociodémographiques du patient (âge, sexe, résidence) à la recherche d'une notion antérieure d'infection par le COVID-19 (test réalisés, signes évocateurs de la COVID-19 les six derniers mois) ; à la recherche du respect des mesures de protection (gestes barrières en toute circonstance).
- Ensuite un examen physique général sera effectué avec prise des constantes (Température au thermoflash, pression artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, Saturation en oxygène, poids, taille) à la recherche de signes physiques évocateurs de COVID-19.

3.4.2. Procédures de laboratoire

Nous avons utilisé un TDR (NG-Test IgM-IgG) commercial développés par le laboratoire NG-BIOTECH basée en France. Ce Test sérologique en bandelette permet, en seulement 15 minutes, de détecter et différencier simultanément les anticorps IgM et IgG produits par l'organisme lors de l'infection du virus SARS-Cov-2.

REF : NGB-COV-W23-101

LOT : 201123-01-A

La sensibilité et la spécificité de ce Test sont assez remarquables :

	Nombre de jours après apparition des symptômes			
	0 à 5 jours	6 à 10 jours	11 à 15 jours	>15 jours
Sensibilité	9,3%	41,2%	70,6%	100%
Spécificité	100%	100%	100%	100%

Nous avons fait le dosage des Immunoglobulines M et G pour chaque volontaire. Les échantillons sont traités en duplicate avec un contrôle positif et négatif par plaque. Il s'agit d'un dosage qualitatif.

Ces procédures se sont déroulées dans le mini laboratoire du service des Maladies infectieuses et Tropicales. Les étapes de cette procédure sont :

➤ **Etape pré-analytique :**

Le sang prélevé en clinique a été centrifugé dans les 2 heures qui suivent le prélèvement et le sérum a été aliquoté, rangé dans une boîte de cryoconservation et conservé à – 20°C pour un maximum de 1 mois.

➤ **Etape analytique :**

– Principe du test

Dosage qualitatif des anticorps anti-SRAS-CoV-2 : le sérum sera ensuite décongelé quand le nombre de volontaire est suffisant pour utiliser un test de diagnostic rapide (TDR).

Mode opératoire :

- Vérifier les composants du test :

Vérifier que l’emballage est intact et non ouvert et que le produit correspond à sa date de péremption. Retirer le dispositif à flux latéral de la pochette en aluminium et s’assurer que le sachet déshydratant soit orange (si vert, jeter et utiliser un nouveau dispositif).

- Préparer l’échantillon du sérum

Utiliser une pipette pour transférer 5 UL de sérum.

- Appliquer le sérum collecté sur le puits d’échantillon

Placer la surface horizontale du dispositif à flux latéral et transférer 5 UL d’échantillon dans le puits d’échantillon rond. S’assurer que le Dolet est absorbé.

- Tampon de poursuite

En s’assurant que l’embout soit vertical, appliquer soigneusement 2 gouttes de tampon de chasse du flacon compte-gouttes au puits d’échantillon rond. (Sceller la bouteille pour une utilisation ultérieure). Attendre pendant 15 minutes.

- **Interprétation des résultats**

Au bout de 15 minutes, inspecter la ligne de contrôle (C) et deux lignes de TEST (M et G).

- ✓ Si le test a été effectué avec succès, la ligne de contrôle (C) sera visible sous forme de ligne rouge. Si la ligne de contrôle reste bleue ou n’est plus visible, alors le test a échoué. Jeter le test usagé et répéter en utilisant un nouveau dispositif de test et un nouvel échantillon.

- ✓ Si plusieurs lignes de test sont visibles, cela indique la présence d'immunoglobuline(s) et suggère que le patient a été infecté par la COVID-19.
- ✓ Si aucune des lignes de test n'est visible, cela indique l'absence d'immunoglobuline(s) et suggère que le patient n'a pas eu le COVID-19 ou a eu l'infection mais n'a pas généré d'anticorps ou que l'échantillon a été prélevé longtemps après la primo-infection.

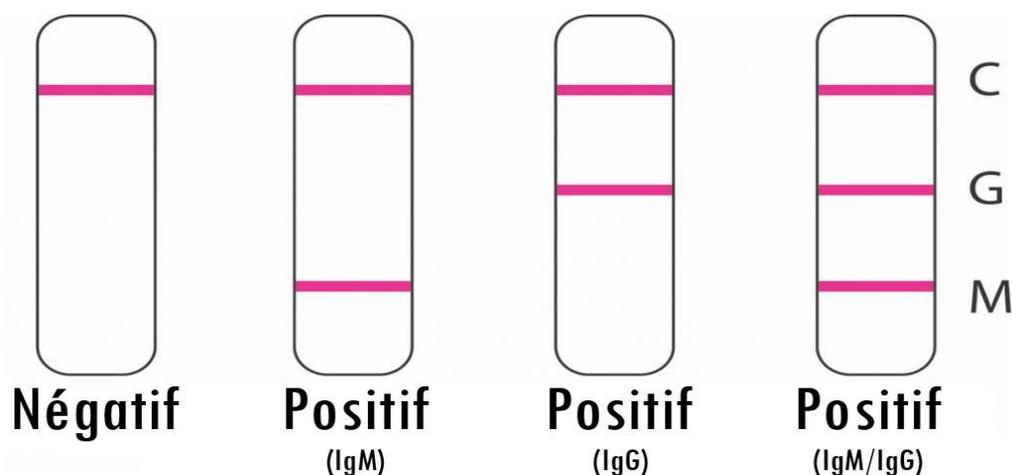


Figure 8: Test immunochromatographique Covid 19 (Test serologie rapide) [34]

3.5. Collecte et analyses des données

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête individuelle puis saisie sur le logiciel SPSS 25. Nous avons procédé à une analyse univariée pour décrire les caractéristiques des volontaires de chaque groupe. Puis nous avons fait une analyse multivariée pour étudier le lien entre les facteurs tels que le taux de CD4, les mesures de protection, l'existence de signes antérieurs de COVID-19 et la positivité des anticorps anti SRAS-CoV-2 de type IgM puis IgG. Un test de Khi 2 ou de Fisher en fonction des données est utilisé à cet effet avec un degré de significativité

$p \leq 0,05$. Une analyse comparative entre les groupes est aussi faite en utilisant le test de Khi 2.

3.6. Considérations éthiques

L'autorisation d'utiliser les échantillons pour chaque participant a été obtenue à travers la signature du formulaire de consentement libre et éclairé. Afin de préserver la confidentialité des données collectées, des numéros anonymes ont été attribués par les cliniciens de l'étude lors du prélèvement. Une approbation du comité d'éthique de l'USTTB a été approuvée le 30 mars 2022 et valable jusqu'au 29 mars 2023. Une copie de cette approbation est jointe au document dans l'annexe.

RESULTATS

RESULTATS

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
20-29 ans	12	12,0	23	23,0
30-39 ans	33	33,0	24	24,0
40-49 ans	34	34,0	29	29,0
50-59 ans	15	15,0	17	17,0
60-69 ans	6	6,0	7	7,0
Total	100	100,0	100	100,0

La moyenne d'âge était respectivement de 41,9±10,8 ans et 41,2±11,3 ans chez les patients en consultation et chez les patients hospitalisés.

La tranche d'âge 40-49 ans était la plus représentée autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement 34,0% et 29,0%.

Tableau II : Répartition des patients selon le sexe

Sexe	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Masculin	34	34,0	42	42,0
Féminin	66	66,0	58	58,0
Total	100	100,0	100	100,0

Le sexe féminin était majoritaire autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement 66,0% et 58,0%.

Le sex-ratio était respectivement de 0,52 et 0,72.

Tableau III : Répartition des patients selon l'adresse

Adresse	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Commune I	9	9,0	13	13,0
Commune II	1	1,0	7	7,0
Commune III	8	8,0	16	16,0
Commune IV	11	11,0	23	23,0
Commune V	17	17,0	12	12,0
Commune VI	24	24,0	6	6,0
Hors Bamako	30	30,0	23	23,0
Total	100	100,0	100	100,0

La majorité de nos patients provenait de la ville de Bamako soit respectivement 70,0% et 77,0% des patients en consultation et des patients hospitalisés.

Tableau IV : Répartition des patients selon la situation matrimoniale

Situation matrimoniale	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Marié (e)	57	57,0	65	65,0
Célibataire	11	11,0	18	18,0
Divorcé (e)	14	14,0	6	6,0
Veuf (ve)	18	18,0	11	11,0
Total	100	100,0	100	100,0

Les mariés étaient les plus représentés autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement 57,0% et 65,0%.

Tableau V : Répartition des patients selon l'ethnie

Ethnie	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Bambara	48	48,0	48	48,0
Dogon	5	5,0	4	4,0
Malinké	7	7,0	8	8,0
Minianka	4	4,0	7	7,0
Peulh	13	13,0	21	21,0
Soninké	7	7,0	7	7,0
Sonrhäï	4	4,0	3	3,0
Autres	12	12,0	2	2,0
Total	100	100,0	100	100,0

Les Bambaras étaient les plus représentés soit 48,0% dans chaque groupe.

Tableau VI : Répartition des patients selon la profession

Profession	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
COMMERCANT	27	27,0	31	31,0
MENAGERE	41	41,0	37	37,0
ENSEIGNANT	5	5,0	1	1,0
CHAUFFEUR	5	5,0	6	6,0
TAILLEUR	5	5,0	1	1,0
MILITAIRE	1	1,0	5	5,0
CULTIVATEUR	1	1,0	4	4,0
AUTRES	15	15,0	15	15,0
Total	100	100,0	100	100,0

Les ménagères étaient majoritaires autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement soit 41,0% et 37,0%.

Tableau VII : Répartition des patients selon la température

Température (°c)	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
36,0-36,4	20	20,0	8	8,0
36,5-37,0	58	58,0	12	12,0
37,4-37,8	16	16,0	9	9,0
38,2-38,6	6	6,0	11	11,0
>39,0	0	0,0	60	60,0
Total	100	100,0	100	100,0

La température moyenne était respectivement de $37,58 \pm 0,78^{\circ}\text{C}$ et $39,2 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ chez les patients en consultation et chez les patients hospitalisés.

Plus de la moitié de nos patients en consultation avaient une température comprise entre $36,5$ et $37,0^{\circ}\text{C}$ soit $58,0\%$.

La majorité des patients hospitalisés avait une température supérieure à 39°C soit $60,0\%$.

Tableau VIII : Répartition des patients en consultation selon le type de VIH

Type de VIH	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
VIH1	97	97,0	96	96,0
VIH2	3	3,0	4	4,0
Total	100	100,0	100	100,0

Presque la totalité de nos patients avaient le VIH de type 1 soit respectivement $97,0\%$ et $96,0\%$ pour les patients en consultation et pour les patients hospitalisés.

Tableau IX : Répartition des patients en consultation selon la durée sous traitement ARV

Durée sous ARV	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
≤ 1 an	9	9,0	22	22,0
1-5 ans	38	38,0	69	69,0
6-10 ans	33	33,0	2	2,0
11-15 ans	12	12,0	0	0,0
≥ 15 ans	8	8,0	0	0,0
Total	100	100,0	100	100,0

La durée d'initiation moyenne était respectivement de $6,62 \pm 4,79$ ans et $1,8 \pm 1,4$ ans chez les patients en consultation et chez les patients hospitalisés.

Les patients qui avaient une durée d'initiation comprise entre 1 et 5 ans étaient les plus représentés autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement 38,0% et 69,0%.

Tableau X : Répartition des patients selon le schéma utilisé

Schéma utilisé	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
TDF+3TC+EFV	35	35,0	43	43,0
TDF+3TC+DTG	57	57,0	50	50,0
ZDV+3TC+LPV/r	2	2,0	0	0,0
ZDV+3TC+NVP	4	4,0	4	4,0
ABC+3TC+LPV/r	1	1,0	0	0,0
ZDV+3TC+ATV/r	1	1,0	0	0,0
ABC+3TC+DTG	0	0,0	1	1,0
ABC+3TC+DTG/r	0	0,0	1	1,0
ABC+3TC+EFV	0	0,0	1	1,0
Total	100	100,0	100	100,0

La majorité de nos patients était sur le schéma : TDF-3TC-DTG soit respectivement 57,0% et 50,0% pour les patients en consultation et les patients hospitalisés.

Tableau XI : Répartition des patients selon le port de masque

Port de masque	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Oui	18	18,0	14	14,0
Non	82	82,0	86	86,0
Total	100	100,0	100	100,0

Presque la totalité de nos patients en consultation et hospitalisés ne portait pas de masque soit respectivement 82,0% et 86,0%.

Tableau XII : Répartition des patients selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) cérébrale

Antécédent IO cérébrale	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
TOXOPLASMOSE CEREbraLE	18	18,0	4	4,0
CRYPTOCOCCOSE NEUROMENINGEE	2	2,0	0	0,0
ABCES CEREbraLE	2	2,0	0	0,0
TB NEUROMENINGEE	2	2,0	1	1,0
ABSENT	76	76,0	95	95,0
Total	100	100,0	100	100,0

La toxoplasmose cérébrale était l'opportuniste cérébrale la plus représentée autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés soit respectivement 18,0% et 4,0%.

Tableau XIII : Répartition des patients en consultation selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) digestive

Antécédent IO digestive	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
COCCIDIOSE	16	16,0	39	39,0
ABSENT	84	84,0	61	61,0
Total	100	100,0	100	100,0

La coccidiose était l'opportuniste digestive la plus retrouvée soit respectivement 16,0% et 39,0% chez nos patients en consultation et chez les patients hospitalisés.

Tableau XIV : Répartition des patients selon la présence antérieure d'infection opportuniste (IO) pulmonaire

Antécédent IO pulmonaire	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
TUBERCULOSE PULMONAIRE	9	9,0	5	5,0
PNEUMPATHIE BACTERIENNE	9	9,0	10	10,0
PNEUMOCYSTOSE	3	3,0	0	0,0
SEPSIS PULMONAIRE	3	3,0	0	0,0
ABSENT	76	76,0	85	85,0
Total	100	100,0	100	100,0

La tuberculose pulmonaire et la pneumopathie bactérienne étaient les opportunistes pulmonaires les plus représentées autant chez les patients en consultation que chez les patients hospitalisés.

Tableau XV : Répartition des patients selon les signes cliniques

Signes cliniques	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Etat général altéré	7	7,0	81	81,0
Hépatomégalie	0	0,0	13	13,0
Diarrhée	1	1,0	17	17,0
Amaigrissement	12	12,0	65	65,0
Pâleur	1	1,0	74	74,0
Céphalées	1	1,0	89	89,0

L'altération de l'état général était le signe le plus retrouvé soit **81,0%** chez les patients hospitalisés et 7,0% chez les patients en consultation

L'amaigrissement et la pâleur ont été respectivement observés dans **74,0%** et **65,0%** chez les patients hospitalisés

Tableau XVI : Répartition des patients selon l'année de prélèvement

Année de prélèvement	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
2020	0	0,0	46	46,0
2021	80	80,0	32	32,0
2022	20	20,0	22	22,0
Total	100	100,0	100	100,0

Parmi nos 100 patients venus en consultation, 80 ont été prélevés durant l'année 2021, soit 80,0%.

Presque la moitié de nos patients hospitalisés ont été prélevés en année 2020 soit 46,0%.

Tableau XVII : Répartition des patients selon la charge virale

Charge virale	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
<1000 copies	65	65,0	3	3,0
≥1000 copies	17	17,0	92	92,0
Non renseigné	18	18,0	5	5,0
Total	100	100,0	100	100,0

Plus de la moitié de nos patients en consultation avaient une charge virale inférieure à 1000 copie soit 65,0%. Contrairement presque la totalité de nos patients hospitalisés avaient une charge virale supérieure à 1000 copies soit 92,0%.

Tableau XVIII : Répartition des patients selon le taux de CD4

Taux de CD4	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
<100	7	7,0	67	67,0
≥100	42	42,0	9	9,0
Non renseigné	51	51,0	24	24,0
Total	100	100,0	100	100,0

Presque la moitié de nos patients en consultation avaient un taux de CD4 supérieur ou égal à 100, soit 42,0%. Contrairement, le taux de CD4 était effondré (<100) chez plus de la moitié de nos patients hospitalisés soit 67,0%.

Tableau XIX : Répartition des patients selon le résultat du test IgM

Résultat du test IgM	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Positif	27	27,0	4	4,0
Négatif	73	73,0	96	96,0
Total	100	100,0	100	100,0

Le résultat du test IgM était positif respectivement chez 27,0% et 4,0% des patients en consultation et des patients hospitalisés.

Tableau XX : Répartition des patients selon le résultat du test IgG

Résultat du test IgG	Consultation		Hospitalisation	
	N	%	N	%
Positif	30	30,0	4	4,0
Négatif	70	70,0	96	96,0
Total	100	100,0	100	100,0

Le résultat du test IgG était positif respectivement chez 30,0% et 4,0% des patients en consultation et des patients hospitalisés.

Tableau XXI : Relation entre la production d'anticorps IgM et la charge virale

			Test IgM		Total (N%)	P
			Positif (N%)	Négatif (N%)		
Hospitalisation	CV	< 1000	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (100)	0,031
		≥ 1000	2 (2,2)	90 (97,8)	92 (100)	
Consultation	CV	< 1000	25 (38,5)	40 (61,5)	65 (100)	0,002
		≥ 1000	2 (11,8)	15 (88,2)	17 (100)	

En hospitalisation comme en consultation, les patients avec une charge virale inférieure 1000 copie avaient une séroprévalence significativement plus élevée en IgM anti RAS CoV 2 soit respectivement 33,3% et 38,5% contre ceux avec une charge virale supérieur à 1000 copies soit respectivement 2,2% et 11,8% avec (P<0,05)

Tableau XXII : Relation entre la production d'anticorps IgG et la charge virale

			Test IgG		Total (N%)	P
			Positif (N%)	Négatif (N%)		
Hospitalisation	CV	< 1000	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (100)	0,0310
		≥ 1000	2 (22,2)	90 (97,8)	92 (100)	
Consultation	CV	< 1000	27 (41,5)	38 (58,5)	65 (100)	0,0020
		≥ 1000	2 (11,8)	15 (88,2)	17 (100)	

Dans les 2 groupes : les patients avec une charge virale inférieure à 1000 copie avaient une séroprévalence significativement plus élevée en IgG anti RAS CoV 2 soit respectivement 33,3% et 41,5% en hospitalisation et en consultation contre ceux avec une charge virale supérieure à 1000 copies soit respectivement 2,2% et 11,8% avec

(P<0,05)

Tableau XXIII : Relation entre la production d'anticorps IgM et le taux de CD4

			Test IgM		Total (N%)	P
			Positif (N%)	Négatif (N%)		
Hospitalisation	CD4	< 100	2 (3,0)	65 (97,0)	67 (100)	0,011
		≥ 100	2 (22,2)	7 (77,8)	9 (100)	
Consultation	CD4	< 100	0 (0,0)	7 (100)	7 (100)	0,047
		≥ 100	14 (33,3)	28 (66,7)	42 (100)	

En hospitalisation comme en consultation les patients avec un Taux de CD4 Supérieur ou égal à 100 cell/mm³ avaient une séroprévalence significativement plus élevée en IgM anti RAS CoV 2 soit respectivement 22,2% et 33,3% contre ceux avec un Taux de CD4 inférieur à 100 cell/mm³ soit respectivement 3,0% et 0,0%

(P<0,05)

Tableau XIV : Relation entre le taux de CD4 et la production d'anticorps IgG

			Test IgG		Total (N%)	P
			Positif (N%)	Négatif (N%)		
Hospitalisation	CD4	< 100	2 (3,0)	65 (97,0)	67 (100)	0,011
		≥ 100	2 (22,2)	7 (77,8)	9 (100)	
Consultation	CD4	< 100	0 (0,0)	7 (100)	7 (100)	0,026
		≥ 100	18 (42,9)	24 (57,1)	42 (100)	

En hospitalisation comme en consultation, les patients avec un Taux de CD4 supérieur à 100 cell/mm³ avaient une séroprévalence significativement plus élevée en IgG anti RAS CoV 2 soit respectivement 22,2% et 42,9% contre ceux avec un Taux de CD4 inférieur à 100 cell/mm³ soit respectivement 3,0% et 0,0%

(P<0,05)

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

COMMENTAIRE ET DISCUSSION

5.1. Méthodologie et limite d'étude :

Nous avons mené une étude transversale pour déterminer la prévalence sérique des anticorps anti SRAS-CoV-2 et faire une comparaison entre les patients suivi en ambulatoire et ceux en hospitalisation parmi les personnes vivant avec le VIH dans le service de maladies infectieuses du CHU du point G. Cette étude s'est déroulée sur une période de 5 mois allant du 1^{er} Mars au 31 Juillet 2022.

Durant la période d'étude, nous nous sommes confrontés à quelques difficultés qui sont entre autres :

- Le manque de certaines informations par biais de mémoire chez nos patients;
- Le faible taux de réalisation des examens complémentaires notamment la charge virale et le taux de CD4 ;
- La négligence de la réalisation des examens par les médecins ;
- La perte de certains résultats des examens ;
- Le manque de coordination entre les médecins et les laborantins.

5.2. Caractéristiques sociodémographiques :

- Dans notre étude, les patients âgés de 40 à 49 ans étaient les plus représentés autant en consultation qu'en hospitalisation avec respectivement un âge moyen de $41,9 \pm 10,8$ ans et $41,2 \pm 11,3$ ans. Notre résultat concorde avec celui de l'INSTAT qui rapporte que la population malienne est relativement jeune, 48,95% de la population ont un âge compris entre 15 et 64 ans. [70]
Ndeye et al [71] à Dakar avaient retrouvé un âge moyen de 47 ans qui est similaire au nôtre. Par contre Richardson et al [72] à New-York avaient retrouvé un âge moyen de 63 ans et des extrêmes de 52 et 75 ans. Ceci pourrait

s'expliquer par la jeunesse de la population africaine en générale et celle du Mali en particulier en opposée à la population occidentale qui est vieillissante et le dépistage du VIH ainsi que la mise sous traitement ARV précoces chez les Occidentaux.

Dans notre étude, les femmes étaient les plus représentées dans les deux groupes avec une fréquence respective de 66,0% et 58,0% et un sex-ratio respectif de 0,52 et 0,72 pour les patients en consultation et hospitalisés.

Le même constat a été fait par Issa H [73] qui a retrouvé une prédominance féminine (59,38% de femmes contre 40,32% d'hommes).

L'ONU/SIDA en 2021 évoque que l'Afrique est le continent payant le plus lourd tribut à l'épidémie de sida. Et ce sont les femmes qui y sont le plus touchées ; elles sont 13 millions (59 %) à être infectées par le virus, contre 9 millions d'hommes. [54]

Selon Bouchaud B, Ndour CT [66], la vulnérabilité biologique de la femme en serait la cause. Le risque de transmission est environ deux fois plus élevé de l'homme à la femme que de la femme à l'homme au cours d'un rapport hétérosexuel : l'appareil génital féminin présente en effet une plus grande surface de muqueuses exposée aux sécrétions sexuelles et aux microtraumatismes, et en cas d'infection par le VIH, le sperme contient une concentration plus élevée de virus que les sécrétions vaginales. De plus, lorsque d'autres infections sexuellement transmissibles, souvent asymptomatiques et donc non traitées, sont déjà présentes chez la femme, le risque d'infection par le VIH est accru.

- Durant notre étude, la majorité de nos patients provient de la ville de Bamako soit 70,0% pour les patients en consultation et 77,0% pour les patients hospitalisés. Ce résultat pourrait s'expliquer d'une part par la localisation géographique de l'hôpital, le rendant ainsi plus facile d'accès aux habitants de la ville de Bamako

et d'autre part par le fait que le service de maladies infectieuses soit le service de référence dans la prise en charge des PVVIH au Mali.

5.3. Caractéristiques cliniques :

Nous avons trouvé que l'altération de l'état général, était le signe le plus retrouvé soit 81,0% chez les patients hospitalisés et 7,0% chez les patients en consultation. L'amaigrissement et la pâleur ont été respectivement observés chez 65,0% et 74,0% des patients hospitalisés.

Ce résultat est comparable à celui de Fortes DL [75] et Tepondjou G [76] qui avait retrouvé l'AEG et amaigrissement comme deuxième et troisième motif de consultation. Dans l'étude de Issa H [73], l'altération de l'état général a été observée chez la majorité des patients en hospitalisation (62,5%)

Ces résultats pourraient s'expliquer par le statut immunodéprimé de nos patients les rendant ainsi vulnérables à toutes sortes de maladies. Ainsi, dans notre étude, plusieurs opportunistes ont été retrouvées. La toxoplasmose cérébrale a été la plus représentée (18,0%), suivie de Coccidiose (16,0%), et la tuberculose pulmonaire (9,0%).

Ceci pourrait s'expliquer par le dépistage tardif et l'inobservance de certains patients déjà sous traitement ARV.

5.3. Caractéristiques biologiques

5.3.1 Sérologie VIH

Nous avons trouvé que l'infection au VIH de type 1 était le plus fréquent chez nos patients soit 97,0% pour les patients en consultation et 96,0% pour les patients en hospitalisation. (96,88%). Le même constat a été fait par Issa H [73] et Gudipati et al [77]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'infection au VIH1 soit la plus fréquente et la plus répandue comme décrit par l'EDSV [78].

5.3.2 Charge Virale

Chez le malade traité par les ARV, la charge virale constitue un marqueur essentiel du suivi de l'efficacité du traitement. Lors de notre étude, la charge virale était inférieure à 1000 copies/mm³ chez 65,0% de nos patients en consultation. Chez les patients hospitalisés, elle était supérieure à 1000 copies/mm³ chez 92,0%. Une virémie supérieure à 1000 copies/mm³ indique chez un patient un stade très avancé de la maladie, ce qui explique donc leur hospitalisation.

Dans l'étude de Keïta ABS [79], la majorité des patients soit 84,3% avait une charge virale supérieure à 1000 copies/mm³. Yehia [80] en 2010 a retrouvé 55,5% de patients avec une charge virale élevée.

5.3.3 Taux de CD4

Le taux de CD4 était supérieur à 100cell/μl chez 42,0% des patients en consultation et était effondré (<100 cell/μl) chez 67,0% des patients hospitalisés confirmant ainsi leur immunodépression sévère. Yehia [80] dans le service de maladie infectieuse en 2010 a trouvé 85% des patients avec un taux de CD4<100 cell/μl. Au cours d'une étude multicentrique et multi pays, Lewden [81] rapporte que 94% des patients infectés par le VIH étaient admis au stade III ou IV de l'OMS avec un taux de CD4 moyen de 75 cell/mm³.

5.3.4 Sérologie COVID

Au total 30,0% des patients en consultation et 4,0% des patients en hospitalisations étaient positifs à l'IgG.

Le résultat du test IgM était positif chez 27,0% des patients en consultation et chez 4,0% des patients hospitalisés.

65 de nos patients en consultation avaient une charge virale inférieure à 1000 copie dont 25 positifs aux anticorps anti SRAS-Cov-2 IgM, 27 positifs aux anticorps anti

SRAS-Cov-2 IgG et 17 patients avaient une CV supérieure ou égale 1000 copies parmi lesquels 2 positifs aux anticorps anti SRAS-Cov-2 IgM et IgG. 18 patients n'étaient pas renseignés à la CV parmi lesquels 1 seul positif au IgG. 92 de nos patients hospitalisés avaient une charge virale supérieure ou égale à 1000 copies dont 2 seulement positifs aux anticorps anti SRAS-Cov-2 IgM et IgG.

42 de nos patients en consultation avaient un taux de CD4 supérieur ou égal à 100, parmi eux 13 positifs aux anticorps anti SRAS-Cov-2 IgM et 18 positifs aux IgG et 7 avaient un taux de CD4 inférieur à 100 tous négatifs au anticorps IgG et IgM. 51 patients n'étaient pas renseignés au CD4 parmi lesquels 13 positifs aux IgM et 12 positifs aux IgG. Contrairement, le taux de CD4 était effondré (<100) chez 67 de nos patients hospitalisés parmi lesquels 2 positifs aux anticorps anti SRAS-Cov-2 IgM et IgG.

Ainsi dans notre étude, nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre la production d'anticorps IgG/IgM et le taux de CD4 et charge virale (CV) chez les patients hospitalisés ainsi que chez les patients suivis en ambulatoire

Selon ONUSIDA, les personnes âgées vivant avec le VIH ou les personnes séropositives ayant des problèmes cardiaques ou pulmonaires sont potentiellement exposées à un risque plus élevé de contracter le virus et de développer des symptômes plus graves [54].

Dans une étude faite par Roncier C [83], 15 500 personnes vivant avec le VIH ont été hospitalisés pour COVID-19 et parmi eux 36% souffraient d'une forme grave ou critique.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

Ainsi au terme de notre étude, nous pouvons dire que la prévalence des anticorps anti SRAS COV2 chez les PVVIH qui suivent correctement le TARV et qui ont une charge virale indétectable et taux de CD4 élevé est similaire à celle de la population générale. Cette prévalence est inférieure à celle de la population générale chez les PVVIH qui sont en immunodépression profonde.

Dans notre étude, les femmes étaient les plus représentées dans les deux groupes. L'infection au VIH de type 1 était le plus fréquent chez nos patients. Concernant la charge virale, elle était supérieure à 1000 copies/mm³ chez 92,0% des patients hospitalisés. Le taux de CD4 était effondré (<100) chez 67,0% des patients hospitalisés confirmant ainsi leur immunodépression sévère ; et nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre le résultat du test IgG/IgM et le taux de CD4 ainsi que la charge virale chez tous nos patients

Notre étude nous permet alors de conclure à une influence du statut d'immunodépression au VIH sur les résultats du Covid-19. D'où l'intérêt d'initier une étude avec un plus grand échantillon. En attendant des résultats plus concluants issus d'études de grande envergure, il est primordial de miser sur les moyens de prévention des PVVIH et de procéder au dépistage systématique des suspicion de la COVID-19.

RECOMMANDATIONS

u terme de notre étude, nous faisons des recommandations suivantes :

❖ Aux autorités sanitaires :

- Sensibiliser la population sur la vaccination contre la COVID-19 ;
- Encourager la vaccination contre la COVID-19 chez les PVVIH ;
- Renforcer la gratuité de la prise en charge des PVVIH ;

❖ A l'administration de l'hôpital :

- Doter de manière régulière les services en masques respiratoires et en gels hydro alcooliques ;

❖ Aux personnels de soignants :

- Respecter les règles conventionnelles de prévention des infections liées aux soins ;
- Isoler et dépister tout cas suspect de COVID-19 quel que soit son statut VIH ;
- Êtres plus rigoureux dans l'insertion des résultats des bilans dans les dossiers des malades notamment la CV et le Taux de CD4
- Coordonner avec le laboratoire du Point G afin de trouver un moyen pour éviter la perte des résultats de CV et taux CD4

❖ Aux personnes vivantes avec le VIH :

- Respecter les mesures de prévention contre la COVID-19 ;
- Veiller à l'observance du traitement ARV ;
- Consulter un médecin devant tout signes faisant évoquer une COVID-19 ;
- Se faire vacciner contre COVID 19

❖ A la population générale :

- Faire le dépistage du VIH ;
- Respecter les mesures de distanciation sociale ;
- Se faire vacciner contre la COVID-19.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES

1. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. COVID-19 Map [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. OMS. Déclaration sur la deuxième réunion du Comité d'urgence du Règlement sanitaire international (2005) concernant la flambée de nouveau coronavirus 2019 (2019-nCoV) [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : [https://www.who.int/fr/news2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-/item/30-01-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/fr/news2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-/item/30-01-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
3. CDC. Healthcare Workers [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [cité 20 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>
4. Teng TZ, Beavogui AH, Diarra B, Delamou A, Holl J, Maiga AI, et al. Diagnostic Laboratories' Capacities and Preparedness for Emerging Viral Diseases in Guinea and Mali. *Infect Dis Diagn Treat*. 2020;4(2):135.
5. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 17 mars 2020;323(11):1061-9.
6. Adalja AA, Toner E, Inglesby TV. Priorities for the US Health Community Responding to COVID-19. *JAMA*. 14 avr 2020;323(14):1343-4.
7. Bao L, Deng W, Gao H, Xiao C, Liu J, Xue J, et al. Reinfection could not occur in SARS-CoV-2 infected rhesus macaques. *bioRxiv*; 2020. p. 2020.03.13.990226.
8. Loungou S. L'épidémie d'Ebola en Afrique de l'Ouest. *L'Espace Polit Rev En Ligne Géographie Polit Géopolitique* [Internet]. 22 juill 2015 [cité 20 mai 2022];(26). Disponible sur: <https://journals.openedition.org/espacepolitique/3467>
9. Zhang J, Ding N, Ren L, Song R, Chen D, Zhao X, et al. COVID-19 reinfection in the presence of neutralizing antibodies. *Natl Sci Rev*. 11 janv 2021;8(4): nwab006.

10. Coronavirus. In : Wikipédia [Internet]. 2022 [cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Coronavirus&oldid=192472464>
11. OMS. Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) : ce qu'il faut savoir [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
12. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://covid19.who.int>
13. Lapierre A, Fontaine G, Tremblay PL, Maheu-Cadotte MA, Desjardins M. La maladie à coronavirus (COVID-19) : portrait des connaissances actuelles. Soins D'urgence. 2020 ;1(1) :13-9.
14. Ministère de la Santé et du développement Social du Mali. COMMUNIQUE N°806 DU MINISTERE DE LA SANTE ET DU DÉVELOPPEMENT SOCIAL SUR LE SUIVI DES ACTIONS DE PREVENTION ET DE RIPOSTE FACE A LA MALADIE A CORONAVIRUS [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <http://www.sante.gov.ml/index.php/actualites/communiques/item/6625-communiquen-806-du-ministere-de-la-sante-et-du-developpement-social-sur-le-suivi-des-actions-de-prevention-et-de-riposte-face-a-la-maladie-a-coronavirus>
15. OCHA Services. Mali Humanitarian Situation : ReliefWeb [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <https://reliefweb.int/country/mli>
16. Google Data Studio. Covid19 au Mali [Internet]. [Cité 20 mai 2022]. Disponible sur : <http://datastudio.google.com/reporting/67613ac5-eb31-408d-9b67-50d03624088b/page/m4CKB?feature=opengraph>
17. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. J Autoimmun. Mai 2020;109 :102433.
18. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. Viruses. 27 mars 2020;12(4):E372.

19. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 16 avr 2020;382(16):1564-7.
20. Gattinoni L, Gattarello S, Steinberg I, Busana M, Palermo P, Lazzari S, et al. COVID-19 pneumonia: pathophysiology and management. *Eur Respir Rev Off J Eur Respir Soc*. 31 déc 2021;30(162):210138.
21. Marik PE, Iglesias J, Varon J, Kory P. A scoping review of the pathophysiology of COVID-19. *Int J Immunopathol Pharmacol*. déc 2021;35:20587384211048024.
22. da Rosa Mesquita R, Francelino Silva Junior LC, Santos Santana FM, Farias de Oliveira T, Campos Alcântara R, Monteiro Arnozo G, et al. Clinical manifestations of COVID-19 in the general population: systematic review. *Wien Klin Wochenschr*. avr 2021;133(7-8):377-82.
23. Abduljalil JM, Abduljalil BM. Epidemiology, genome, and clinical features of the pandemic SARS-CoV-2: a recent view. *New Microbes New Infect*. mai 2020;35:100672.
24. McGurnaghan SJ, Weir A, Bishop J, Kennedy S, Blackburn LAK, McAllister DA, et al. Risks of and risk factors for COVID-19 disease in people with diabetes: a cohort study of the total population of Scotland. *Lancet Diabetes Endocrinol*. févr 2021;9(2):82-93.
25. Dhakal B, Makaju R, Dhakal R. The Risk of COVID-19 in People Having a Particular Set of Gene. *Kathmandu Univ Med J*. 2021;265-7.
26. Xiaojian C, Zhihu Z, Tongqiang Z, Wei G, Wenwei G, Jiafeng Z et al. A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Med Virol*. févr 2021;93(2) :1057-69..
27. Borrelli M, Corcione A, Castellano F, Fiori Nastro F, Santamaria F. Coronavirus Disease 2019 in Children. *Front Pediatr*. 2021;9:668484.
28. Mehta NS, Mytton OT, Mullins EWS, Fowler TA, Falconer CL, Murphy OB, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): What Do We Know About Children? A Systematic Review. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 3 déc 2020;71(9):2469-79.

29. Dj J, Sa R. An update on COVID-19 and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* févr 2022;226(2):177-86.
30. Wang CL, Liu YY, Wu CH, Wang CY, Wang CH, Long CY. Impact of COVID-19 on Pregnancy. *Int J Med Sci.* 2021;18(3):763-7.
31. Axiaq A, Almohtadi A, Massias SA, Ngemoh D, Harky A. The role of computed tomography scan in the diagnosis of COVID-19 pneumonia. *Curr Opin Pulm Med.* 1 mai 2021;27(3):163-8.
32. Abdolrahimzadeh Fard H, Mahmudi-Azer S, Sefidbakht S, Iranpour P, Bolandparvaz S, Abbasi HR, et al. Evaluation of Chest CT Scan as a Screening and Diagnostic Tool in Trauma Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Cross-Sectional Study. *Emerg Med Int.* 2021; 2021:4188178.
33. Pascarella G, Strumia A, Piliago C, Bruno F, Del Buono R, Costa F, et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *J Intern Med.* août 2020;288(2):192-206.
34. Zervou FN, Louie P, Stachel A, Zacharioudakis IM, Ortiz-Mendez Y, Thomas K, et al. SARS-CoV-2 antibodies: IgA correlates with severity of disease in early COVID-19 infection. *J Med Virol.* 2021;93(9):5409-15.
35. Infantino M, Manfredi M, Grossi V, Lari B, Fabbri S, Benucci M, et al. Closing the serological gap in the diagnostic testing for COVID-19: The value of anti-SARS-CoV-2 IgA antibodies. *J Med Virol.* 2021;1436-42.
36. Oved K, Olmer L, Shemer-Avni Y, Wolf T, Supino-Rosin L, Prajgrod G, et al. Multi-center nationwide comparison of seven serology assays reveals a SARS-CoV-2 non-responding seronegative subpopulation. *eClinicalMedicine.* 1 déc 2020;29.
37. Manenti A, Giancchetti E, Dapporto F, Leonardi M, Cantaloni P, Fattorini F, et al. Evaluation and correlation between SARS-CoV-2 neutralizing and binding antibodies in convalescent and vaccinated subjects. *J Immunol Methods.* janv 2022;500:113197.
38. ISSOKO N. Directives de prise en charge et de protection du personnel de santé dans le cadre de la maladie à COVID-19 [Internet]. [Cité 21 mai 2022]. Disponible sur :

<http://www.sante.gov.ml/index.php/2014-11-10-17-29-36/documents-standards/item/3572-directives-de-prise-en-charge-et-de-protection-du-personnel-de-sante-dans-le-cadre-de-la-maladie-a-covid-19>

39. Şimşek Yavuz S, Ünal S. Antiviral treatment of COVID-19. *Turk J Med Sci.* 21 avr 2020;50(SI-1):611-9.
40. Vegivinti CTR, Evanson KW, Lyons H, Akosman I, Barrett A, Hardy N, et al. Efficacy of antiviral therapies for COVID-19: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Infect Dis.* 31 janv 2022;22(1):107.
41. Popp M, Stegemann M, Metzendorf MI, Gould S, Kranke P, Meybohm P, et al. Ivermectin for preventing and treating COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev.* 28 juill 2021;7:CD015017.
42. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* juill 2020;56(1):105949.
43. Ho TC, Wang YH, Chen YL, Tsai WC, Lee CH, Chuang KP, et al. Chloroquine and Hydroxychloroquine: Efficacy in the Treatment of the COVID-19. *Pathogens.* févr 2021;10(2):217.
44. Singh B, Ryan H, Kredo T, Chaplin M, Fletcher T. Chloroquine or hydroxychloroquine for prevention and treatment of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev.* 12 févr 2021;2:CD013587.
45. Tregoning JS, Brown ES, Cheeseman HM, Flight KE, Higham SL, Lemm NM, et al. Vaccines for COVID-19. *Clin Exp Immunol.* nov 2020;202(2):162-92.
46. Bok K, Sitar S, Graham BS, Mascola JR. Accelerated COVID-19 vaccine development: milestones, lessons, and prospects. *Immunity.* 2021;1636-51.
47. Shahcheraghi SH, Ayatollahi J, Aljabali AA, Shastri MD, Shukla SD, Chellappan DK, et al. An overview of vaccine development for COVID-19. *Ther Deliv.* mars 2021;12(3):235-44.
48. Madhi SA, Kwatra G, Myers JE, Jassat W, Dhar N, Mukendi CK, et al. Population Immunity and Covid-19 Severity with Omicron Variant in South Africa. *N Engl J Med.* 7 avr 2022;386(14):1314-26.

49. Krsak M, Harry BL, Palmer BE, Franco-Paredes C. Postinfectious Immunity After COVID-19 and Vaccination Against SARS-CoV-2. *Viral Immunol.* oct 2021;34(8):504-9.
50. Spicer KB, Glick C, Cavanaugh AM, Thoroughman D. Protective Immunity after Natural Infection with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) - Kentucky, USA, 2020. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis.* janv 2022;114:21-8.
51. Tessema SK, Nkengasong JN. Understanding COVID-19 in Africa. *Nat Rev Immunol.* 24 juin 2021;1-2.
52. Ghosh D, Bernstein JA, Mersha TB. COVID-19 pandemic: The African paradox. *J Glob Health.* 10(2):020348.
53. Rozenbaum W. Guide de l'infection à VIH. Définition In : Impact médecin hebdo. Paris : 2001
54. Programme des Nations Unis sur le VIH/sida. Fiche d'information-derniers statistiques sur l'état de l'épidémie de sida. [Internet]. ONUSIDA 2021. [Cité Dec 2021] Disponible sur : [https://www.unaids.org/fr/resources/fact-sheet#:~:text=Personnes%20vivant%20avec%20le%20VIH&text=36,7%20millions%20\[32,des%20femmes%20et%20des%20filles.](https://www.unaids.org/fr/resources/fact-sheet#:~:text=Personnes%20vivant%20avec%20le%20VIH&text=36,7%20millions%20[32,des%20femmes%20et%20des%20filles.)
55. Projet ATLAS. Autotest pour le dépistage du VIH. Mali-Projet ATLAS. [en ligne]. 2021.[Cité 1 Dec 2022]. Disponible sur : <https://atlas.solthis.org/autotest-vih-atlas-mali/>
56. Mbia-somse LB. Etude de la rétention des patients sous ARV suivis au CESAC de Bamako [Thèse]. Médecine (USTTB) : Bamako ; 2010.147p
57. Briggs JA, Wilk T, Welker R, Kräusslich HG, Fuller SD. Structural organization of authentic, mature HIV-1 virions and cores. *Embo J.* 1 Apr 2003; 22(7): 1707-15.
58. Welker R, Hohenberg H, Tessmer U, Huckhagel C, Kräusslich HG. Biochemical and Structural Analysis of Isolated Mature Cores of Human Immunodeficiency Virus Type 1. *J Virol.* Feb 2000 ; 74(3) : 1168-77.
59. Fanales-Belasio E, Raimondo M, Suligoï B, Butto S. HIV virology and pathogenic mechanisms of infection : a brief overview. *Ann Ist Super Sanita.* 2010 ; 46(1) : 5-14.
60. Coulibaly B. Suivi du bilan biologique chez les personnes vivants avec le VIH et le SIDA sous traitement antirétrovirale au CESAC de Bamako du 1^{er} janvier 2009 au 31 janvier 2010[Thèse].Médecine: Bamako;2010.110p
61. Furelaud G, Pavie B. Le virus du sida. *Planet. vie* [En ligne]2002. [Cité 12 Aout 2021]. Disponible sur : <http://planet-vie.ens.fr/article/1463/virus-sida>
62. Montagnier L, Barré-Simoussi F .Virus de l'immunodéficience humaine. Wikipédia [Enligne].2013[consulté le 10/08/2021]. Disponible : <https://fr.m.wikipedia.org>.

63. Dollo I. Incidence de la tuberculose chez les patients infectés par le VIH sous HAART (CHU Point G) [thèse]. Médecine (USTTB) : Bamako ; 2010.138p
64. Ministère de la santé et de la prévention de la France . Modes de transmission et mesures préventives contre le VIH. [En ligne]. Oct 2014 [Cité 10 Sept 2016]. Disponible sur : l'URL : <http://social.santé.gouv.fr/vih/sida/article>
65. Aide suisse contre le Sida. Evolution d'une infection par le VIH. [Internet] AIDS-HILFE SCHWEIZ. Fev 2019 [Cité 1 Nov 2022]. Disponible sur : : <https://aids.ch/fr/vivre-avec-vih/aspects-medicaux/evolution-de-linfection/>
66. Bouchaud B, Ndour CT. Dépistage et diagnostic de l'infection à VIH. In : Cailhol J, Zoungrana L, dir. Prise en charge globale du VIH dans les pays à ressources limitées : guide de formation à l'usage de paramédicaux. Pays Bas:Doin;2011.p.9.283
67. Hakim H, Laurent A. Méthodes d'analyse et de suivi de l'infection par les virus de l'immunodéficience humaine. Rev Dec 2009; 417: 39-48.
68. Organisation mondiale de la santé. Traitement antirétroviral de l'infection à VIH chez l'adulte et l'adolescent en situation de ressources limitées : vers un accès universel. Recommandations pour une approche de santé publique. Genève : OMS ; 2006 l'usage de paramédicaux. Pays bas : Doin ; 2011. p.9- 283
69. Daugas E, Rougier JP, Hill G. HAART-related nephropathies in HIV-infected patients. Kidneyint. 2005; 67(2):393-403
70. Institut National de Statistique du Mali. Enquête modulaire et permanente auprès des ménages (EMOP) : Rapport d'analyse premier passage. INSTAT-Mali ; Août 2017. p75.
71. Ngom NF, Ndiaye K, Faye MA, Faye FA, Douchi M, Mboup A, et al. Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Para-cliniques et Évolutifs de l'Infection au SARSCoV-2 Chez 22 Patients Infectés par le VIH Suivis au Centre de Traitement Ambulatoire de Fann de Dakar. Health Sci Dis [Internet]. 31 janv 2022 [cité 2 avr 2022];23(2). Disponible sur: <http://hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3349>
72. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. JAMA 2020;323(20):2052- 9.

73. Issa H. Co-infection VIH-SRAS-Cov2 au service de Maladies Infectieuses du CHU Point G. [Mémoire (DES) de Maladies Infectieuses et Tropicales]. Médecine(USTTB) : Bamako Juin 2022. 73p. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5387>
74. Annabel DL ; Benoit F. Sexualité et procréation confrontée au Sida dans les pays du Sud. Les Collections du Ceped, Paris, 2006, 273 p.
75. Fortes DL, Manga NM, Diop SA, Badiane ND , Seydi M, Ndour CT, et al. Profil actuel des patients infectés par le VIH hospitalisés à Dakar (Sénégal). Bull Soc Pathol Exot ; 104(5) : 366–70
76. Tepondjou G. Morbidité et mortalité des patients infectés par le VIH/sida hospitalisés dans le service de maladies infectieuses et tropicales du C.H.U Point G. [Thèse] Médecine (USSTB). Bamako 2017. 106p. Disponible sur : <http://www.keneya.net/fmpos/theses/1990/17M124.pdf>
77. Gudipati S, Brar I, Murray S, McKinnon JE, Yared N, Markowitz N. Descriptive Analysis of Patients Living With HIV Affected by COVID-19. J Acquir Immune Defic Syndr 2020;85(2):123- 6.
78. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique /Cellule Sectorielle de Lutte contre le VIH/Sida. Politique et protocoles de prise en charge antirétrovirale du VIH et du SIDA au Mali. CSLS/MSHP. Nov 2013. Disponible sur : <https://hivpolicywatch.org/duremaps/data/guidelines-rename/MaliARTguidelines2013.pdf>
79. Soungou K, Abdoulaye B. Suivi longitudinal des patients infectés par le VIH 1 et mis sous ARV à L'USAC ET CESAC. [Thèse] Médecine (USTTB). Bamako 2020. p97.
80. Yehia S. Morbidité et mortalité des patients infectés par le VIH/SIDA hospitalisés dans le service de maladie infectieuse et tropicales du CHU du Point G. [Thèse] Médecine (USTTB), Bamako 2012. p37. Disponible sur : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4644/21M23.pdf?sequence=1>
81. Lewden C, Drabo YJ, Zannou DM, Maiga MY, Minta DK, Papa SS et al. Disease patterns and causes of death of hospitalized HIV positive adults in West Africa: a multicountry survey in the antiretroviral treatment era. Journal of the International AIDS Society 2014, 17 :18797. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1383>.

82. Charles R. L'infection par le VIH, un facteur de risque face aux formes graves du Covid-19. [Internet] Juillet 2021. Disponible sur : <https://vih.org/20210719/linfection-par-le-vih-un-facteur-de-risque-face-aux-formes-graves-du-covid-19/>
83. WMA-The world medical Association-Declaration de Geneve [Internet]. 2020 [Cité 1juill 2022]. Disponible sur: <https://www.wma.net/fr/policiespost/declaration-de-geneve/>.

Fiche signalétique

Nom : HAINAHA

Prénom : Almahmoud Ag

Titre de la thèse : Etude de la séroprévalence des anticorps anti-SRAS CoV2 chez les personnes vivant avec le VIH suivies dans le service de maladie infectieuse et tropicale du CHU Point G

Année de soutenance : 2021-2022.

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako

Résumé :

L'épidémie de COIVD-19 est apparue pour la première fois en décembre 2019 en chine, puis s'est rapidement propagée à d'autres pays du monde dont le Mali en mars 2020.

Notre étude était une étude transversale et avait pour but de Etudier la séroprévalence des anticorps anti SARS-CoV-2 IgG et IgM chez les personnes vivant avec le VIH suivies en externe ou en hospitalisation dans le service de maladies infectieuses et tropicales du CHU point G

Tous les patients colligés dans notre étude avaient plus de 18 ans.

Les âges moyens de nos patients en consultation et hospitalisés étaient respectivement de $41,93 \pm 10,77$ ans et $41,21 \pm 11,32$ ans.

Le sexe féminin était majoritaire en consultation avec 66,0%.

Le sex-ratio était de 0,52.

La majorité de nos patients en hospitalisation était de sexe féminin aussi soit 58,0%

Le sex-ratio était de 0,72.

- Dans notre étude, 30,0% des patients en consultation et 4,0% des patients en hospitalisations étaient positifs à l'IgG.

Le résultat du test IgM était positif chez 27,0% des patients en consultation et chez 4,0% des patients hospitalisés. Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre le résultat du test IgG/IgM et le taux de CD4 chez les patients hospitalisés.

L'immunodépression profonde : charge virale élevée et taux de CD4 effondré seraient ainsi des facteurs identifiés empêchant la production d'anticorps anti SARS CoV 2.

Le traitement ARV bien suivi est donc un facteur favorisant la production d'anticorps anti SARS CoV 2 chez les personnes vivant avec le VIH

Mots clés : Covid-19, SARS-CoV-2, personnes vivant avec le VIH, Séroprévalence, patients hospitalisés, patients suivis en consultation

Data sheet

Name: HAINAHA

First name: Almahmoud Ag

Thesis title: Study of the seroprevalence of antibodies to SARS CoV2 in people living with HIV followed in the infectious and tropical disease department of the CHU Point G

Year of defense: 2021-2022.

Country of origin: Mali

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Bamako

Summary:

The COVID-19 epidemic first appeared in December 2019 in China, then quickly spread to other countries around the world including Mali in March 2020.

Our study was a cross-sectional study and aimed to study the seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 IgG and IgM in people living with HIV followed outpatient or hospitalized in the infectious and tropical diseases department of the CHU point G

All patients collected in our study were over 18 years of age.

The mean ages of our patients in consultation and hospitalization were 41.93 ± 10.77 years and 41.21 ± 11.32 years, respectively.

The female sex was in the majority in consultation with 66.0%.

The sex ratio was 0.52.

The majority of our hospitalized patients were also female, 58.0%

The sex ratio was 0.72.

□ In our study, 30.0% of patients in consultation and 4.0% of patients in hospitalization were positive for IgG.

The IgM test result was positive in 27.0% of patients in consultation and in 4.0% of hospitalized patients. We found a statistically significant relationship between the IgG/IgM test result and CD4 count in hospitalized patients.

Profound immunosuppression: high viral load and collapsed CD4 count would thus be identified factors preventing the production of antibodies against SARS CoV 2.

Properly followed ARV treatment is therefore a factor promoting the production of antibodies to SARS CoV 2 in people living with HIV

Keywords: Covid-19, SARS-CoV-2, people living with HIV, Seroprevalence, hospitalized patients, patients followed in consultation

FICHE DE COLLECTE DE DONNEES

Numéro de fiche :.....

I. Données sociodémographiques

II. Age : ans ; Sexe : Féminin Masculin

Résidence :.....

Catégories : Hospitalisation Consultation

Date de prélèvement :...../...../.....

Date d'initiation au TARV :...../...../.....

I. Antécédents

1. Médicaux : Diabète ; HTA ; Asthme ; Drépanocytose

2. Infection antérieure à la COVID 19 : OUI NON ; si OUI, date :...../...../.....

3. Vaccin : OUI NON ; si OUI type de vaccin :
.....

4. Signes évocateurs de COVID 19 durant les six derniers mois :

Syndrome grippal ; Fièvre ; Détresse respiratoire ; Toux ;

Douleur thoracique ; Céphalées ; Courbatures ; Maux de gorge ;

5. Gestes barrières utilisés : En toutes circonstances ; Quelques fois ;
Jamais ;

6. Mesures de prévention utilisées : Port de masque respiratoire ; Utilisation de gel hydro alcoolique ; Distanciation sociale ; Lavage des mains à l'eau et au savon ; Port d'EPI ;

7. Avez-vous été une fois en contact avec un cas positif de COVID-19 ? OUI NON

8. Avez-vous effectué une fois un test de COVID-19 ? OUI NON

9. Si oui, quel a été le résultat ? Positif Négatif

II. Données cliniques

1. Constantes :

Température :°C ; Fréquence cardiaque :batt/minute

Fréquence respiratoire :Cycles/minute ; Saturation en O₂ :%

Pression artérielle :/.....mm Hg ; Poids :Kg ; Taille :m ; IMC :Kg/m²

III. Données biologiques

Anticorps anti SRAS-CoV-2 : Négatif / positif : IgM ; IgG ;

CONSENTEMENT ECLAIRE POUR PARTICIPER A UNE ETUDE DE RECHERCHE MEDICALE POUR LA SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT DES MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES DU CHU POINT G

ETUDE DE LA SEROPREVALENCE DES ANTICORPS ANTI-SRAS COV 2 CHEZ LES PERSONNES VIVANT AVEC LE VIH DANS LE SERVICE DE MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES DU CHU POINT G

Interne : ALMAHMOUD AG HAINAHA

Co-directeur : Pr Yacouba CISSOKO

Directeur : Prof Issa KONATE

Site : Service de maladies infectieuses et tropicales du CHU du Point G

Nom du Participant : _____

Prénom

Nom

Numéro d'identification : ____ - ____ - ____ - ____ - ____ - ____

Age: _____ **ans**

INFORMATION GENERALE

Nous vous invitons à participer à une étude de recherche médicale sur la COVID-19 pour une thèse de doctorat en médecine de Maladies Infectieuses et Tropicales. Tout d'abord, il est important que vous compreniez certaines règles qui s'appliquent à toute personne participant à cette étude :

1. Votre participation à l'étude est purement volontaire ;
2. Vous pouvez mettre fin à votre participation à tout moment ;
3. Vous ne perdrez absolument aucun avantage si vous décidez de ne pas participer à l'étude
4. Vous serez informés de tout résultat pertinent qui pourrait avoir un impact positif ou négatif sur votre santé.

HISTORIQUE/BUT DE CETTE ETUDE

La maladie au Coronavirus-2019 (COVID-19), causée par un virus appelé virus SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2), se propage rapidement à travers le monde, menaçant des millions de vies. Cependant, les systèmes de soins de santé dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRITI) de l'Afrique subsaharienne pourraient en fin de compte être touchés durement et pourraient faire face à de défis majeurs en raison de leurs systèmes déjà fragiles, sous-financés et manquant de ressources. Une stratégie clé pour protéger et préserver les personnes exposées serait de déterminer l'immunité protectrice naturelle potentielle au SAR-CoV-2. En outre on peut prévoir une proportion considérable des cas chez les personnes vivant avec le VIH ayant une immunodépression.

Nous proposons ici de déterminer parmi les personnes vivant avec le VIH au service de maladies infectieuses et tropicales la séroprévalence dans ce groupe à risque.

Cette étude fournira des données importantes sur la séroprévalence des anticorps anti SRAS-COV2, ce qui pourrait nous permettre de connaître la proportion des infections asymptomatiques chez les personnes vivant avec le VIH et la proportion de ceux qui produisent des anticorps potentiellement protecteurs. Ces données peuvent avoir un impact important en santé publique.

RISQUES MAJEURS LIES A LA PARTICIPATION

Il n'y a pas de risque majeur pour cette étude. Le rapport risques/ bénéfiques est en faveur de la participation des sujets à cause des risques très limités que l'étude comporte. Les seuls risques

sont en relation avec le prélèvement de sang. Une prise en charge des effets secondaires du prélèvement sera assurée. Toutefois il n'y a pas de compensation à cette étude. Les participants bénéficieront de la connaissance de leur statut sérologique pour le SRAS COV2.

Signature du patient

ANNEXES

ANNEXES

MINISTRE DE LA SANTE ET
DU DEVELOPPEMENT SOCIAL

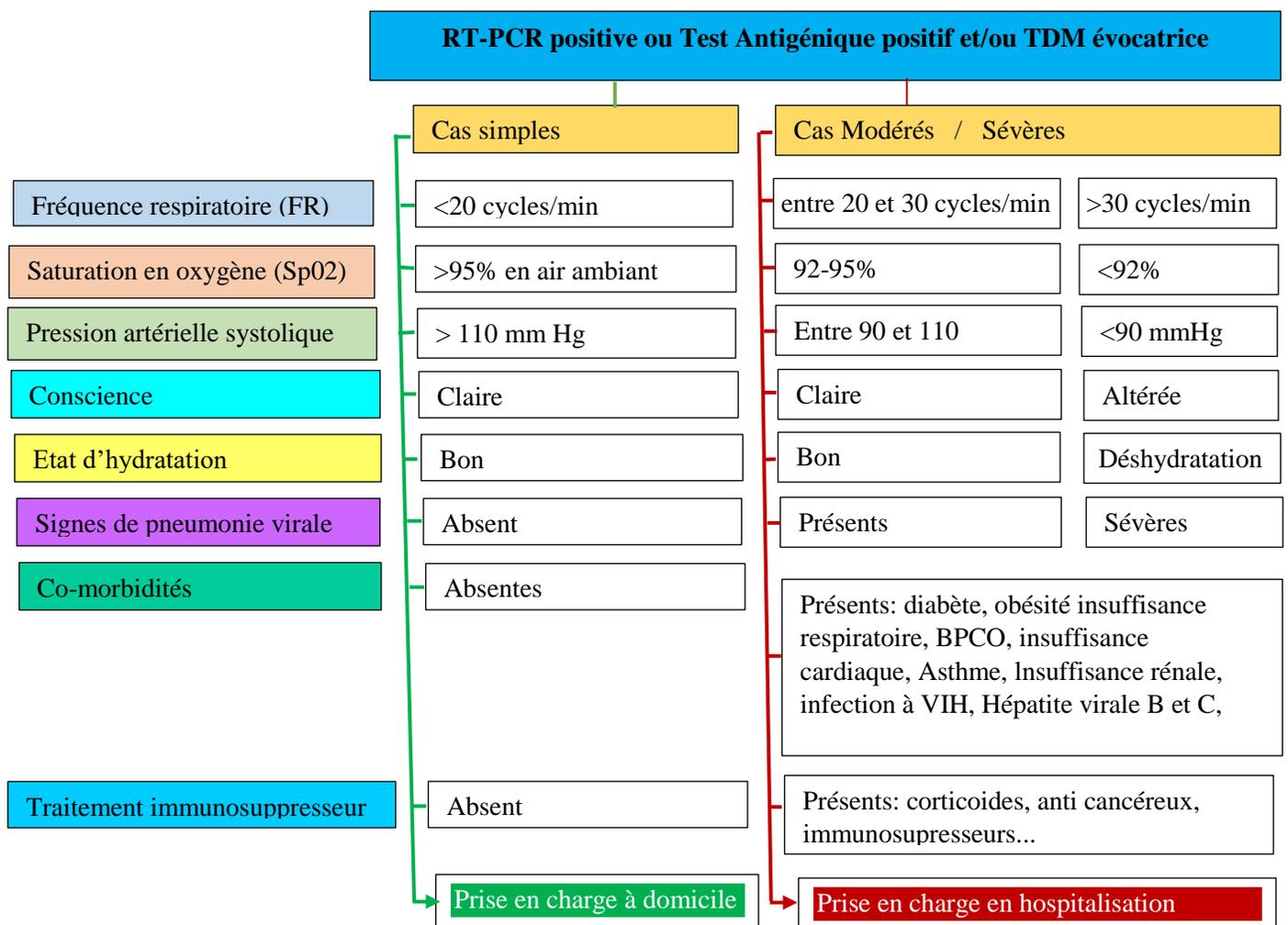
REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple –Un But – Une Foi

SECRETARIAT GENERAL



Fiche N°1 : ALGORITHME DECISIONNEL POUR LA DETERMINATION DU NIVEAU DE PRISE EN CHARGE DES CAS DE COVID-19

Cet algorithme vise à orienter les professionnels de la santé pour la détermination du niveau de prise en charge des cas confirmés de covid-19 à partir des critères cliniques chez l'adulte.



Le Responsable National
De la prise en charge COVID-19

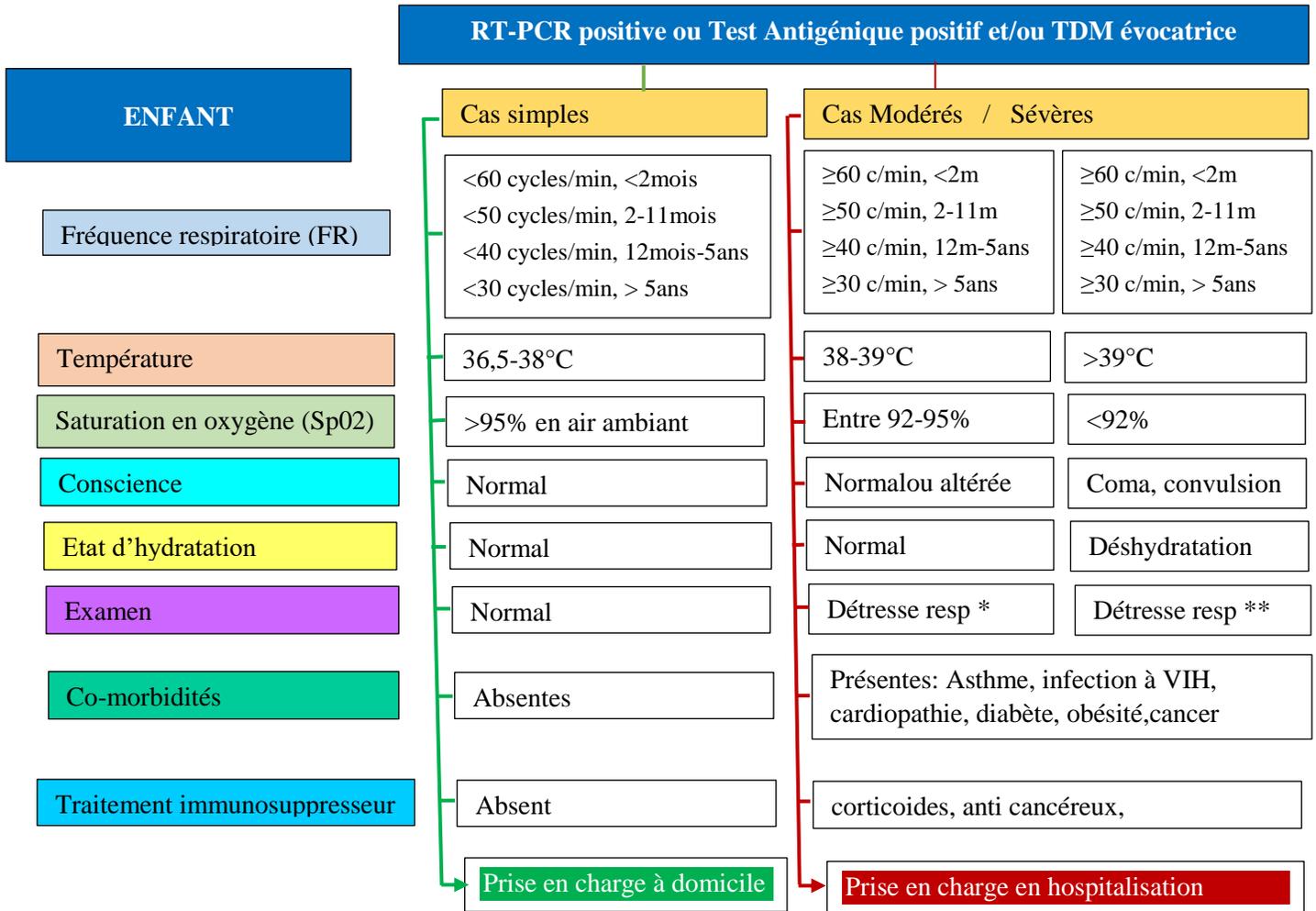
Le ministre

Dr Fanta SIBY
Pr SOUNKALO DAO *Chevalier de l'Ordre National*



Fiche N°2 : ALGORITHME DECISIONNEL POUR LA DETERMINATION DU NIVEAU DE PRISE EN CHARGE DES CAS DE COVID-19

Cet algorithme vise à orienter les professionnels de la santé pour la détermination du niveau de prise en charge des cas confirmés de covid-19 à partir des critères cliniques chez l'enfant.



* battement des ailes dunes, tirage intercostal, entonnoir xiphoidien, geignement, balancement thoraco-abdominal

** Détresse respiratoire sévère, cyanose, Etat de choc (tachycardie, TRC > 3sec, pouls filant) Insuffisance cardiaque, oligo-anurie

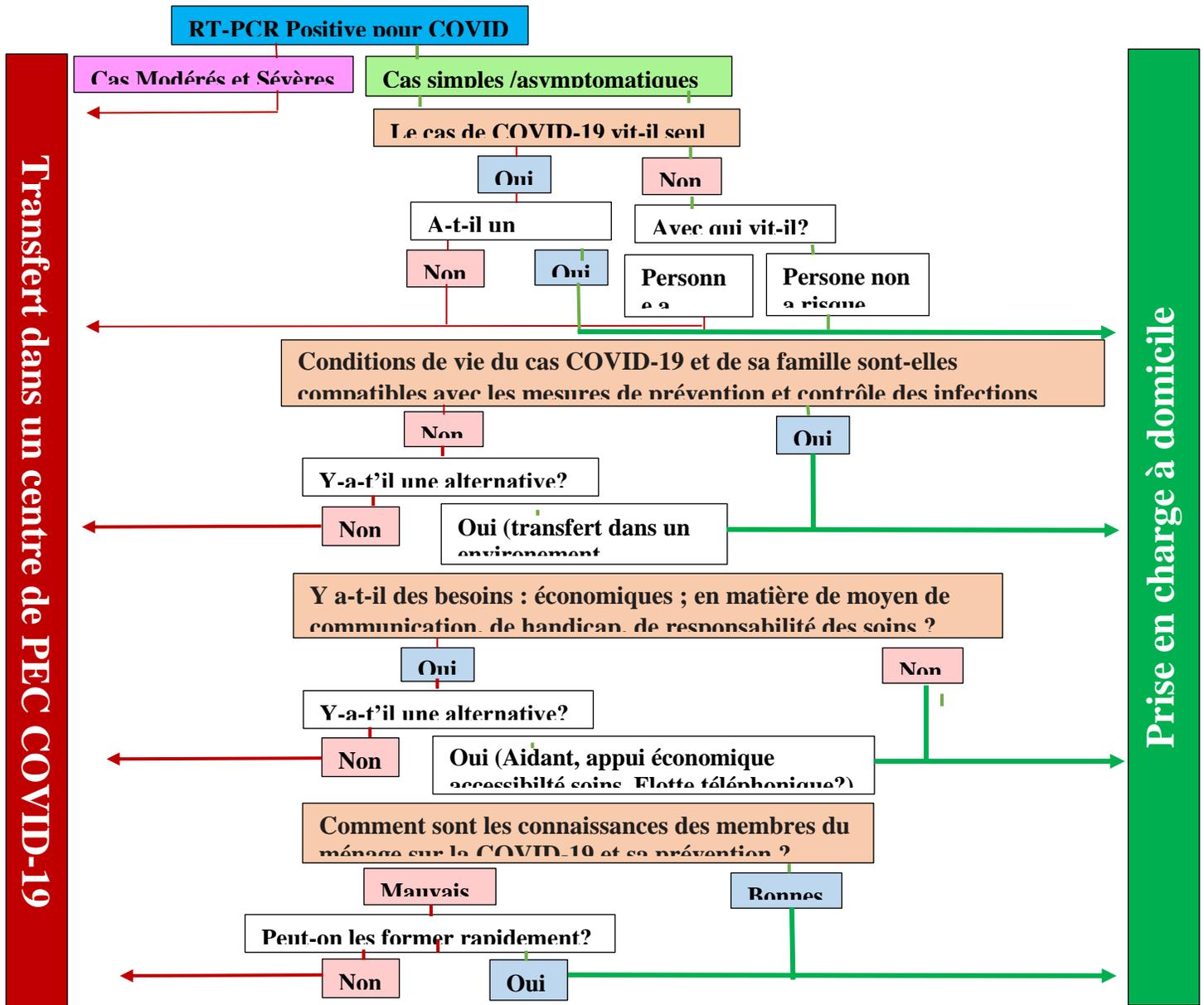
**Le Responsable National
De la prise en charge COVID-19**

Dr Fanta SIBY
Pr SOUNKALO DAO *Chevalier de l'Ordre National*

Le ministre



Fiche N°3 : ALGORITHME DECISIONNEL POUR LE MEDECIN CHARGE DE L'EVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT EN VUE DE LA PRISE EN CHARGE A DOMICILE



Le Responsable National
De la prise en charge COVID-19
Dr Fanta SIBY
Pr SOUNKALO DAO *Chevalier de l'Ordre National*

Le ministre

Le Serment d’Hippocrate

EN QUALITE DE MEMBRE DE LA PROFESSION MEDICALE

Je promets et je jure de consacrer ma vie au service de l’humanité ;

Je considérerai la santé et le bien-être de mon patient comme ma priorité ;

Je respecterai l’autonomie et la dignité de mon patient ;

Je veillerai au respect absolu de la vie humaine ;

Je ne permettrai pas que des considérations d’âge, de maladie ou d’infirmité, de croyance, d’origine ethnique, de genre, de nationalité, d’affiliation politique, de race, d’orientation sexuelle, de statut social ou tout autre facteur s’interposent entre mon devoir et mon patient

Je respecterai les secrets qui me seront confiés, même après la mort de mon patient ;

J’exercerai ma profession avec conscience et dignité, dans le respect des bonnes pratiques médicales ;

Je perpétuerai l’honneur et les nobles traditions de la profession médicale ;

Je témoignerai à mes professeurs, à mes collègues et à mes étudiants le respect et la reconnaissance qui leur sont dus ;

Je partagerai mes connaissances médicales au bénéfice du patient et pour les progrès des soins de santé ;

Je veillerai à ma propre santé, à mon bien-être et au maintien de ma formation afin de prodiguer des soins irréprochables ;

Je n’utiliserai pas mes connaissances médicales pour enfreindre les droits humains et les libertés civiques, même sous la contrainte ;

Je fais ces promesses sur mon honneur, solennellement, librement. [83]