

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Faculté de Médecine et  
D'Odonto-Stomatologie  
(FMOS)

République du Mali  
Un peuple - Un but - Une foi



Université des Sciences des  
Techniques et des Technologies  
de Bamako (USTTB)

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2020 – 2021

N°...../

**TITRE**

**ACTIVITÉ DU PROJET TELEDERMALI  
D'OCTOBRE 2015 À DÉCEMBRE 2020**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 08/07/2021

Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par

**M. Karfa Youssouf CAMARA**

Pour l'obtention du Doctorat en médecine (Diplôme d'état)

**JURY**

**PRESIDENT DU JURY : Pr Cheik Oumar BAGAYOKO**

**MEMBRES DU JURY : Dr Mariam DIARRA**

**: Dr Lamissa CISSE**

**Co- DIRECTEUR DE THESE: Dr Mamadou GASSAMA**

**DIRECTEUR DE THESE : Pr Ousmane FAYE**

# FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

## ADMINISTRATION

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

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

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

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

## LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

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

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

### **LES ENSEIGNANTS DÉCÉDÉS**

1. M. Mohamed TOURÉ	Pédiatrie
2. M. Alou BAH	Ophtalmologie
3. M. Bocar SALL	Orthopédie-Taumatologie-Secouriste
4. M. Balla COULIBALY	Pédiatrie
5. M. Abdel Kader TRAORÉ DIT DIOP	Chirurgie générale
6. M. Moussa TRAORÉ	Neurologie
7. M Yéminégué Albert DEMBÉLÉ	Chimie Organique
8. M. Anatole TOUNKARA	Immunologie
9. M. Bou DIAKITÉ	Psychiatrie

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

## **LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R ET PAR GRADE**

### **D.E.R CHIRURGIE ET SPÉCIALITÉS CHIRURGICALES**

#### **PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

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

## MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS/ MAITRES DE RECHERCHE

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

## MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHES

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

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

## **ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE**

1. Mme. Lydia B. SITA Stomatologie

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

### **PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE**

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

### **MAITRES DE CONFÉRENCES/MAITRES DE RECHERCHES**

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

### **MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE**

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

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

1. M. Harouna BAMBA Anatomie Pathologie
2. Mme Assitan DIAKITE Biologie
3. M Ibrahim KEITA Biologie moléculaire
4. M. Moussa KEITA Entomologie-Parasitologie
- 5.

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

### **PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE**

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

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

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

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

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

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

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 66. M. Salia KEITA           | Médecine de la Famille/Communautaire |
| 67. M. Issa Souleymane GOITA | Médecine de la Famille/Communautaire |

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

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. M. Boubacari Ali TOURE   | Hématologie Clinique |
| 2. M. Yacouba FOFANA        | Hématologie          |
| 3. M. Diakalia Siaka BERTHE | Hématologie          |

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

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

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

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

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. M. Cheick Oumar BAGAYOKO | Information Médicale |
|-----------------------------|----------------------|

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

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

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

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

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

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. M. Ousseynou DIAWARA | Parodontologie            |
| 2. M. Amsalah NIANG     | Odonto-préventive-Sociale |
| 3. M. Souleymane GUINDO | Gestion                   |

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

### **ENSEIGNANTS EN MISSION**

1. M. Lamine GAYE	Physiologie
-------------------	-------------

## **DEDICACES**

Je tiens tout d'abord à rendre grâce à ALLAH le tout miséricordieux, le très miséricordieux, l'omniscient, l'omnipotent, qui m'a donné la vie et la force d'accomplir ce modeste travail. Paix et salut sur son noble prophète Muhammad.

### **A MA TRES CHERE MERE Mariam CAMARA**

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans. A une personne qui m'a tout donné sans compter. Celle qui est même arrivée à m'enseigner comment marcher (toujours se tenir droit) pour éviter la lordose sans pour autant étudier la traumatologie. Je me souviendrai à jamais de ces propos : « sois humble et modeste », vous m'avez donné le sens de l'humaniste, du respect, de la patience quoi qu'il arrive et sur tout de la foi en un avenir meilleur. Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur l'amour, le dévouement et le respect que je te porte. J'implore Dieu qu'il te procure une longue vie dans la santé et qu'il m'aide à te compenser tous les maux passés. Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

### **A MA TRES CHERE GRAND MERE paternelle Sanaba DOUMBIA**

Vous étiez une femme de qualité. Je n'oublierai jamais ce propos que vous ne cessez de répéter chaque jour à mon oreille << Un jour ça va finir et la seule chose qui reste dans l'état de miniature est le fonio >> ces propos m'ont rendu ce que je suis aujourd'hui. J'aimerais que vous soyez présent le jour de la concrétisation de ce travail, mais Dieu l'a décidé autrement, que ton âme repose en paix.

## **A MON TRES CHER PERE Youssouf CAMARA**

A celui qui m'a aidé à découvrir le « savoir » le trésor inépuisable. A celui qui ne cesse de me répéter que seul le travail libère l'homme. Vous m'aviez mis à l'école et m'encouragé même si vous n'aviez pas étudié. De tous les pères, tu as été le meilleur, tu as su m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté, de la bravoure, de l'adversité, de la responsabilité, du courage et sur tout de survoler dessus du vent. Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre. Je te dédie à mon tour cette thèse qui concrétise ton rêve le plus cher qui est d'avoir un jour un enfant Médecin et qui n'est que le fruit de tes conseils et de tes encouragements. Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de tes bontés, ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel. Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin... J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce travail y contribuera en partie...

**A MA TRES CHERE MARATRE Maimouna KONATE** je n'ai pas de mot pour vous remercier. Ce travail est le fruit de votre effort que Dieu vous donne une longue vie dans la santé

## **A MON TRES CHER ONCLE ET TUTEUR Djakardia CAMARA**

Depuis le jour où j'ai mis mon pied dans votre famille en 2009 je n'ai manqué aucun soutien de votre part. Vous aviez subi le pire événement de votre vie pour me soutenir je ne vous oublierai jamais. Ce travail est le fruit de votre sacrifice.

## **A MON TRES CHER ONCLE Nambala CAMARA**

Vous êtes mon guide spirituel dans la vie. Aucun mot ne saurait vous remercier à juste titre.

**A mes très chers frères et sœur (Namory CAMARA, Mandjan CAMARA, Oumar CAMARA, Soumaila Camara, Sitan CAMARA, Mariam CAMARA,)**

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon attachement. Puissent nos fraternels liens se pérenniser et se consolider encore. Je ne pourrais d'aucune manière exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis ; votre aide et votre générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience. Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et ma grande reconnaissance. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, amour et que vos rêves se réalisent.

**A MES ADORABLES COUSINS, COUSINES, NEVEUX ET NIECES** Je vous dédie cette thèse tout en vous souhaitant une longue vie pleine de réussite, de santé et de bonheur...

**A MES TRES CHERS AMIS (Modibo DIARRA, Ousmane SAMAKE (Ozil), Moussa COULIBALY(Gazelle), Mamadou CAMRA, Sounouman CAMARA(Vieux), Abdoulaye CAMARA(Ablo) etc....)**

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles.

A tous les enseignants de l'école fondamentale de Selefougou, de lycée L. diane de Sebenikoro, de FMOS, grâce à vos enseignements de qualité je suis arrivé au terme de ce travail. Cette thèse est le fruit de votre loyauté au système éducatif.

A tous mes collègues de l'école fondamentale de Selefougou, de lycée L. diane de Sebenikoro, de FMOS et toute la 10<sup>ème</sup> promotion du numerus clausus, a toute

l'équipe de l'ASACOSEKASI, de CHU Dermatologie de CHU Dermatologie de Bamako et de CERTES,

A tous ceux qui ne verront pas leurs noms cités

Merci du fond du cœur.

## HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

### A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

#### **Professeur Cheick Oumar BAGAYOKO**

- Maître de conférence agrégé en informatique médicale
- Ph D en informatique médicale de l'université d'Aix Marseille II
- Enseignant chercheur en informatique médicale aux universités de Genève, d'Aix Marseille II et de Bamako
- Coordinateur du réseau en Afrique francophone pour télémédecine (RAFT)
- Représentant de la fondation Heath on The Net (HON) pour l'Afrique francophone
- Premier lauréat du prix RFI challenge App Afrique
- Directeur du centre d'expertise et de recherche en télémédecine et E-santé (CERTES)
- Directeur du centre d'innovation et de santé digitale à USTTB
- Médaillé du mérite militaire

#### **Cher Maître**

*Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples et importantes occupations.*

*Nous avons toujours admiré vos qualités scientifiques et sociales vous avez cultivé en nous l'amour du travail bien fait et la rigueur scientifique.*

*Trouvez ici cher maître l'expression de mes sincères reconnaissances.*

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**Dr Mariam DIARRA**

- Spécialiste en dermato-lepro-vénérologie
- Praticien hospitalier à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB)

**Cher maitre**

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de juger cette thèse.*

*Nous avons apprécié vos qualités d'enseignante, votre compétence scientifique et votre extrême sympathie.*

*Veillez accepter, ici cher maitre, l'expression de notre plus grand respect.*

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**Dr Lamissa CISSE**

- Spécialiste en dermato-lepro-vénérologie affecté au centre de santé de référence de Koulikoro.

### **Cher maitre**

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de juger cette thèse.*

*Nous avons apprécié vos qualités d'enseignant, votre compétence scientifique et votre extrême sympathie.*

*Veillez accepter, ici cher maitre, l'expression de notre plus grand respect.*

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

### **Dr Mamadou GASSAMA**

- Maitre-assistant en Dermatologie à la faculté de médecine et d'odontostomatologie.
- Praticien hospitalier à l'HDB.
- Enseignant-chercheur.
- Responsable du suivi des Personnes atteintes d'Albinisme au Mali.

#### **Cher maître,**

Nous sommes très honorés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de co-diriger ce travail.

Vos qualités humaines et sociales ; de praticien infatigable, votre simplicité, votre amour pour le travail bien fait et votre sens élevé de la responsabilité ont beaucoup attiré notre attention.

Veillez recevoir ici toute notre reconnaissance.

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur Ousmane FAYE**

- Professeur titulaire en Dermatologie à la FMOS.
- Spécialiste en Dermato- Lépro-Vénérologie et en Anatomopathologie.
- Ph. D en Santé Publique, Epidémiologie et Sciences de l'Information Biomédicale de l'Université Pierre et Marie Curie.
- Coordinateur du DES de Dermatologie- Lépro-Vénérologie et du Projet Télé Dermatologie du Mali.
- Président de la Société Malienne de Dermatologie Vénérologie (SOMADEV) et Membre de plusieurs Sociétés Savantes Nationales et internationales.
- Directeur Général de HDB.
- Correspondant étranger de l'académie nationale de médecine française.
- Ancien Vice Doyen de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

*Cher maître*

*Permettez – nous de vous remercier de la confiance que vous nous avez faite en acceptant de diriger ce travail.*

*Votre disponibilité, votre abord facile, votre dévouement et votre dynamisme font de vous un maître à suivre.*

*Veillez accepter ici, cher Maître, l'expression de notre grande Sympathie et de notre profond respect. Puisse Allah vous accordez longue vie.*

## SIGLES ET ABREVIATIONS

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire.

**CERTES** : Centre d'Expertise de Recherche en Télémédecine et E-Santé.

**CNES** : Centre National d'Etudes Spatiales.

**CNIL** : Commission Nationale de l'Information et des Libertés.

**CNOM** : Conseil National d'Ordre des Médecin du Mali.

**CNOS** : Centre National d'Odonto Stomatologie.

**CNTS** : Centre National de Transfusion Sanguine.

**CREDOS** : Centre de Recherche d'Etude et Documentation pour la Survie de l'enfant.

**CRLD** : Centre de Recherche et de Lutte Contre la Drépanocytose.

**CSCom** : Centre de Santé Communautaire.

**CSRéf** : Centre de Santé de Référence.

**CSCR** : Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté.

**DMP** : Dossier Médical Partagée.

**DNSHP** : Direction Nationale de la Santé et de l'Hygiène Publique.

**DPN** : Dermatosis Papulosa Nigra.

**DS** : Dermite Séborrhéique.

**ECG** : Electrocardiogramme.

**EDS** : Enquête Démographique de la Santé.

**EPF** : Erythème pigmenté fixe.

**EPH** : Etablissement Public Hospitalier.

**EPST** : Etablissement Public caractère Scientifique et Technologique.

**FISSA** : Force d'Intervention Sanitaire Satellitaire Autoportée.

**FMOS** : Faculté de Médecine et Odonto Stomatologie.

**HPST** : Hôpital Patients Santé Territoire.

**INSP** : Institut National de Santé Publique.

**IOTA** : Institut d'Ophtalmologie Tropicale.

**IST** : Infections Sexuellement Transmissibles.

**KPP** : Keratodermie palmo-plantaire.

**LNS** : Laboratoire National de Santé.

**MEDES** : Institut Français de Médecine de Physiologie Spatiale.

**MMS** : Multimédia Messaging Service.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**PEAG** : Pustulose Exanthématique Aigue généralisé.

**PIB** : Produit Intérieur Brut.

**PMA** : Paquet Minimum d'Activité.

**PRG** : Pityriasis Rosé de Gibert.

**RAFT** : Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine.

**RGPH** : Recensement Général de la Population et de l'Habitat.

**SAF**: Store-And-Forward.

**SIH**: Système d' Information Hospitalier.

**SIS** : Système d'Information sanitaire.

**TIC** : Technologie de l'Information et de Communication.

**TSS** : Technicien Supérieur de la Santé.

**UEMOA** : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine.

**USA**: United States of America.

**USSTTB** : Université des Sciences des Techniques et Technologie de Bamako.

**UV** : Ultra-Violet(rayon).

## LISTES DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Ratio des professionnels de santé par régions pour 10 000 habitants..	7
<b>Figure 2 :</b> Etat de couverture du projet telederMali en 2020.....	22
<b>Figure 3 :</b> Répartition des agents selon leur qualification.....	26
<b>Figure 4 :</b> Répartition de nombre des cas postés pour télé expertise selon l'année.....	36
<b>Figure 5 :</b> taux de progression des cas par année de 2015 à 2020.....	36
<b>Figure 6 :</b> Répartition selon le nombre de cas postes par année et par mois....	48
<b>Figure 7 :</b> Répartition selon le nombre de cas postés par mois durant la période d'étude.....	49

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 :</b> Centres de santés formés en télédermatologie de 2015 à 2020.....	26
<b>Tableau 2 :</b> Répartition des sites formés par régions et par niveau des centres de santé.....	28
<b>Tableau 3 :</b> Pourcentages des agents de santé par qualification et par région..	29
<b>Tableau 4 :</b> Répartition des agents de santés par qualification et par niveau de centres dans le district de Bamako.....	30
<b>Tableau 5 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Kayes.....	31
<b>Tableau 6 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Koulikoro.....	31
<b>Tableau 7 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Sikasso.....	32
<b>Tableau 8 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Ségou.....	32
<b>Tableau 9 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Mopti. ....	33
<b>Tableau 10 :</b> Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Gao.....	33

<b>Tableau 11 : Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Kidal.....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau 12 : Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Tombouctou.....</b>	<b>34</b>
<b>Tableau 13 : Répartition des agents par qualification et par niveau de centres dans la région de Ménaka.....</b>	<b>35</b>
<b>Tableau 14 : Répartition des agents par qualification dans la région de Taoudéni.....</b>	<b>35</b>
<b>Tableau 15 : Nombre moyen des cas par site et par année.....</b>	<b>37</b>
<b>Tableau 16 : Pourcentage des cas posté par année et par région.....</b>	<b>38</b>
<b>Tableau 17 : Pourcentage des cas posté par région croisé au pourcentage des agents par qualification.....</b>	<b>39</b>
<b>Tableau 18 : Comparaison des nombres des cas posté par le médecin et les techniciens de santés.....</b>	<b>40</b>
<b>Tableau 19 : Les sites les plus actifs en 2015.....</b>	<b>41</b>
<b>Tableau 20 : Les sites les plus actifs en 2016.....</b>	<b>42</b>
<b>Tableau 21 : Les sites les plus actifs en 2017.....</b>	<b>43</b>
<b>Tableau 22 : Les dix sites les plus actifs en 2018.....</b>	<b>44</b>
<b>Tableau 23 : Les dix sites les plus actifs en 2019.....</b>	<b>45</b>

<b>Tableau 24</b> : Les dix sites les plus actifs en 2020.....	46
<b>Tableau 25</b> : Les sites les plus actifs par année croisé au nombre des agents par qualification.....	47
<b>Tableau 26</b> : Répartition selon l'activité des dix sites les plus actifs.....	50
<b>Tableau 27</b> : Profil clinique des dermatoses infectieuses durant la période d'étude. ....	51
<b>Tableau 28</b> : Profil clinique des dermatoses immuno allergiques.....	52
<b>Tableau 29</b> : Profil clinique des dermatoses inflammatoires.....	53
<b>Tableau 30</b> : Profil clinique des dermatoses auto immunes.....	53
<b>Tableau 31</b> : Profil clinique des genodermatoses.....	54
<b>Tableau 32</b> : Profil clinique des tumeurs bénignes.....	54
<b>Tableau 33</b> : Profil clinique des autres dermatoses.....	55
<b>Tableau 34</b> : Rapports des supervisions de 2015 à 2020.....	56
<b>Tableau 35</b> : centre supervisé par région de 2015 à 2020.....	57
<b>Tableau 36</b> : les sites non fonctionnels par région. ....	58

# TABLE DES MATIERES

## Introduction

<b>1. Objectif :</b> .....	1
1.1 Objectif général.....	3
1.2 Objectif spécifique.....	3
<b>2. Généralités :</b> .....	4
<b>2.1 Contexte sanitaire du Mali :</b> ... ..	4
2.1.1 Situation géographique.....	4
2.1.2 Situation socio-sanitaire.....	4
2.1.3 Système de santé.....	5
2.1.4 Répartition des ressources humaines.....	7
2.1.5 Formation médicale continue des professionnels de santé.....	8
2.1.6 Situation socio-économique.....	8
<b>2.2 Télémédecine :</b> .....	8
2.2.1 Définition .....	8
2.2.2 Historique de la télémédecine.....	9
2.2.3 Les types d’actes de la télémédecine.....	11
2.2.4 Etat des lieux de la télémédecine en Afrique .....	12
2.2.5 Cadre juridique et déontologie.....	13
<b>2.3 La télédermatologie :</b> .....	14
2.3.1 Définition et historique.....	14
2.3.2 Les différents types d’actes de télédermatologie.....	15
2.3.3 Les différents modes de transmission.....	16
2.3.4 Rappel sur le projet TelederMali.....	17
2.3.5 Séance de télédermatologie.....	18
2.3.6 Utilisation de la plateforme « BOGOU ».....	19
2.3.6.1 Comment accéder à son compte « BOGOU » .....	19
2.3.6.2 Comment réinitialiser ou modifier le mot de passe.....	20
2.3.6.3 Comment modifier le statut d’un cas.....	21

2.3.6.4	Comment se déconnecter de son compte « BOGOU ».....	21
2.3.7	Couverture du projet telederMali en 2020.....	21
<b>3</b>	<b>Méthodologie :</b> .....	<b>23</b>
3.1	Cadre de l'étude.....	23
3.2	Type et durée d'étude.....	24
3.3	Population d'étude.....	24
3.4	Échantillonnage : .....	24
3.4.1	Definition.....	24
3.4.2	Critère d'inclusion .....	24
3.4.3	Critère de non-inclusion.....	24
3.5	Méthode de recueil des données.....	25
3.6	Variable.....	25
3.7	Recrutement des cas.....	25
3.8	Aspect éthique.....	25
3.9	Support et analyse des données .....	25
<b>4</b>	<b>Résultats :</b> .....	<b>26</b>
4.1	Répartition des agents par qualification.....	26
4.2	Répartition des sites inclus par région .....	27
4.3	Répartition des agents par qualification.....	28
4.4	Répartition des agents par qualification et par région .....	29
4.5	Répartition des agents de santé des régions par qualification et par niveau des centres.....	30
4.5.1	District de Bamako.....	31
4.5.2	Région de Kayes.....	31
4.5.3	Région de Koulikoro.....	31
4.5.4	Région de Sikasso.....	32
4.5.5	Région de Ségou.....	32
4.5.6	Région de Mopti.....	33
4.5.7	Région de Gao.....	33
4.5.8	Région de Kidal.....	34

4.5.9	Région de Tombouctou.....	34
4.5.10	Région de Ménaka.....	35
4.5.11	Région de Taoudéni.....	35
4.6	Répartition de nombre de cas posté par année .....	36
4.7	Taux de progression de 2015 à 2020.....	36
4.8	Nombre moyen des cas postés par sites et par année .....	37
4.9	Nombre de cas posté par région et par année.....	38
4.10	Le nombre de cas par région croisé au nombre d’agents par qualification.....	39
4.11	Comparaison des nombres de cas posté par qualification.....	40
4.12	Les sites les plus actifs en 2015.....	41
4.13	Les dix sites les plus actifs en 2016.....	42
4.14	Les dix sites les plus actifs en 2017.....	43
4.15	Les dix sites les plus actifs en 2018.....	44
4.16	Les dix sites les plus actifs en 2019.....	45
4.17	Les dix sites les plus actifs en 2020.....	46
4.18	Les sites les plus actifs par année croisé au nombre des agents par qualification.....	47
4.19	Répartition selon le nombre de cas posté par mois et par année.....	48
4.20	Répartition selon le nombre de cas posté par mois durant la période d’étude.....	49
4.21	Répartition de cas selon les dix sites les plus actifs.....	50
4.22	Profil clinique des dermatoses infectieuses durant la période d’étude.....	51
4.23	Profil clinique des dermatoses immuno allergique.....	52
4.24	Profil clinique des dermatoses inflammatoires.....	53
4.25	Profil clinique des dermatoses auto immune.....	53
4.26	Profil clinique des genodermatoses.....	54
4.27	Profil clinique des tumeurs bénignes.....	54
4.28	Profil clinique des autres dermatoses.....	55

4.29	Répertoires des centres supervisés de 2015 à 2020.....	56
4.30	Répartition des centres supervisés par région de 2015 à 2020.....	57
4.31	Les sites non fonctionnels en décembre 2020.....	58
<b>5.</b>	<b>Discussion</b> .....	<b>59</b>
5.1	Discussion des méthodes.....	59
5.2	Discussion des résultats .....	59
<b>6.</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>64</b>
<b>7.</b>	<b>Recommandation</b> .....	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>Référence bibliographique</b> .....	<b>66</b>
<b>9.</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>72</b>

## **INTRODUCTION :**

À ce jour, il existe un consensus général sur le fait que les maladies de la peau soient être considérées comme un problème de santé publique, en particulier dans les pays en développement [1] où leur gestion est soumise à plusieurs défis. Des études de prévalence sur les différents continents ont mis en évidence une prévalence élevée des maladies de la peau , en particulier chez les enfants, avec une fréquence moyenne de 30% (intervalle de 6 à 87%) [2,3,4,5,6,7,8,9,10] . Alors que les dermatoses sont la quatrième cause de consultations dans les centres de santé [11,12], les patients ont un accès limité aux soins dermatologiques spécialisés, les dermatologues sont peu nombreux ; ceux-ci préfèrent généralement s'installer dans les grandes villes. En Afrique, la situation est critique; le ratio dermatologues / population est extrêmement faible, il varie de 1 pour 500 000 à 1 pour 1 million d'habitants. Le Mali, pays de 17 millions d'habitants, ne comptait que 10 dermatologues en 2015; tous étaient postés dans la capitale. La pression pour les soins de la peau est principalement supportée par les établissements de santé de première ligne, et la plupart de ces personnels sont submergés par d'autres programmes de santé prioritaires (vaccination, paludisme, tuberculose, VIH, etc.). La capacité de ces agents à gérer les maladies de la peau et la lèpre commune a été remise en question [13]. Le contexte général de la fourniture de soins dans les pays en développement représente un défi supplémentaire. Le climat chaud et l'environnement de promiscuité et d'insalubrité sont susceptibles de favoriser les infections cutanées qui représentent près de 70% des affections cutanées qui motivent les consultations[14]. Jusqu'à présent, il n'y a pas de directives internationales ou de recommandations de traitement, à l'exception de la lèpre, une maladie aujourd'hui déclarée éliminée dans la plupart des pays d'endémie. Une étude précédente [15] a identifié l'efficacité d'une journée de formation pour améliorer la gestion des dermatoses courantes dans les centres de soins de santé primaires. La question demeure de savoir comment les cas restants qui nécessitent l'expertise d'un dermatologue spécialiste seront prise en charge. Le récent boom des technologies de

l'information et de la communication (TIC) et leur utilisation en médecine, en particulier en dermatologie (télédermatologie), ont transformé la manière dont les troubles cutanés peuvent être correctement gérés dans les zones reculées. En 2013, plus de 560 articles ont été publiés sur ce sujet [16] et 2000 patients ont été évalués, avec de bonnes valeurs de test de concordance kappa allant de 0,63 à 0,95 [17,18,19,20,21]. Cette prise de conscience croissante de la télédermatologie a incité les autorités dermatologiques du Mali à une approche basée sur les TIC pour améliorer la santé cutanée des populations. Après une phase pilote réalisée avec succès, le projet a été étendu à l'ensemble du pays. Le but de ce travail est d'étudier l'activité du projet teledermali d'octobre 2015 à décembre 2020.

## **1. OBJECTIFS :**

### **1.2 Objectif général :**

Décrire l'activité du Projet TelederMali de 2015 à 2020

### **1.3 Objectifs spécifiques :**

Rapporter les activités du projet telederMali par année.

Décrire la fréquence des pathologies postées sur Bogou

Rapporter la répartition des cas par site et par qualification des agents

Déterminer les sites les plus actifs

## **2. GENERALITE :**

### **2.1. Contexte sanitaire du Mali [22]**

#### **2.1.1 Situation géographique :**

Le Mali est un pays continental d'une superficie de 1 241 238 km<sup>2</sup>, situé dans la bande soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest. Il partage 7000 km de frontière avec l'Algérie au Nord, le Niger et le Burkina-Faso à l'Est, la Côte d'Ivoire et la Guinée au Sud, le Sénégal et la Mauritanie à l'Ouest. Du Sud au Nord, le Mali a 25 % de son territoire dans la zone soudano-guinéenne, 50 % dans la zone sahélienne et 25 % dans le désert saharien. Le climat est sec avec une saison sèche et une saison de pluie ; cette dernière dure en moyenne 5 mois au Sud et moins d'un mois au Nord. Les précipitations se situent entre 1300 mm à 1500 mm au Sud tandis que la moyenne est de l'ordre de 200 mm au Nord. Sur le plan hydrographique, le Mali est dans sa partie méridionale et centrale par les fleuves Niger (sur 1700 km) et Sénégal (sur 800 km) et leurs affluents et confluents. Selon les projections des données du RGPH 2009, le Mali comptait une population de 19 279 851 habitants en 2017 avec 49,6 % d'hommes et 50,4 % de femmes.

La population urbaine représentait 37,5 % contre 62,5% de ruraux en 2015. La région la plus peuplée est celle de Sikasso avec 18,19 % du total suivie de la région de Ségou avec 16,09 %. La région la moins peuplée est Kidal avec 0,47 % de la population du Mali. La fécondité des femmes maliennes est encore très élevée malgré une tendance à la baisse observée au cours de la période la plus récente. Avec les niveaux actuels de fécondité, chaque femme aurait environ 6,46 enfants (2005-2010) à la fin de sa vie féconde.

#### **2.1.2 Situation socio-sanitaire :**

Selon l'enquête démographique et de santé de 2012-2013 (EDS), nous pouvons retrouver les indicateurs suivants :

- Taux de mortalité maternelle : 368 pour 100 000 naissances vivantes ;
- Indice synthétique de fécondité : 6,1 enfants ;
- Taux de mortalité infantile : 56 pour 1000 naissances vivantes ;

- Taux de mortalité juvénile : 41 pour 1000 naissances vivantes ;
- Taux de mortalité infanto-juvénile : 95 pour 1000 naissances

Vivantes ;

- Taux de mortalité néonatale : 34 pour 1000 naissances vivantes ;
- Taux des accouchements assistés par personnel de santé formé :

59 %. Ceci dénote une situation sanitaire précaire et qui se dégrade au fur et à mesure que l'on quitte la zone urbaine pour les zones rurales, tandis que la population est plus dense à ce niveau avec 62,5 % contre 37,5 % d'urbaine en 2015 selon les projections de la Direction Nationale de la Santé.

### **2.1.3 Le système de santé du Mali :**

Le système de santé est composé de l'ensemble des structures et organismes publics (Etat et collectivités territoriales), privés, communautaires (associations et mutuelles, fondations) et confessionnels ainsi que les ordres professionnels de la santé dont l'action concourt à la mise en œuvre de la politique nationale de santé. Le système de santé est structuré en trois niveaux :

- Le niveau opérationnel : le cercle constitue l'unité opérationnelle chargée de planifier le développement de la santé, de la budgétiser et d'en assurer la gestion;

- Le niveau régional : est celui de l'appui technique au premier niveau ;

- Le niveau national : est le niveau stratégique qui définit les orientations stratégiques et détermine les investissements et le fonctionnement. En outre, il définit les critères d'efficience, d'équité et de viabilité. Il veille à l'application des normes et standards. Il s'efforce de mobiliser les ressources privées, celles de l'Etat et celles des bailleurs de fonds pour le financement des soins de qualité accessibles à tous. Au niveau des structures de prestations de soins, également, la pyramide sanitaire se décline en trois niveaux :

- Le niveau central comprend : 5 Etablissements Publics Hospitaliers dont 3 à vocation générale (Point G, Gabriel Touré et Hôpital du Mali) et 3 à vocation spécialisée (Centre National d'Odonto-Stomatologie CHU CNOS, Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique IOTA) et Hôpital de Dermatologie de

Bamako. Cinq établissements Publics Scientifiques et Technologiques (EPST) : l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INSP), le Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS), le Laboratoire National de la Santé (LNS), le Centre de Recherche, d'Etudes et de Documentation pour la Survie de l'Enfant (CREDOS), le Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose (CRLD). Ces établissements et instituts du sommet de la pyramide, constituent la 3ème référence. C'est à ce niveau que sont orientés tous les cas graves nécessitant une intervention spécialisée ou des investigations paracliniques poussées.

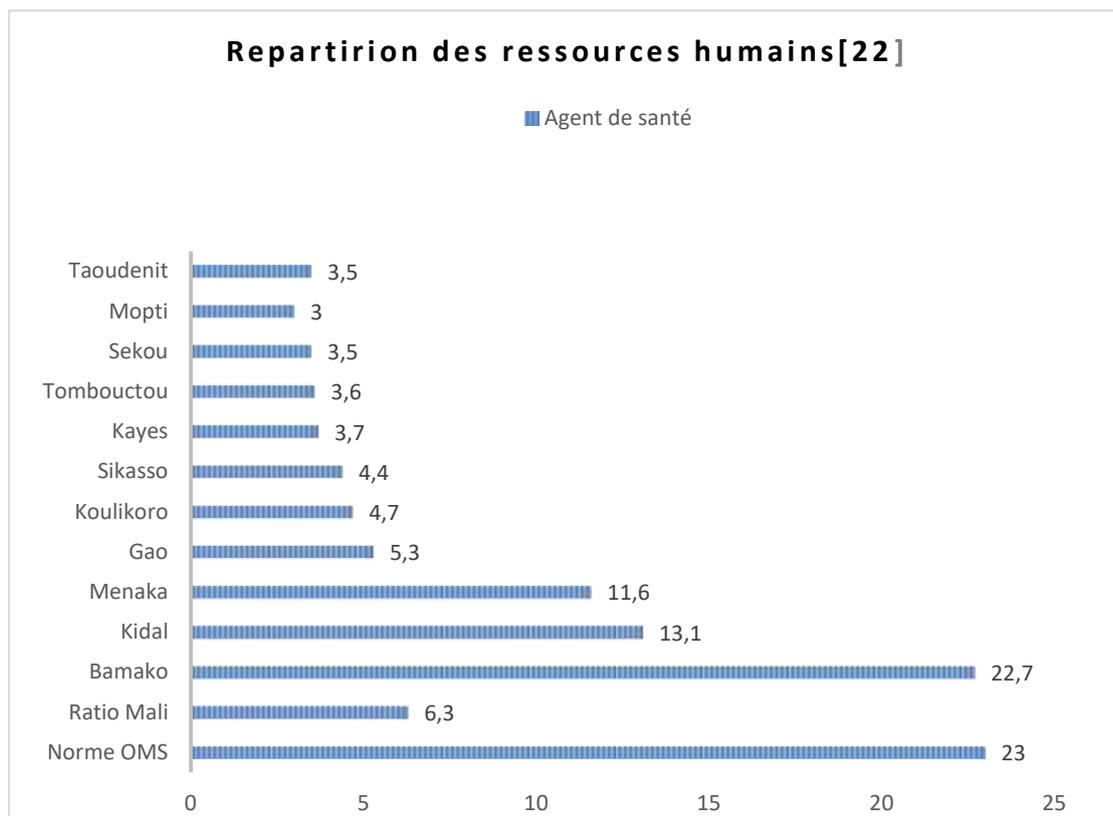
- Le niveau intermédiaire : regroupe 7 Établissements Publics Hospitaliers (EPH) assurant la 2ème référence à vocation générale et situés respectivement dans les régions de Kayes, Koulikoro (l'hôpital de Kati), Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou et Gao. A ceux-ci s'ajoute l'Hôpital « Mère-enfant » le Luxembourg, un établissement sanitaire privé à but non lucratif.

- Le niveau district sanitaire avec 2 échelons :

- o Le premier échelon (la base de la pyramide) ou premier niveau de recours aux soins, offre le Paquet Minimum d'Activités (PMA) dans les Centres de Santé Communautaires (CSCoM) (1 361 en 2017). Il existe d'autres structures de santé: des cabinets privés (498), cliniques médicales (108), polycliniques (14), laboratoires d'analyses biomédicales (14) et garnisons (13). Les officines et pharmacies sont au nombre de 536 en 2017. Par ailleurs, il est important de signaler l'existence de lieux de consultations de médecine traditionnelle dont la collaboration avec la médecine moderne reste à améliorer ;

- o Le deuxième échelon ou deuxième niveau de recours aux soins (première référence) est constitué par les 70 Centres de Santé de Référence (CSRéf) au niveau des districts sanitaires. Ils assurent la prise en charge des cas référés par le premier échelon.

## 2.1.4 Répartition des ressources humaines :



Source : Ministère de la santé (2017)

**Figure 1** : Ratio des professionnels de santé (médecin, infirmier et sage-femme) par région pour 10 000 hbts

A travers la figure 1, nous constatons que le ratio des professionnels de santé (médecin, infirmier et sage-femme) du Mali (6,3) est très en deçà de celui recommandé par l’OMS qui est de 23 pour 10000 hbts. Nous notons une forte disparité entre Bamako (la capitale) qui est proche de 23 et les autres régions qui varient de 2,5 à 13,1. En plus, près de 43 % des médecins spécialistes exercent à Bamako avec un effectif total de 327 [22].

## 2.1.5 Formation médicale continue des professionnels de santé

En 2017, 74 bourses d’étude pour des formations continues ont été attribuées aux professionnels de santé de la fonction publique de l’Etat (65 %), des collectivités

(20 %) et 15 % pour le secteur privé. Parmi les bénéficiaires des bourses d'études en 2017, le corps des médecins représentait à lui seul 68 % de l'effectif. La formation en spécialisation dans le domaine de la médecine d'urgence représentait 9 % des bourses octroyées (7) [22]. Cela va sans nul doute laisser des postes vacants pendant un certain temps et qui va impacter la santé des populations. C'est pourquoi un des objectifs visés dans cette étude est de démontrer que l'e-santé permet la rétention des professionnels de santé tout en leur assurant une formation médicale continue.

### **2.1.6 Situation Socio-économique :**

Malgré les multiples efforts, le Mali reste un pays avec une situation économique défavorable. Le niveau de croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) a toujours été inférieur aux prévisions du CSCRCP.

En effet, les taux de croissance réalisés ont été de 5,8 % en 2016, pour une prévision de 6,0 %, contre 6,0% en 2015. L'indice des prix à la consommation des ménages (base 100 en 2018) est passé de 114,6 en 2015 à 112,2 en 2016 soit un taux d'inflation annuel de -1,8 % contre 1,4 % en 2015. Ce niveau d'inflation est en deçà de la norme communautaire de l'UEMOA (3,0 % maximum). L'incidence de la pauvreté (proportion de la population considérée comme pauvre) diminue de façon générale car elle a passé de 47,2 % en 2015 à 46,8 % en 2016 ; tandis qu'en milieu rural le taux de pauvreté est passé de 53,1 % en 2015 à 55,2 % en 2016.

## **2.2. Télémedecine**

### **2.2.1 Définition :**

La télémedecine a été définie pour la première fois en 1997 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme «la pratique de la médecine au moyen de techniques interactives de communication des données (audiovisuelles notamment) ; cela comprend la fourniture de soins médicaux, la consultation, le diagnostic et le traitement, ainsi que la formation et le transfert de données médicales » [23].

En effet, l’OMS a distingué la télémédecine aux seules actions cliniques et curatives de la médecine utilisant les systèmes de télécommunication, à la différence de la e-santé (e-Health) qui désigne « les services du numérique au service du bien-être de la personne » c’est-à-dire l’utilisation des TIC pour protéger et promouvoir la santé [24].

### **2.2.2 Historique de la télémédecine :**

Un échange épistolaire daté de 1726 décrivant un traitement pour un patient éloigné était déjà un document de télémédecine de l’époque pré-électronique [25]. En 1906, Einthoven publie ses travaux sur le télécardiogramme : premiers électrocardiogrammes envoyés par téléphone [26].

Une cinquantaine d’années sera nécessaire pour associer le son et l’image : conçue vers 1928, la télévision ne prendra son essor aux Etats-Unis que dans les années 50, et la première utilisation médicale de télévision interactive aura lieu en 1959. De manière intéressante, c’est une consultation de « télépsychiatrie » qui a lieu entre Omaha dans le Nebraska et l’Hôpital psychiatrique de l’Etat du Nebraska distant de 180 kilomètres [27]. La même année a lieu au Canada la première expérience de téléradiologie avec des images d’examens fluoroscopiques [28]. Les premiers moyens techniques permettant de faire de la « médecine à distance » en effaçant le temps furent le téléphone, le fax, la radiophonie. Ensuite, de nouveaux moyens techniques ont permis la transmission simultanée de l’image, de la voix et de l’écrit grâce aux postes de travail multimédia et aux technologies informatiques et aux télécommunications. Deux autres dates symboliques peuvent aussi servir de points de repère à l’émergence de la télémédecine :

- En 1965 a eu lieu la première visioconférence en chirurgie cardiaque entre les Etats-Unis et la Suisse ;
- Le premier congrès international sur la télémédecine, en 1973 (Michigan, USA), a été l’occasion de lancer de multiples projets.

De nombreux projets de télémédecine sont dès lors conçus et mis en œuvre.

Globalement, la littérature spécialisée constate un échec de la majorité ou du moins des résultats incertains et pour la plupart non évalués en raison des faibles performances technologiques des calculateurs associés à des coûts élevés. Il faut signaler aussi et surtout une mauvaise organisation des réseaux mis en place. Il n'y a pas eu beaucoup d'études médico-économiques sur cette première génération de projets. Néanmoins, de nombreuses études sur la faisabilité technique ont été conduites [29].

La renaissance de la télémédecine date de la fin des années 1980 en Scandinavie, en particulier en Norvège, avec le déclenchement d'un programme intitulé « Access to Health care services ». Une technologie plus évoluée et des coûts qui avaient fortement diminué ont permis de plus grands succès dans les différents projets de télémédecine mise en place.

Ces projets se concentrent sur un certain nombre d'applications et notamment la « vidéo - consultation en temps réel » en radiologie, dermatologie, cardiologie, psychiatrie et oto-rhino-laryngologie. Les raisons du succès de cette troisième vague de télémédecine sont, selon Darkins et Cary, au nombre de cinq [30] :

- Un besoin clinique clair ;
- Un partenaire de télécommunication dynamique ;
- Une technologie appropriée ;
- Un montage financier solide ;
- Un projet moins coûteux.

La caractéristique géographique de la télémédecine est essentielle. En effet, la distance est la dimension qui a motivé l'utilisation des technologies des télécommunications en vue de maîtriser l'espace et le temps. La distance peut varier de quelques dizaines de mètres à des dizaines de milliers de kilomètres, comme dans le domaine des applications spatiales. Ainsi, ce n'est plus le patient qui se déplace mais c'est la science médicale qui se regroupe pour aller vers le patient. Devant le succès de ces projets et la vulgarisation d'Internet, d'autres

pays vont eux aussi développés des programmes de télémédecine et notamment les Etats-Unis, l’Australie, le Royaume-Uni, la Nouvelle Zélande, Hongkong, la France et plus récemment l’Afrique.

### 2.2.3 Les types d’actes de la télémédecine

Le décret n°2010-1229 (France) du 19 octobre 2010 en application de la loi HPST a défini 5 types d’actes médicaux différents de la télémédecine qui sont :

- **La téléconsultation** : un professionnel médical peut donner une consultation à distance à un patient. Un professionnel de santé peut être présent auprès du patient et le cas échéant, assister le professionnel médical au cours de la téléconsultation.

- **La télé-expertise** : un professionnel médical peut solliciter l’avis à distance d’un ou plusieurs professionnels médicaux en raison de leurs formations ou de leurs compétences particulières, sur la base des informations médicales liées à la prise en charge d’un patient.

- **La télésurveillance médicale** : un professionnel médical peut interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d’un patient et le cas échéant prendre des décisions relatives à la prise en charge de ce patient. L’enregistrement et la transmission des données peuvent être automatisés ou réalisés par le patient lui-même ou un professionnel de santé.

- **La téléassistance médicale** : un professionnel médical peut assister à distance un autre professionnel de santé au cours de la réalisation d’un acte.

- **La réponse médicale** : qui est apportée dans le cadre de la régulation médicale des urgences ou de la permanence des soins.

La télémédecine permet ainsi « d’établir un diagnostic, d’assurer un suivi à visée préventive ou post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes ou d’effectuer une surveillance de l’état des patients » [31].

#### **2.2.4 Etat des lieux de la télémédecine en Afrique**

L'Afrique connaît actuellement diverses expériences pilotes de télémédecine [25]. Certaines visent à pallier l'isolement médical des populations.

Elles consistent à implanter des réseaux de télémédecine par satellite sur sites isolés afin de mettre à la disposition des populations les plus éloignées les compétences des meilleurs experts, notamment en matière de prévention de la mortalité maternelle et infantile. Cela a été le cas au Sénégal en janvier 2002 dans un projet associant la FISSA (Force d'intervention sanitaire satellitaire autoportée) et le CNES (Centre national d'études spatiales) sur les sites de Ninéfesha (district de Kédougou) et Bala (district de Goudiri) [32].

Au cours de cette expérience, des patients à risques, situés dans des zones isolées, enclavées et dépourvues de structure de santé, ont été examinés grâce à une station portable de télémédecine mise au point par le MEDES (Institut français de médecine et de physiologie spatiale).

Les données recueillies étaient transmises par satellite vers le Centre Hospitalier régional de Tambacounda et vers la clinique gynécologique et obstétricale du CHU Le Dantec, à Dakar.

Les spécialistes dans les diverses disciplines sécurisaient ainsi le diagnostic à distance et renvoyaient les résultats des données vers le médecin traitant ou l'auxiliaire de santé (infirmier, sage-femme) qui avait pratiqué l'examen.

D'autres expériences visent à pallier l'inégale répartition du personnel médical sur le territoire national. C'est le cas au Mali depuis 2010 avec le projet EquiResHuS dans le cadre de la télé-cardiologie et télé-échographie.

Il s'agissait avec cette expérience de permettre une délégation des tâches en équipant des dits centres et formant les sages-femmes, infirmiers et médecins généralistes à la réalisation d'acte d'échographie et ECG.

Ce projet s'inscrivait dans une stratégie visant à mettre à la disposition des services de télé-expertise en imagerie médicale et cardiologie à l'intérieur du pays où il n'y avait ni radiologue et ni cardiologue [33].

Nous pouvons aussi citer le projet TELEDERMALI qui a vu le jour en 2015. En dehors de celles-ci au Mali, plusieurs cas de téléconsultations ont eu lieu depuis les années 1990 dans les domaines de la neurochirurgie, l'anatomopathologie, la radiologie et la chirurgie générale.

A cela s'ajoute un télé-enseignement qui est diffusé au Burkina Faso, Cameroun, Congo, en Côte d'Ivoire, Madagascar, Mali, Niger, Sénégal et Tchad [26].

### **2.2.5 Cadre juridique et déontologique**

Les aspects médico-légaux et déontologiques de la télémédecine n'étant pas traités dans le code de déontologie du Mali, nous nous sommes référés au code de déontologie de la France. La CNIL est la première à légiférer la télétransmission de données soumises au secret médical dans la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 (dernière modification par décret en 2009). Depuis 2004, le cadre juridique de la pratique de la télémédecine est dessiné grâce à la loi du 13 août 2004 relative à l'assurance maladie. De son côté, le CNOM émet douze principes que tout médecin se doit de respecter lorsqu'il pratique un acte médical par la télémédecine [34].

- La relation par télémédecine entre un patient et un médecin, même dans l'exercice collectif de la médecine, doit être personnalisée, c'est à dire reposer sur une connaissance suffisante du patient et de ses antécédents. Son consentement à ce nouveau code d'exercice doit être obtenu ;
- Le secret professionnel doit être garanti, ce qui oblige à un dispositif d'échange et de transmission qui soit parfaitement sécurisé. Toutes les protagonistes doivent être identifiables et authentifiables ;
- L'exercice de la télémédecine doit répondre à un besoin dont les raisons essentielles sont l'égalité d'accès aux soins, l'amélioration de la qualité des soins et de leur sécurité, objectifs auxquels toute personne a droit, la télémédecine

ayant l'avantage de raccourcir le temps d'accès et ainsi d'améliorer les chances d'un patient lorsqu'il est éloigné d'une structure de soins.

- La télémédecine doit être réalisée avec un dispositif technologique fiable dont les médecins sont en partie responsables. Il faut refuser de pratiquer la télémédecine si la technologie incertaine peut augmenter le risque d'erreur médicale.

## **2.3 La télédermatologie :**

### **2.3.1 Définition et historique :**

La télédermatologie (TD) est l'application de la télémédecine dans le domaine de la dermatologie. Terme inventé par Dr PEREDNIA et Dr BROWN en 1995 [35] mais dont les premières utilisations datent de 1972 avec un lien vidéo noir et blanc qui permettait d'évaluer des salariés à l'Aéroport Logan de Boston (USA). Ces premiers efforts ont été limités par la technologie existante de l'époque. Avec l'évolution des technologies de télécommunications, l'aube de l'âge du numérique et l'ascension d'Internet, l'intérêt, la recherche et l'emploi de la télédermatologie ont grandement augmenté.

Depuis, la télédermatologie est une des applications les plus développées de la télémédecine grâce à la nature visuelle des lésions dermatologiques qui en fait un atout majeur [35]. Actuellement, la télédermatologie est utilisée de manière polyvalente dans :

- Tous les types de milieux médicaux : en cabinet de soins primaires, à l'hôpital, en maison de retraite, en soins infirmiers à domicile, en prison ;
- Toutes les zones géographiques dont les zones mal desservies (zones rurales, îles) pour délivrer des soins à distance ;
- Toutes les situations : en milieu militaire et maritime de nombreux pays, sur tous les continents, dans les pays développés comme émergents. Et tous les supports de communication sont utilisés : ordinateur, téléphone portable avec

envoi de photos par MMS, vidéoconférence...

### 2.3.2 Les différents types d'actes de télédermatologie

Il existe 4 grands types d'actes de télédermatologie [36] :

▪ **La télédermatologie primaire** : communication en direct entre le patient et le fournisseur de soins primaires (médecin généraliste, infirmière) ou le dermatologue.

- Correspond à la téléconsultation.
- Pour un avis diagnostique ou thérapeutique

▪ **La télédermatologie secondaire** : communication ou échange d'information entre le médecin généraliste et le dermatologue après la visite médicale du patient C'est la forme la plus fréquemment utilisée en télédermatologie.

- Correspond à la télé-expertise.
- Principalement utilisée pour le triage du patient.

▪ **La télédermatologie tertiaire** : communication entre dermatologues.

- Correspond à la téléassistance médicale.
- Pour un avis d'expert (cas complexe) ou un deuxième avis
- Pourrait être utilisée pour la formation médicale continue.

▪ **La télédermatologie assistée par le patient** :

Communication directe entre le patient et un professionnel de la santé.

- Correspond à la télésurveillance médicale.
- Pour les soins de suivi

### 2.3.3 Les différents modes de transmission

Il existe trois modes de télétransmissions différents en télédermatologie qui sont :

▪ **Le mode asynchrone ou méthode « Store-and-Forward » (SAF) :**

Elle consiste à stocker puis à envoyer sur un serveur une image numérique de la lésion dermatologique associée aux données médicales du patient, à un dermatologue à distance. Ensuite celui-ci consulte le dossier et donne son avis de manière asynchrone, c'est-à-dire hors de la consultation médicale avec le patient.

Cette méthode est actuellement la plus utilisée dans le monde. En effet, cette méthode est la plus commode car elle n'exige pas d'interaction en temps réel entre les parties, et est relativement peu coûteuse selon le système employé. Or, il n'y a pas d'interaction médecin-malade directe ni la possibilité de compléter l'examen clinique notamment pour le dépistage des tumeurs cutanées. Cette méthode peut utiliser un dermoscopie, un instrument grossissant qui peut être relié à un appareil photo numérique pour la prise de photographies plus précises. La dermoscopie (ou dermatoscopie) est particulièrement intéressante pour visualiser les nævus, certaines anomalies vasculaires de la peau ou encore l'acarien de la gale.

▪ **Le mode synchrone ou méthode en « temps réel » par téléconsultation :**

Cette forme de télédermatologie reproduit plus étroitement une consultation traditionnelle. Elle utilise des connexions audio-vidéo en temps réel au cours de la consultation et réunit simultanément le professionnel référent, le patient et le dermatologue. Elle permet de faire un diagnostic immédiatement au cours de la consultation, avec une interaction médecin malade en direct. Mais celle-ci est plus coûteuse en termes de temps passé et de matériel, et ne permet pas la réalisation de procédures qui aident à faire un diagnostic ni le toucher des lésions.

▪ **Le mode hybride :** C'est la combinaison d'un système de stockage d'images fixes de haute résolution (méthode SAF) associé à l'interaction en temps réel, par communication audio bidirectionnelle (téléphone, webcam ou salle de conférence virtuelle).

### **2.3.4 Rappels sur le projet telederMali :**

Rappelons que le *Projet TelederMali* est le fruit de longues années d'expérience de formation des agents de santé périphérique. Son but est d'améliorer la santé cutanée des populations qui habituellement n'ont pas accès aux soins

dermatologiques spécialisés. Il est basé sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour soigner un malade à partir des conseils et avis d'un spécialiste posté à distance.

En 2015, l'expérimentation de cette initiative dans 10 formations sanitaires périphériques a montré de réels succès (Faye et al. *Trop. Med. Infect. Dis.* **2018**, 3(3)) : un gain de temps dans la prise en charge (limitant les déplacements des malades) et d'économie dans les dépenses de santé cutanée. En outre, ce projet a suscité un grand intérêt auprès des intervenants de la santé qui ont exprimé le souhait de le voir continuer : les décideurs (direction nationale de la santé), les prestataires (agents de santé périphériques) et les usagers (population desservie).

Lors de la réunion de restitution des résultats du projet le 1<sup>er</sup> juin 2017, les autorités maliennes ont exprimé auprès de la Fondation Pierre, le vœu d'étendre l'initiative à toutes les régions ; ce qui a abouti à la préconisation d'un second projet d'extension allant de 2018 à 2020.

### **2.3.5 Séance de télédermatologie**

Une consultation de télédermatologie obéit d'abord aux principes d'une consultation dermatologique classique puis s'ajoute l'aspect électronique (prise de photos, saisie d'informations (état civil du patient, histoire de la maladie...), ajout des images et envoi du cas ou des informations à un expert via un réseau Internet).

▪ Personnel (ressources humaines) Puisque dans notre contexte, l'accent est mis sur le type télé-expertise asynchrone, il faut donc :

- o Un professionnel de santé demandeur (médecin ou infirmier) qui va préalablement examiner le patient et soumettre le cas ;

- o Un expert (médecin spécialiste) pour répondre au cas ;

- o Une troisième personne (informaticien, médecin opérateur ...) peut être requise qui a une maîtrise de l'outil de télédermatologie en l'occurrence

« Bogou » pour réagir en cas de bug ou tout souci lié à l'utilisation, l'envoi, la réception ou la perte de fichier d'ordre électronique.

Donc nous pouvons dire au moins 2 personnes autour du patient.

▪ Déroulement :

1. Accueil du patient, interrogatoire, examen clinique accentué sur l'inspection.

Au terme de cet examen :

2. Accès du médecin ou de l'infirmier à la plateforme après avoir saisi son nom d'utilisateur et son mot de passe. Le prénom, l'âge et le sexe du patient sont saisis dans la fenêtre dédiée à cela dans le logiciel ; puis le motif de consultation, l'histoire de la maladie sont ensuite saisis. Après tout cela, des photos des lésions sont prises et jointes aux informations recueillies puis le cas est envoyé.

L'expert recevra tout de suite une notification via son adresse e-mail sur son téléphone portable ou son ordinateur et pourra ensuite réagir en apportant son expertise qui comportera le diagnostic, la prise en charge initiale et la suite. Et cela peut être de façon instantanée ou parfois peut demander plus d'information au demandeur.

▪ Matériel

o Un ordinateur ;

o Une connexion Internet ;

o Un appareil photo numérique pouvant être relié à l'ordinateur ou doté de périphérique permettant le transfert des photos à un ordinateur ou Smartphone ou tablette ; Ou

o Un Smartphone (téléphone portable) doté d'un appareil photo et d'une connexion Internet.

## **2.3.6 Utilisation de la plateforme « Bogou »**

### **2.3.6.1 Comment accéder à son compte « Bogou » :**

Connectez-vous à la page internet [raft.unige.ch/bogou/](http://raft.unige.ch/bogou/)

▪ Cliquer sur "Version Web" pour se connecter (Bogou)".

▪ Ensuite mettez votre adresse email et votre mot de passe puis cliquer sur "se connecter". La page de connexion à « Bogou » apparait.

Cette page affiche les menus suivants :

- Changer de cercle

Cliquez sur l'icône Changer de cercle pour visualiser la liste des différents cercles

- Ajouter un cas, Pour ajouter un nouveau cas, cliquez sur ajouter un cas et remplir les différents champs :

- Patient : nom et prénom du patient

- Date de naissance : cliquer dans le champ puis saisir les infos en séparant la date du jour, du mois et de l'année par un point ou un slash (/). Si la date de naissance exacte n'est pas connue, adoptez ce format par défaut : 01/01/XXXX (XXXX mis pour l'année de naissance)

- Sexe : sélectionné Masculin ou Féminin

- Sujet : c'est le titre du domaine d'intervention (Dermatologie, Chirurgie, Cardiologie, Médecine Générale, Gynéco-Obstétrique, Pédiatrie, ...)

- Description du cas : cliquer dans le champ et décrire le cas en respectant les différentes étapes de l'examen clinique.

La description se termine en précisant l'identité du demandeur.

- Envoyer le nouveau cas : c'est la validation du cas pour avis de l'expert. Une fois envoyé, le cas est affiché dans la zone des cas envoyés. Cliquer sur le cas pour l'afficher et sur le trombone en vue d'ajouter un fichier (image, texte, vidéo) en suivant les instructions. Une fois la pièce jointe (notification par un message Ok), cliqué sur le bouton d'envoi.

- Liste des cas compacts un clic sur l'icône permet de voir la liste des cas envoyés en mode auteur, sujet et statuts (résolu, répondu et ouvert).
- Bouton de paramétrage ce bouton permet d'embellir la page d'accueil.
- Revenir à la liste des cas ce menu permet de retrouver la liste des cas postés.
- La langue un clic permet de sélectionner la langue de préférence. La

langue par défaut est le français.

- Le profil de l'utilisateur il affiche le nom, le prénom et la photo de l'utilisateur. Un clic sur la photo permet d'afficher le profil, changer le mot de passe et de se déconnecter.
- Le champ de recherche ce champ permet de retrouver un cas posté en inscrivant le numéro du cas ou un mot se trouvant dans le cas (nom, prénom, centre, diagnostic, ...).

#### **2.3.6.2 Comment réinitialiser ou modifier le mot de passe :**

- a) Comment réinitialiser son mot de passe :** En cas d'oubli du mot de passe, cliquez sur « Mot de passe oublié » et saisir son adresse email. Un message contenant un code sera envoyé dans la boîte. Il suffit de suivre les instructions pour avoir un nouveau mot de passe.
- b) Comment changer son mot de passe :** Une fois connectée à son compte, cliquez sur le profil puis changer son mot de passe.

#### **2.3.6.3 Comment modifier le statut d'un cas :**

Un cas posté a trois statuts. Pour les visualiser, cliquez sur le crayon.

- Ouvert : c'est le statut par défaut lorsqu'un cas est posté.
- Répondu : lorsqu'un cas est répondu par un expert, ce dernier doit changer le statut et le mettre en mode « Répondu ».
- Résolu : lorsque la réponse est jugée satisfaisante par le demandeur suite à l'application de la réponse de l'expert, il (le demandeur) doit changer le statut du cas en mode « Résolu ».

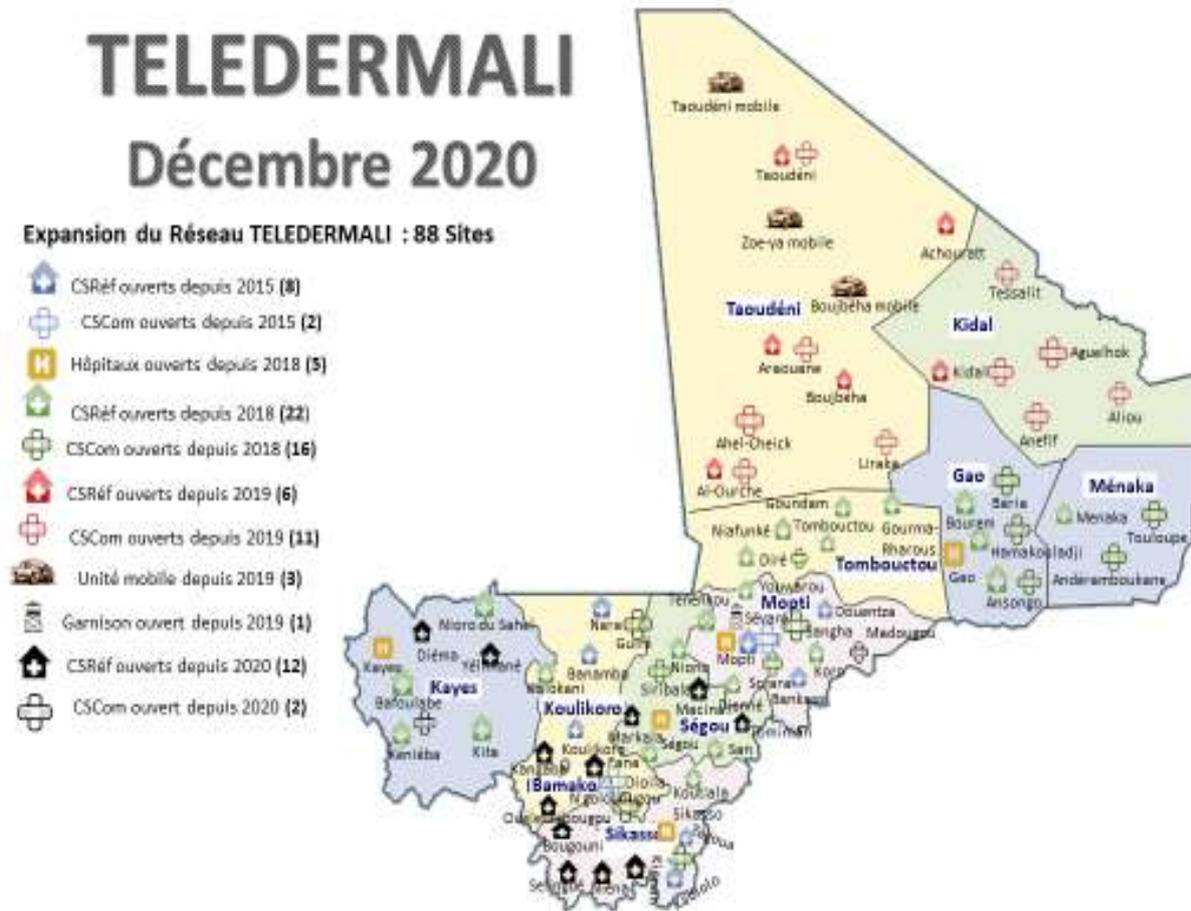
#### **2.3.6.4 Comment se déconnecter de son compte « Bogou » :**

Pour se déconnecter (quitter) de « Bogou », cliquez sur le profil et sélectionner déconnection.

### **2.3.7 Couverture du projet TelederMali en 2020 :**

Lors de la mise en échelle, il avait été prévu de donner la priorité aux régions les

plus reculées et difficiles d'accès en l'occurrence celles du nord du pays. C'est pourquoi, toutes les formations sanitaires de **Mopti, Gao, Ménaka, Tombouctou, Kidal et Taoudéni** ont été formées. À cela s'ajoutent quelques formations d'autres régions. Ce qui représente un total de 88 centres de santé formés de 2015 à 2020 soit 110% (88 formés sur 80 initialement prévu, voir projet d'extension). Au 31 décembre 2020, toutes les régions du Mali étaient couvertes par le projet avec des différences de pénétration entre régions.



**Figure 2 :** État de couverture du projet TelederMali en 2020.

### **3 METHODOLOGIE :**

#### **3.1. Matériel et lieu de l'étude :**

L'étude a été réalisée dans le service de Dermatologie de l'HDB.

Cet hôpital a été créé selon la carte nationale hospitalière 2016-2020 par l'ordonnance n°2019-010/P-RM du 27 Mars 2019 ratifiée par la loi n°2019-022 du 03 juillet 2019. Il résulte des récentes réformes du ministère de la santé qui ont conduit à la scission du centre national d'Appui à la lutte contre la Maladie (CNAM) et à la redistribution de ces différents services entre deux nouvelles structures : une a vocation santé publique, **l'Institut National de santé Publique (INSP)** et l'autre à vocation hospitalière, **l'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB)**.

L'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB) hérite de facto de tous les services restant en plus de l'ensemble des biens meubles et immobiliers du CNAM. Il s'agit des services et départements suivants : Dermatologie, Vénérologie, Léprologie, Chirurgie, Unité de Soins d'Accompagnement et de Conseils pour les personnes vivant avec le VIH (PVVIH), Réhabilitation, Laboratoire d'analyses biologiques, Pharmacie, Appui aux programmes, Formation et enfin Administration et Ressources Humaines.

**La plateforme BOGOU :** Notre matériel d'étude est la plateforme, c'est une plateforme de télé expertise dédiée à la médecine. Les serveurs sont hébergés à Genève en Suisse. Le projet TelederMali a débuté en 2015 est hébergé sur la plateforme Bogou. L'accès à la plateforme nécessite de disposer d'un compte créé par les administrateurs.

#### **Description du Projet TelederMali :**

Au Mali, des enquêtes de prévalence ont montré qu'en milieu rural, 30% des enfants présentent une ou plusieurs affections dermatologiques. Selon les données du système d'information sanitaire, les pathologies dermatologiques représentent le quatrième motif de visite dans les centres de santé de premier

recours après les fièvres présumés palustres, les maladies diarrhéiques et les infections respiratoires aiguës. Afin d'améliorer la prise en charge des maladies de peau, les autorités dermatologiques du pays avec l'aide des partenaires financiers ont mis en place un Projet Pilote de Télédermatologie dont le but était de tester la faisabilité et l'efficacité des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans la prise en charge des pathologies dermatologiques. Avec l'appui du CERTES (RAFT) et la Direction Nationale de la santé (DNS), 10 centres de santé périphériques (8 CSRéf et 2 CSCom) préalablement tirés au sort dans 3 régions sanitaires du Mali : Koulikoro, Sikasso et Mopti ont équipés et les agents de santé ont été formés. Les résultats préliminaires de ce travail ont montré que cette initiative améliore la prise en charge des maladies de peau, diminue le nombre de références au spécialiste et aussi le coût de la prise en charge. Ce projet a suscité un grand intérêt à la fois auprès des acteurs de la santé qui ont exprimé le souhait de le voir continuer : les décideurs (direction nationale de la santé), les prestataires (agents de santé périphériques) et les usagers (population desservie).

### **3.2. Type d'étude et durée :**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur l'activité du Projet TelederMali d'octobre 2015 à décembre 2020.

### **3.3. Population d'étude**

Agents santé inclus dans le projet telederMali de 2015 à 2020.

### **3.4. Echantillonnage :**

#### **3.4.1. Définition de cas :**

Tous les cas postés sur la plateforme Bogou d'Octobre 2015 à Décembre 2020.

#### **3.4.2. Critères de non-inclusion**

Tous cas non dermatologique posté sur Bogou durant la période d'étude.

### **3.5. Méthode de recueil des données :**

Les données ont été extraites de la plateforme Bogou sur une fiche d'enquête pré établie.

### **3.6. Variables :**

Les variables utilisées sont : le nombre de cas postés par sites, le nombre de cas postés par années, le nombre de cas par qualification. Le diagnostic retenu par les experts. Une description de pathologies postées par les dix sites les plus actifs.

### **3.7. Recrutement des cas :**

Le recrutement était non aléatoire base sur les critères de définition de cas

-Le nombre moyen de cas par site a été calculé : Nombre Total de cas posté par année/nombre total de sites.

### **3.8. Aspects éthiques**

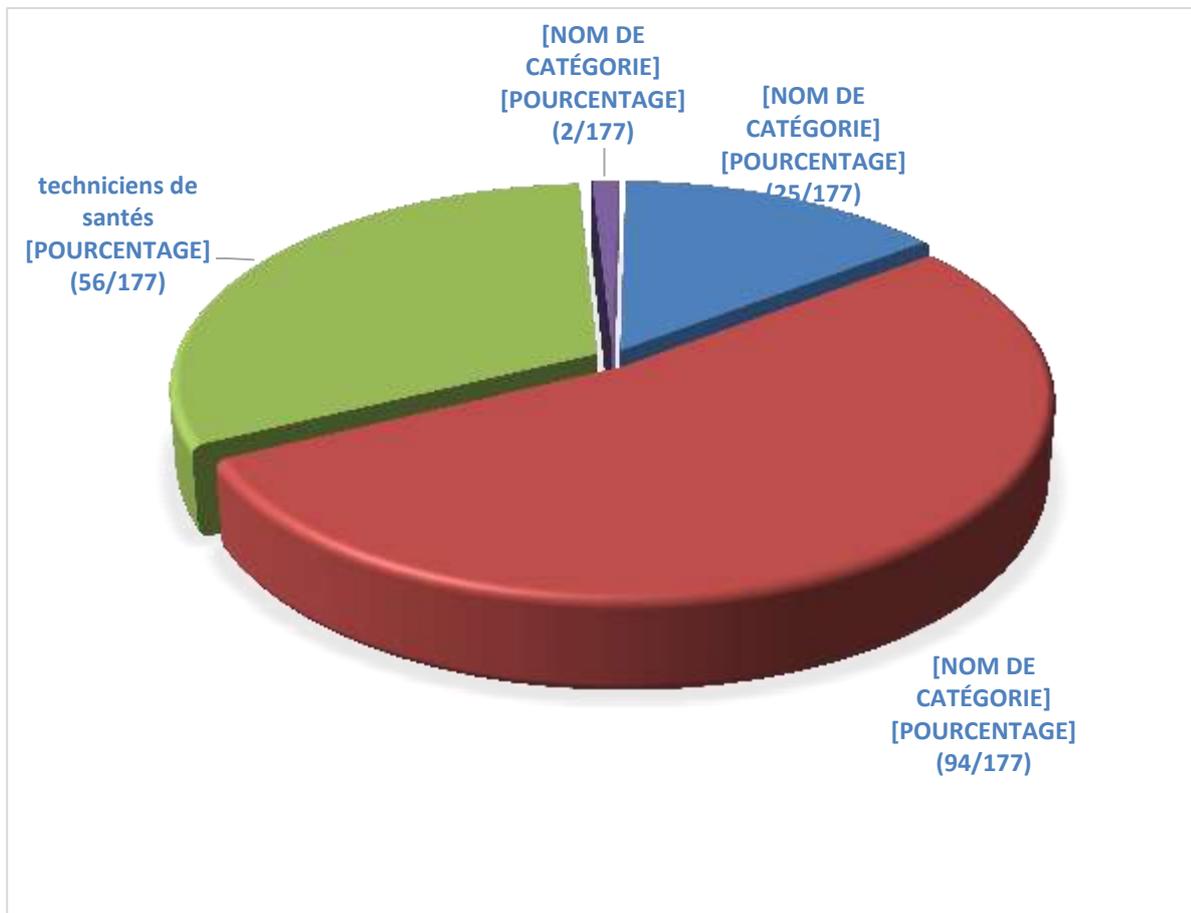
-L'anonymat des patients était garantie et toutes les précautions ont été prises pour que les malades ne soient pas reconnues sur les images..

### **3.9. Supports et analyse des données:**

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête individuelle puis saisies sur Excel 2013. L'analyse des données a été effectuée sur le logiciel EPI info EPI 7 version française.

## 4. RESULTATS :

### 4.1 Répartition des agents par qualification.



**Figure 3 :** Répartition des agents selon leur qualification.

Au total 177 agents de santé ont été formés ; les médecins généralistes représentaient 53% (94/177) de l'échantillon.

## 4.2 . Répartition des centres formés par année :

**Tableau 1** : Centres de santé formés en télédermatologie de 2015 à 2020.

Centres	2015	2018	2019	2020	Total
CHU Dermatologie	1				
Hôpitaux de région	-	5	-	-	5
<b>CSRéf</b>	8	<b>22</b>	6	12	48
CSCom	2	<b>16</b>	14*	2	33
Autres (garnison militaire)	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	10	<b>43</b>	21	14	88

\* 3 Cscm sont mobiles et opérationnels dans la région de Taoudéni.

Au total 88 centres ont été formés d'octobre 2015 à décembre 2020 dont 10 en 2015, 43 en 2018, 21 en 2019 et 14 en 2020.

### 4.3 . Répartition des sites inclus par région

**Tableau 2 :** Répartition des sites formés par régions et par niveau des centres de santé.

Régions	Hôpitaux régionaux	CSRéf	CSCom	Total
Kayes	1	6	2	9
Koulikoro	1	7	3	11
Sikasso	1	7	1	9
Ségou	1	5	2	8
<b>Mopti</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
Gao	1	3	3	6
Tombouctou	–	6	–	6
Kidal	–	1	5	6
Ménaka	–	1	2	3
Taoudéni	–	5	9	14
Total	6	48	34	88

Durant la période d'étude le projet a formé 88 centres de santé (6 Hôpitaux des régions, 47 CSRéf, 34 Cscm et 1 garnison militaire). Quinze centres de santé ont été formés dans la région de Mopti, 14 dans la région de Taoudéni, 11 dans la région de Koulikoro.

#### 4.4 . Répartition des agents par qualification et par région :

**Tableau 3** : Le pourcentage des agents de santé par qualification et par région.

Types d'Agents (%)	Régions formé										
	HDB	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Gao	Tombouctou	Kidal	Ménaka	Taoudéni
des Dermatologues	100	9,5	6,5	5,6	14,3	3,4	12,5	_	_	_	_
<b>Médecins</b>											
<b>Généralistes</b>	_	<b>61,9</b>	<b>58,1</b>	<b>55,6</b>	<b>57,1</b>	<b>55,2</b>	<b>37,5</b>	<b>90</b>	<b>85,7</b>	<b>33,3</b>	<b>46,7</b>
des Techniciens de santé	_	28,6	32,2	38,8	28,6	41,4	37,5	_	14,3	<b>66,7</b>	46,7
autres	_	_	3,2	_	_	_	12,5	10	_	_	6,6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Entre Octobre 2015 et décembre 2020, les médecins généralistes étaient les plus représentés dans toutes les régions sauf Ménaka et Gao.

## 4.5 Répartition des agents de santé des régions par qualifications et par niveau des centres.

### 4.5.1 District de Bamako :

**Tableaux 4 :** répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans le district de Bamako.

Centres de santés	Hôpital	CSRéf	CSCCom	Total
<b>Qualification</b>				
Dermatologues	16	–	–	16
Médecin généralistes	3 (CERTES)	–	–	3
Techniciens de santés	–	–	–	–
Autres	–	–	–	–
Total	19	–	–	19

A Bamako 20 agents étaient impliqués (16 dermatologues, 3 médecins généraliste au CERTES et un comptable) dans le projet TelederMali.

#### 4.5.2 Région de Kayes

**Tableau 5** : répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Kayes.

<b>Centres de sante</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologues	2	–	–	2
Médecins généralistes	–	12	1	13
Techniciens de santés	–	5	1	6
Autres	–	–	–	–
Total	2	17	2	21

Au total 21 agents ont été formés dans la région de Kayes (13 médecins généralistes, 6 techniciens de santé et 2 dermatologues).

#### 4.5.3 Région de Koulikoro

**Tableau 6** : répartition des agents de santés par qualification et par niveau de centres dans la région de Koulikoro.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCo</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	1	–	–	1
Médecin généralistes	1	15	3	19
Techniciens de santés	1	4	5	10
Autres	–	–	1	1
Total	3	19	9	31

Durant la période d'étude, 31 agents ont été formés dans la région de Koulikoro (19 médecins généralistes, 10 techniciens de santé et un dermatologue).

#### 4.5.4 Région de Sikasso

**Tableau 7 :** Répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Sikasso.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCon</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	1	–	–	1
Médecin généralistes	–	9	–	9
Techniciens de santés	–	5	–	5
Autres	–	1	–	1
Total	1	15	–	16

Dans la région Sikasso, 16 agents ont été formés (9 médecins généralistes, 5 techniciens de santés et un dermatologue).

#### 4.5.5 Région de Ségou

**Tableau 8 :** Répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Ségou.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	2	–	–	2
Médecin généralistes	–	6	2	8
Techniciens de santés	–	3	1	4
Autres	–	–	–	–
Total	2	9	3	14

14 agents ont été formés dans la région de Ségou (8 médecins généralistes, 4 techniciens de santés et 2 dermatologues).

#### 4.5.6 Région de Mopti

**Tableau 9 :** répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Mopti.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	1	–	–	1
Médecin généralistes	–	12	6	18
Techniciens de santés	–	8	2	10
Autres	–	–	1	1
Total	1	20	9	30

Dans la région de Mopti, 30 agents ont été formés (18 médecins généralistes, 10 techniciens de santés et un dermatologue).

#### 4.5.7 Région de Gao

**Tableau 10 :** Répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Gao.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	1	–	–	1
Médecin généralistes	–	3	–	3
Techniciens de santés	–	–	2	2
Autres	–	–	–	–
Total	1	3	2	6

Au total 6 agents de santé ont été formés dans la région de Gao (3 médecins généralistes, 2 techniciens de santés et un dermatologue).

#### 4.5.8 Région de Kidal

**Tableau 11** : répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Kidal.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	–	–	–	–
Médecin généralistes	–	1	5	6
Techniciens de santés	–	–	–	–
Autres	–	–	–	–
Total	–	1	5	6

Dans la région de Kidal, 6 agents ont été formés, tous étaient des médecins généralistes.

#### 4.5.9 Région de Tombouctou

**Tableau 12** : répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Tombouctou.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologues	–	–	–	–
Médecin généralistes	–	8	1	9
Techniciens de santé	–	–	–	–
Autres	–	–	–	–
Total	–	8	1	9

Les agents formés dans la région de Tombouctou étaient tous des médecins généralistes au nombre de 9.

#### 4.5.10 Région de Ménaka

**Tableau 13 :** Répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Ménaka.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	–	–	–	–
Médecin généralistes	–	2	–	2
Techniciens de santés	–	–	4	4
Autres	–	–	–	–
Total	–	2	4	6

Dans la région de Ménaka, 6 agents ont été formés dont 4 techniciens de santés et 2 médecins généralistes.

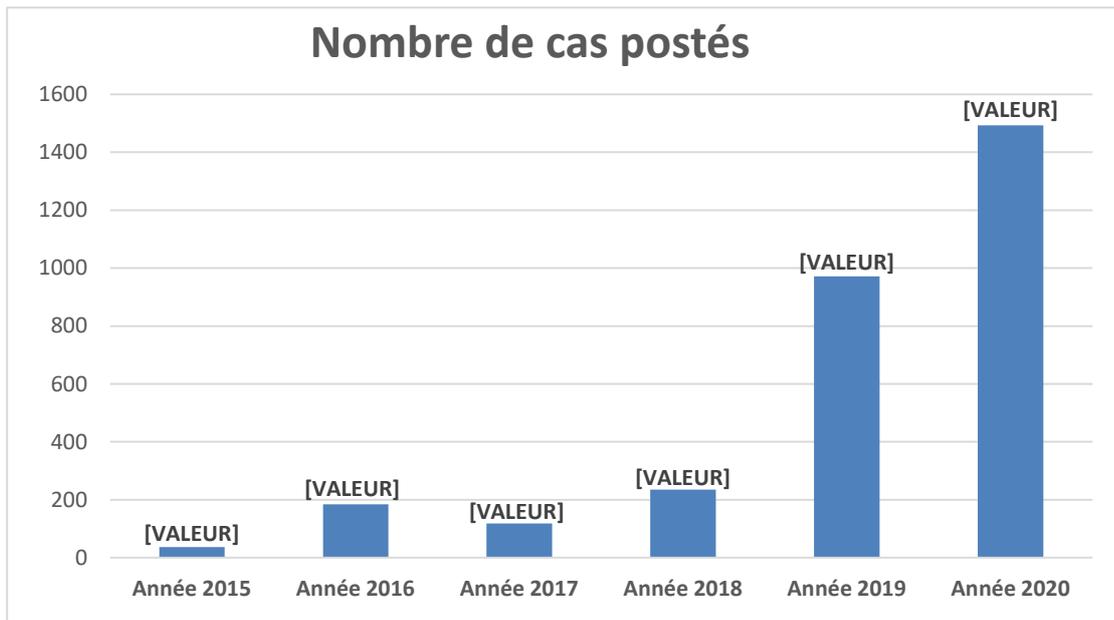
#### 4.5.11 Région de Taoudéni

**Tableau 14 :** Répartition des agents de santés par qualification et par niveau des centres dans la région de Taoudéni.

<b>Centres de santés</b> <b>Qualification</b>	<b>Hôpital</b> <b>régional</b>	<b>CSRéf</b>	<b>CSCCom</b>	<b>Total</b>
Dermatologue	–	–	–	–
Médecin généralistes	–	5	2	7
Techniciens de santés	–	–	7	7
Autres	–	–	–	–
Total	–	5	9	14

En fin dans la région de Taoudéni, 14 agents ont été formés dont 7 médecins généralistes et 7 techniciens de santés.

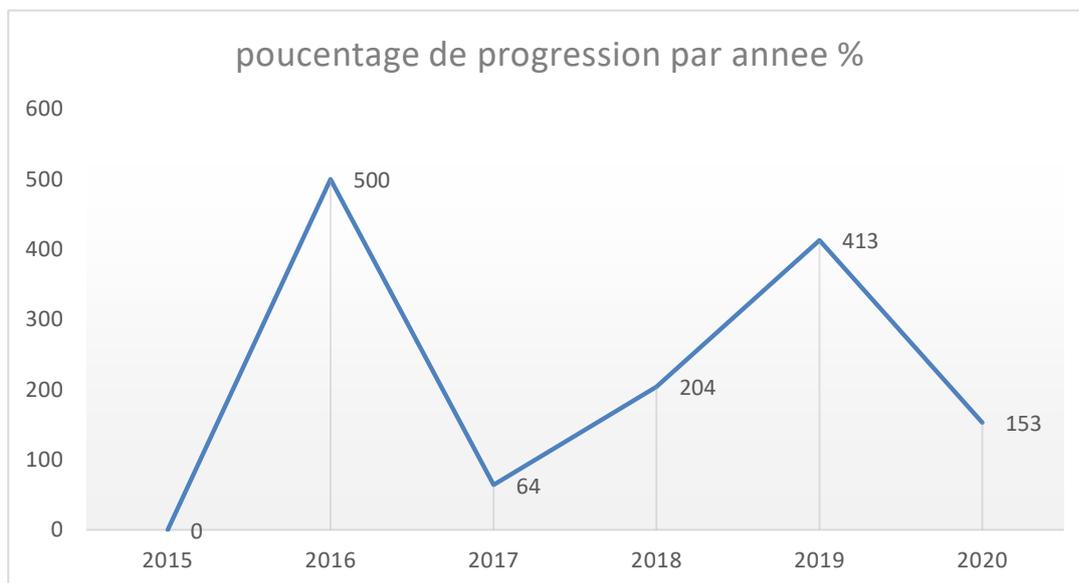
#### 4.6 . Répartition de nombre de cas posté par année.



**Figure 4 :** répartition de nombre de cas postés pour télé-expertise selon l’année

**Cas postés :** Le nombre de cas postés à évolué de 37 en 2015 à 1493 en 2020.

#### 4.7 Taux de progression de 2015 à 2020 :



**Figure 5 :** taux de progression des cas par année.

On note une augmentation du taux de progression en 2016, puis une chute en 2017 et une progression de 2018 à 2019 une régression et une baisse à 2020.

#### 4.8 Nombres moyen des cas posté par site et par année :

**Tableau 15** : Nombre moyen des cas posté par site et par année.

<b>Année</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Nombre de cas	37	185	118	235	971	1493
Nombre de sites	10	10	10	53	74	88
Moyenne des cas par année et par nombre de site	3,7	18,5	11,8	4,43	13,12	16,97

La moyenne des cas postés par site et par année a évolué de 3,7 en 2015 à 16,96 en 2020.

#### 4.9 . Nombre de cas posté par région et par année :

**Tableau 16:** Pourcentage des cas postés par année et par région.

Régions	Année						Pourcentage des cas par sites les plus actifs
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Kayes	-	-	-	22	10,3	13,8	11,8
Koulikoro	40,3	50,8	11	21	11,8	16	17,2
Sikasso	13,3	10,3	11	8	6	8,3	7,9
Ségou	-	-	-	-	10,7	14,4	10,5
<b>Mopti</b>	<b>46</b>	<b>38,9</b>	<b>78</b>	<b>39</b>	<b>32,6</b>	<b>22,6</b>	<b>30,5</b>
Gao	-	-	-	-	8,5	7,8	6,5
Tombouctou	-	-	-	10	4,5	1,1	2,7
Kidal	-	-	-	-	5,7	2	2,8
Ménaka	-	-	-	-	1,8	5,7	3,4
Taoudéni	-	-	-	-	8,1	8,3	6,7
Total	100	100	100	100	100	100	100

La région de Mopti a été la région la plus active d'octobre 2015 à décembre 2020. Cette région a postée 30,5% des cas suivi des régions de Koulikoro et Kayes avec respectivement 17,2% et 11,8%.

#### 4.10 Le nombre de cas par régions croisé au nombre d'agents par qualification

**Tableau 17 :** pourcentage des nombres de cas par région croisé au pourcentage des agents par qualification.

Régions	Pourcentage des cas	Pourcentage des médecins	Pourcentage des techniciens	Pourcentage des autres
Kayes	11,8	68	32	–
Koulikoro	17,2	63,3	33,3	3,3
Sikasso	7,9	60	33,3	6,7
Ségou	10,5	60	33,3	6,7
Mopti	30,5	62	34,5	3,4
Gao	6,5	60	40	–
Tombouctou	2,7	100	–	–
Kidal	2,8	100	–	–
Ménaka	3,4	33,3	66,7	–
Taoudéni	6,7	50	50	–

Les médecins étaient les plus représentés dans les régions les plus actives qui sont Mopti 30,5% ; Koulikoro 17,2% et Kayes 11,8% des cas.

La proportion des médecins était de 62% à Mopti ; 63% à Koulikoro et 68% à Kayes.

#### 4.11 . Comparaisons des nombres des cas postés par qualification :

**Tableau 18** : Comparaison des nombres de cas postés par les médecins et les techniciens de santé.

Qualification Quantité	Médecins	Techniciens de santés	Total
Nombre d'agent de santé	92	54	146
Nombre des cas postés	2386	653	3039

La différence est significative, les médecins postaient plus de cas que les techniciens de santé avec  $P < 0,05$  (test de khi deux).

**Le délai de réponse le plus court** était de **5 minutes** depuis juillet 2019. La durée moyenne de réponse de l'expert était de 46 h 59 mn soit 1,9 jours avec des extrêmes de 5mn à 415h 4 mn (17,29 jours).

#### 4.12 Les sites les plus actifs en 2015 :

**Tableau 19** : Les sites les plus actifs en 2015.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
Cscom de Konna	1	2,7
<b>Cscom N'golobougou</b>	<b>14</b>	<b>37,8</b>
CSRéf Banamba	2	5,4
CSRéf Kadiolo	3	8,1
CSRéf Nara	1	2,7
CSRéf Sikasso	3	8,1
CSRéf Bankass	3	8,1
CSRéf Mopti	9	24,4
CSRéf de Douentza	1	2,7
Total	37	100

En 2015 CSCCom de N'golobougou a été le centre le plus actif avec 37,8% (14/37) des cas.

#### 4.13 Les sites les plus actifs en 2016 :

**Tableau 20** : Les sites les plus actifs en 2016.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
CSCCom de Konna	9	4,9
CSCCom N'golobougou	24	13
<b>CSRéf Banamba</b>	<b>64</b>	<b>34,6</b>
CSRéf Kadiolo	13	7
CSRéf Sikasso	14	7,6
CSRéf Nara	8	4,3
CSRéf Douentza	11	5,9
CSRéf Bankass	22	11,9
CSRéf Mopti	20	10,8
Total	185	100

Le CSRéf de Banamba a été le centre le plus actif en 2016 avec 34,6% (64/185) des cas.

#### 4.14 Les sites les plus actifs en 2017 :

**Tableau 21** : Les sites les plus actifs en 2017.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
CSCom de Konna	1	0,8
CSRéf Banamba	11	9,4
CSRéf Kadiolo	4	3,4
CSRéf Sikasso	9	7,6
CSRéf Nara	1	0,8
<b>CSRéf Douentza</b>	<b>40</b>	<b>33,9</b>
CSRéf Bankass	29	24,6
CSRéf Mopti	23	19,5
Total	118	100

En 2017, le CSRéf de Douentza a été le centre le plus actif avec 33,9% (40/118) des cas.

#### 4.15 Les dix sites les plus actifs en 2018 :

**Tableau 22** : Les dix sites les plus actifs en 2018.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
CSRéf Banamba	16	8,7
CSRéf Bankass	10	5,5
CSRéf Dioila	9	4,8
CSRéf Douentza	48	26,2
CSRéf Kadiolo	10	5,5
<b>CSRéf Kéniéba</b>	<b>50</b>	<b>27,3</b>
CSRéf Kolokani	10	5,5
CSRéf Tenenkou	10	5,5
CSRéf Sikasso	10	5,5
CSRéf Youwarou	10	5,5
Total	183	100

Le CSRéf de Kéniéba a été le centre le plus actif en 2018 avec 27,3 (50/183).

#### 4.16 Les dix sites les plus actifs en 2019 :

**Tableau 23** : Les dix sites les plus actifs en 2019.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
CSCom de Konna	80	14,4
CSCom mobile Boujbeha	30	5,4
CSCom Sangha	55	9,9
CSCom Siribala	90	16,2
CSRéf Banamba	30	5,4
CSRéf Dioila	42	7,6
CSRéf Kéniéba	69	12,5
<b>CSRéf Mopti</b>	<b>85</b>	<b>15,3</b>
CSRéf San	44	7,9
CSRéf Koro	30	5,4
<b>Total</b>	<b>555</b>	<b>100</b>

Le CSRéf de Mopti a été le site le plus actif en 2019 avec 15,3% (85/555) des cas.

#### 4.17 Les dix sites les plus actifs en 2020 :

**Tableau 24** : Les sites les plus actifs en 2020.

Sites	Nombre de cas	Pourcentage des cas
CSCCom Baria	53	7,5
CSCCom Konna	52	7,3
CSCCom Siribala	58	8,2
<b>CSCCom mobile Boujbeha</b>	<b>128</b>	<b>18</b>
CSCCom touloupe	67	9,4
CSRéf fana	71	10
CSRéf Kéniéba	58	8,2
CSRéf Koro	63	8,9
CSRéf Ouelessebougou	52	7,3
CSRéf San	108	15,2
<b>Total</b>	<b>710</b>	<b>100</b>

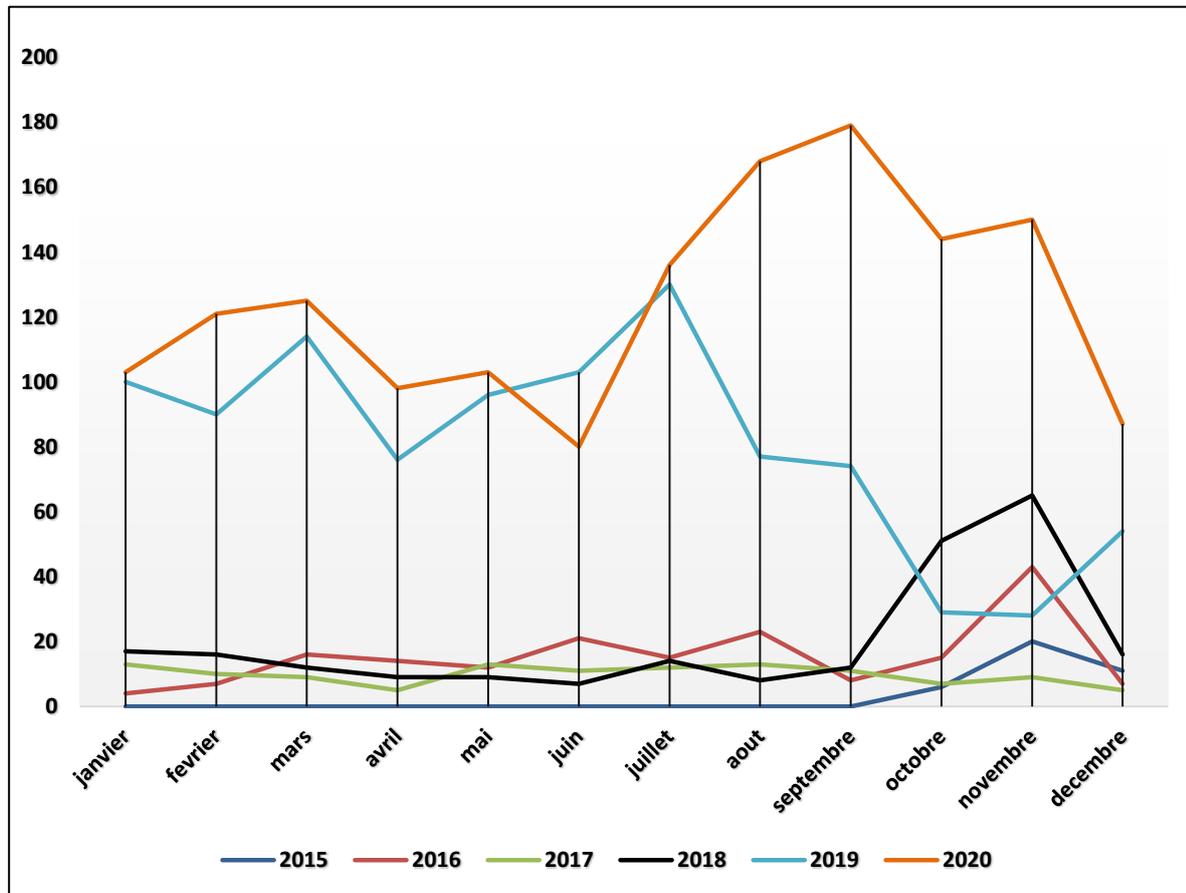
En 2020 le CSCCom mobile de Boujbeha a été le centre le plus actif avec 18% des cas (128/710).

#### 4.18 Les sites les plus actifs par année croisé au nombre des agents par qualifications

**Tableau 25** : les sites les plus actifs par année par qualification des agents.

Année	Sites les plus actifs	Pourcentage des médecins %	Pourcentage des techniciens de santé %	Pourcentage des autres agents %	Total
2015	CSCom N'golobougou	33,3	33,3	33,3	999
2016	CSRéf Banamba	75	25	–	100
2017	Csref Douentza	50	50	–	100
2018	CSRéf Kéniéba	60	40	–	100
2019	CSRéf Mopti	40	60	–	100
2020	CSCom mobile de Boujbeha	100	–	–	100

#### 4.19 Répartition selon le nombre de cas postés par mois et par année :

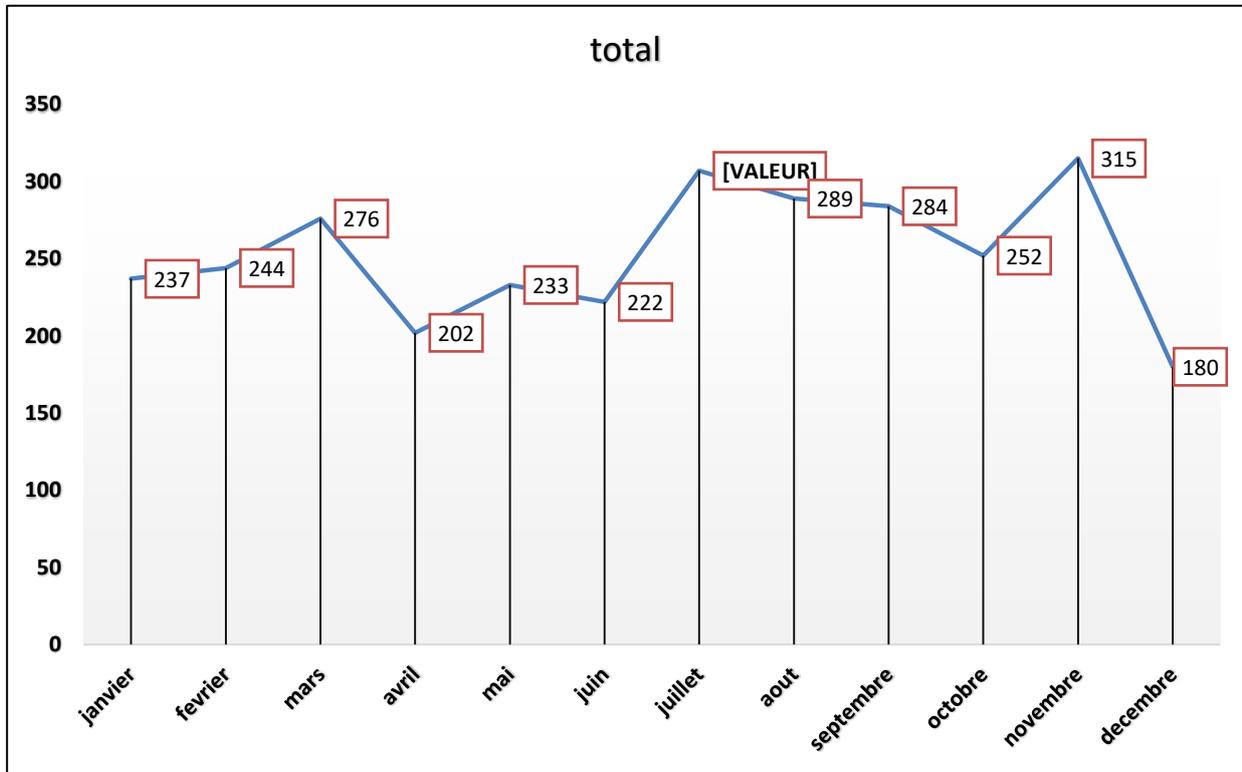


**Figure 6** : répartition selon le nombre de cas posté par mois et par année.

Le nombre de cas postés a évolué de façon aléatoire au fil des mois et des années.

En 2019 et 2020 le pic du nombre de cas posté coïncide avec les périodes (de grandes chaleurs) allant de mai à juin.

#### 4.20 Répartition selon le nombre de cas postés par mois durant la période d'étude.



**Figure 7 :** Répartition selon le nombre de cas postés par mois durant la période d'étude.

Le mois de novembre a été le mois actif durant la période d'étude.

#### 4.21 . Répartition des cas selon les 10 sites les plus actifs durant la période d'étude.

**Tableau 26** : Répartition selon l'activité des dix sites les plus actifs.

<b>Provenance</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Nombre total des régions</b>	<b>Fréquence par rapport au nombre total des cas</b>
CSRéf Kéniéba	177	206	5,82
CSRéf San	172	319	5,65
CSRéf Mopti	171	926	5,63
CSCom Banamba	153	239	5,03
CSCom Siribala	148	319	4,87
CSCom de Konna	142	926	4,67
CSCom mobile	138	203	4,54
Boujbeha			
CSRéf Douentza	128	926	4,21
CSRéf Bankass	122	926	4,04
CSRéf Koro	93	926	3,06
<b>TOTAL</b>	<b>1444</b>	<b>–</b>	<b>47,52</b>

Les dix sites les plus actifs ont posté 47,52% (1444 /3039) de l'ensemble des cas.

## 4.22 Profil clinique des dermatoses infectieuses durant la période d'étude

**Tableau 27** : profil clinique des dermatoses infectieuses.

Pathologie	Nombre de cas	Pourcentage des cas
Dermatophytie	148	4,87
Pyodermite	285	9,4
Teigne	133	4,4
Mycose	49	1,67
Impétigo	45	1,48
Intertrigo	44	1,45
Lèpre	35	1,15
PV	33	1,1
Molluscum contagiosum	33	1,1
PRG	30	0,99
Larva migrans	31	1,02
Varicelle	22	0,72
Verrue	19	0,63
Zona	60	1,97
Gale	18	0,59
Erysipèle	18	0,59
Folliculite	15	0,49
Candidose	12	0,39
Kerion de Celse	10	0,33
Condylome	8	0,26
Onychomycose	37	1,23
Rougeole	10	0,33
Fasciite nécrosante	7	0,23
Leishmaniose	7	0,23
Mycétome	8	0,3
Ostéomyélite	6	0,2
Pédiculose	6	0,2
Ecthyma	5	0,16
Furoncle	4	0,13
Billarihzirose cutanée	2	0,06
Cryptococcose cutanée	2	0,06
Sarcoïdose	2	0,06
Maladie de heck	2	0,06
IST	2	0,06
Gangrène de fournier	2	0,06
Herpès génital	1	0,03
Infective dermatitis	1	0,03
Total	1152	37,89

Les dermatoses infectieuses représentaient 37,89% (152/3039) des cas.

### 4.23 Dermatose immuno allergique

**Tableau 28** : profil clinique des dermatoses immuno allergique.

<b>Pathologie</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage des cas</b>
Eczéma	351	11,55
Prurigo	90	2,96
Eczéma atopique	25	0,82
Eczématide	15	0,49
Urticaire	14	0,5
Toxidermie	17	0,6
EPF	16	0,52
Syndrome de Lyell	7	0,23
Exanthème	13	0,43
Dyshidrose	23	0,8
Dermite d'irritation	35	1,15
Erythème fessier	1	0,03
Rash cutanée	6	0,2
Syndrome de Steven Johnson	6	0,2
PAEG	5	0,16
Exanthème maculo papuleux	2	0,06
Erythème polymorphe	3	0,1
Dermite péri oral	5	0,16
Cantharide	1	0,03
Total	635	20,99

Environ 30% des cas étaient des dermatoses immunoallergiques.

#### 4.24 Dermatose inflammatoire

**Tableau 29** : profil clinique des dermatoses inflammatoires.

<b>Pathologie</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage des cas</b>
Acné chéloïdien	9	0,3
DS	50	1,65
Lichen plan	71	2,34
Lichénification	87	2,9
Psoriasis	69	2,3
Leiner moussouss	2	0,06
Maladie heck	2	0,06
Maladie de Verneuil	3	0,1
Erythème noueux	3	0,1
Chéilite	8	0,26
Aphte	3	0,1
PRP	10	0,3
Pustulose	6	0,2
Pelade	17	0,6
Total	340	9,59

Les dermatoses inflammatoires représentaient 9,59%.

#### 4.25 Dermatoses auto immunes

**Tableau 30** : profil clinique des dermatoses auto immunes.

<b>Pathologies</b>	<b>Nombre des cas</b>	<b>Pourcentage des cas</b>
Vitiligo	57	1,9
Lupus	24	0,8
Pyoderma gangrenosum	13	0,43
Pemphigus	10	0,32
pemphigoïde bulleuse	9	0,3
Sclérodermie	11	0,4
Dermatose bulleuse	8	0,26
Epidermolyse bulleuse	3	0,1
Connectivite	2	0,06
Dermatomyosite	1	0,03
Total	138	4,6

Les dermatoses auto immunes représentaient 4.6% des cas.

## 26 Profil clinique des Genodermatoses

**Tableau 31** : profil clinique des Genodermatoses.

Pathologie	Nombre des cas	Pourcentage des cas
Bébé collodion	1	0,03
DPN	4	0,13
Epidermodysplasie verruciforme	4	0,13
Ichtyose	12	0,39
Neurofibromatose	23	0,8
Sclérose tubéreuse	10	0,33
Bourneville		
Total	54	1,68

Les Genodermatoses représentaient 1.68%.

## 4.27 Profil clinique des tumeurs bénignes

**Tableau 32** : profil clinique des tumeurs bénignes.

Pathologie	Nombre des cas	Pourcentage des cas
Angiome	9	0,29
Botryomyose	3	0,1
Condylome	8	0,26
Ephélide	2	0,06
Hamartome	2	0,06
Kératose actinique	2	0,06
Kyste épidermique	5	0,16
Lipome	10	0,33
Nævus	7	0,23
Sébecystome	6	0,2
Spina bifida	6	0,2
Syringome	6	0,2
Total	66	2,15

Les tumeurs bénignes représentaient 2,15 %.

## 4.28 Profil clinique des autres dermatoses

**Tableau 33** : profil clinique les autres dermatoses.

<b>Pathologie</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage des cas</b>
KPP	107	3,51
Kératose pilaire	5	0,16
Langue géographique	7	0,23
Mal perforant	6	0,2
Lymphœdème	1	0,03
Nécrose digitale des doigts	2	0,06
Noma	1	0,03
Ochronose	27	0,9
Pellagre	10	0,32
Photo dermatose	4	0,13
<b>Sans image</b>	<b>57</b>	<b>1,9</b>
Sarcome de kaposi	13	0,42
Sans diagnostic précis	36	1,2
Tumeur maligne	10	0,33
Ulcération	30	0,98
Varice	2	0,06
Ulcération génitale	2	0,06
Vieillessement cutané	2	0,06
Xérose cutanée	42	1,4
<b>Non répondu</b>	<b>91</b>	<b>3,00</b>
Acantosis nigricans	1	0,03
Acné	68	2,24
Acral peeling syndrome	1	0,03
Acrodermatite entéropathie	8	0,26
Alopécie	2	0,06
Bourbouille	26	0,86
Brûlure	5	0,16
Chéloïde	40	1,31
Durillon	5	0,16
Erythème annulaire	1	0,03
Erythrodermie	7	0,23
Gros pied africain	1	0,03
Hypochromie lenticulaire idiopathique	1	0,03
Image non exploitable	30	0,99
Oncle incarné	7	0,23
<b>Total</b>	<b>657</b>	<b>21,62</b>

Les cas envoyés sans image étaient au nombre de 57 et les cas non répondus étaient au nombre de 91.

#### 4.29 Répertoire des centres supervisé de 2015 à 2020 :

**Tableau 33** : Rapport des supervisions de 2015 à 2020.

2016	2018	2019	2020
CSRéf Koulikoro	CSRéf Bankass	CSCom Goufan	CSRéf Bafoulabé
CSRéf Banamba	CSRéf Kadiolo	CSCom Guire	CSRéf Kéniéba
CSRéf Nara	CSRéf Mopti	CSCom Konna	CSRéf Nara
Cscom n'golobougou	CSRéf Nara	CSCom Massigui	CSRéf Nioro du sahel
CSRéf Mopti	CSRéf Banamba	CSCom San	CSRéf Kita
CSRéf Bankass	CSRéf Douentza	CSCom Sangha	CSRéf Kolokani
CSCom sebare2	CSRéf Sikasso	CSCom Siribala	CSRéf Fana
CSRéf Douentza		CSCom Sofara	CSRéf Ouelessebougou
CSRéf Sikasso		CSRéf Kéniéba	CSRéf Dioïla
CSRéf Kadiolo		CSRéf Kita	Cscom N'golobougou
		CSRéf Kolokani	Cscom Massigui
		CSRéf Nioro Sahel	Cscom Guire
		CSRéf San	Cscom Siribala
		CSRéf Tenenkou	CSRéf Niono
		CSCom Somadougou	CSRéf Mopti
		Cscom Zegoua	CSRéf Bankass
		CSRéf Bafoulabe	CSRéf Koro
		CSRéf Banamba	CSRéf Youwarou
		CSRéf Dioïla	CSCom Somadougou
		CSRéf Djenné	Garnison Sévaré
		CSRéf Koutiala	
		CSRéf Mopti	
		CSRéf Niono	
		Garnison Sévaré	
		CSRéf Douentza	
		CSRéf Kadiolo	
		CSRéf Sikasso	
10	7	27	20

Un plus grand nombre de supervision a été effectué en 2019.

### 4.30 Répartirions des centres supervisés par région de 2015 à 2020

**Tableau 35 : centre supervisé par région.**

Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti
CSCCom	CSRéf	CSRéf	CSCCom San*	CSRéf
Goufan*	Koulikoro*	Sikasso***		Bankass****
CSRéf	CSRéf	CSRéf	CSCCom	CSCCom
Kéniéba**	Banamba***	Kadiolo***	Siribala*	Sevare2 *
CSRéf		CSCCom		CSRéf
Bafoulabe**	CSRéf Nara***	Zegoua*	CSRéf San*	Douentza ***
	CSCCom	CSRéf	CSCCom	CSRéf
	N'golobougou**	Koutiala*	Somadougou**	Mopti****
	CSCCom		CSRéf	Cscom
	Guire**		Niono**	Konna*
	CSCCom			CSCCom
	Massigui**			Sangha*
	CSRéf			CSCCom
	Kolokani**			Sofara*
	CSRéf			CSRéf
	Dioila**			Ténenkou*
	CSRéf Fana*			CSRéf
				Djenne*
	CSRéf			Garnison
	Ouelessebougou*			Sévaré**
				CSRéf Koro*
				CSRéf
				Youwarou*

\*supervisé 1 fois    \*\*supervisé 2 fois    \*\*\*supervisée 3 fois    \*\*\*\*supervisé 4 fois

Au total 36 centres ont été supervisés d'octobre 2015 à décembre 2020 (12 à Mopti ; 10 à Koulikoro ; 5 à Ségou ; 4 à Sikasso et 3 à Kayes).

### 4.31 Les sites non fonctionnels en décembre 2020.

**Tableau 36** : Les sites non fonctionnels en décembre 2020.

Régions	Site en arrêt	Jamais posté	Total
Kayes	–	CSCom Goufan	1
Ségou	–	CSCom central de San	1
Mopti	Sevaré II (décembre 2016)	–	1
Gao		CSCom central Ansongo	1
Tombouctou	CSRéf de Tombouctou (Juin 2019)	CSCom Diré	2
<b>Taoudéni</b>		<b>CSRéf Al Ourche</b> <b>CSRéf Araouane</b> <b>CSCom Boujbeha</b> <b>CSCom Liraka</b>	<b>4</b>
Total	2	8	10

Au total, nous avons dix sites non fonctionnels en décembre 2020 (2 sites en arrêts et 8 sites n'ont jamais posté).

## 5. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :

### 5.1 Discussion de la Méthode :

Nous avons réalisé une étude transversale descriptive sur l'activité du projet TelederMali d'octobre 2015 à Décembre 2020. Tous les cas postés durant cette période ont été inclus sauf les cas non dermatologique.

Les difficultés rencontrées ont été l'extraction manuelle des cas à partir de la plateforme ; la difficulté d'exploiter certaines images.

Toutes fois ce travail a permis de décrire globalement l'activité du projet teledermali entre 2015 et 2020.

### 5.2 Discussion des résultats :

En 2015, 10 sites pilotes ont été formés. Après la fin de la phase pilote, l'extension du projet a concerné toutes les régions du pays ; ce qui fait la particularité du projet telederMali. D'autres initiatives de télémédecine en Afrique au sud du Sahara se sont arrêtées au stade de projet pilote ; ils n'ont pas été à l'échelle du pays. Le succès du projet TelederMali peut aussi s'expliquer d'une part par la volonté des autorités dermatologique du Mali (Pr O FAYE et son équipe), d'autre part par l'engagement des partenaires (bailleur fondation Pierre et Fabre, CERTES), agents de santé périphériques, experts dermatologues.

TelederMali a choisi la méthode *Store and Forward* à la différence des initiatives en Amérique du Nord [38] où le *live interactive* a été préféré. La différence entre les deux approches réside dans l'usage qui en est effectué. Aux Etats Unis la Télédermatologie est utilisé pour aider au diagnostic des tumeurs malignes. Le *live interactive* permet de collecter des informations en temps réel des informations sur l'historique de la maladie, les plaintes du malade. Elle requiert des moyens techniques importants. Cette approche reste peu adaptée à notre contexte du fait du faible débit de connexion dans les zones rurales et aussi la

disponibilité des acteurs qui viennent au service public. Cette approche permet de collecter des images et d'attendre la réponse de l'expert qui peut intervenir au bout de plusieurs heures à quelques jours.

Plusieurs auteurs ont déjà rapporté la validité du *Store and Forward* dans la prise en charge des affections cutanées avec une précision excédent 90% [39].

Cette approche nous a permis de prendre en charge plus de 3000 patients en 5 ans. Le nombre de cas posté par année a évolué de façon régulière au cours des deux premières années. Ce nombre a diminué de façon significative au cours de l'année 2017[figure 4]. Cette période correspond en effet à la fin de la phase pilote juste avant l'extension du projet. Plusieurs explications sont possible, notamment le possible gain de compétence des agents des dix premiers sites pilotes qui n'éprouvent plus le besoin de recueillir un avis spécialisé pour les affections courantes. Ou encore les problèmes de mobilité du personnel et/ou les problèmes techniques liées à l'utilisation de la plateforme Bogou sous java.

L'activité du projet augmente ensuite de façon continue en parallèle avec l'inclusion progressive de toute les régions du pays. Dans la plupart des publications sur la télédermatologie comportent des études pilotes sur la faisabilité [18,40]. Les initiatives à l'échelle d'un pays sont rares.

Au pays Bas la télédermatologie a été intégrée au système de santé national depuis 1995, 185 dermatologues et 2500 médecins généralistes ont permis la prise en charge de 33000 patients en 15 ans [41].

TelederMali a effectué la prise en charge de 3039 patients, en 5 ans sur 88 centres et 177 agents formés à travers le pays. Le nombre de patients traités étaient plus important qu'au Pays Bas. Ceci peut s'expliquer par le nombre de personnes impliqués. Au Mali, en effet l'activité semble croissante avec le nombre d'agents impliqués.

Dans notre étude les médecins généralistes représentaient 78,5% des agents

impliqués ; des techniciens supérieurs de santé et des sages-femmes étaient parfois impliqués car centres périphériques sont souvent tenus par les techniciens supérieurs.

Le délai de réponse au cas posté est un élément important. Il conditionne la célérité de la prise en charge. Dans notre étude, elle était variable avec une moyenne de 46h59 mn. Cependant le délai le plus court était de 5 minutes. Les facteurs déterminants la célérité de la réponse sont la disponibilité de l'expert mais aussi la qualité des images et la description clinique du cas.

Aux Pays Bas [42], ce délai était beaucoup plus court (moyenne de 5 heures). Ceci peut aussi s'expliquer par le nombre de dermatologues impliqués et la disponibilité des moyens techniques.

Dans une étude Américaine [43], le degré de confiance des Dermatologues à la Télédermatologie était élevé pour le diagnostic des pathologies tel que l'eczéma, les infections superficielles et les troubles pigmentaires. Dans notre étude la perception des dermatologues n'a pas été évaluée.

Le site le plus actif en 2015 a été le CSCom de N'golobougou avec 37,84% (14/37) ; en 2016 ce fut le CSRéf de Banamba avec un total de 66cas (35,68%=66/185). Le CSRéf de Douentza a été le site le plus actif en 2017 ainsi qu'en 2018 respectivement 34,75% (41 /118) et 23,53% (60/235) ;

le CSRéf de Mopti avec 7% (66/971) des cas de 2019 fut le site le plus actif ; le CSCom Mobile de Boujbeha a posté plus de cas en 2020 avec 8,30% (128/1493). La moyenne des cas par site et par année a évolué de 3,7 en 2015 à 16,96 en 2020 cela peut s'expliquer par le nombre de supervision qui a grimpé de 10 sites en 2015 à 27 sites en 2019 et 20 sites en 2020.

Les sites les plus actifs sont ceux tenus en majorité par des médecins. Ce qui s'explique par le fait que les médecins étaient les plus actifs ( $P < 0,05$ ).

Cependant le CSRéf de Douentza et de Mopti qui ont été les sites les plus actifs en 2018 et 2017 étaient tenus par des Techniciens supérieurs de santé ; cela peut

s'expliquer par le nombre de supervisions effectués dans ces sites, le CSRéf de Mopti a été le site le plus supervisé avec une formation délocalisée au CSRéf de Mopti en 2020. L'éloignement de la capitale ou les difficultés d'accès peuvent être considérés comme des facteurs favorisant l'activité d'un centre. Cependant l'un des sites les moins actifs reste le CSRéf de Nara distant de 400 km de Bamako avec des difficultés d'accès dues au mauvais état de la route et de la situation sécuritaire. L'engagement des agents formés semble être aussi le facteur le plus important dans l'activité d'un site.

Les cas postés sans image étaient aux nombres de 57 (1,9%), les cas non répondus aux nombres de 91(3%). Les cas sans peuvent s'expliquer par les problèmes d'accès au Bogou notamment sous la configuration java abandonnés depuis 2018.

Les cas non répondus prennent en compte les cas sans images et les cas dont l'image est ininterprétable. Dans ces situations une communication téléphonique est habituellement organisée entre l'expert et l'agent de santé périphérique pour résoudre le problème.

En effet la plateforme Bogou a connu plusieurs améliorations au cours des travaux de maintenance, l'accès aux cas était par moment difficile.

L'ancienne version Java nécessitait des mises en jours régulières pour le bon fonctionnement. Actuellement, avec la version Android disponible sur web, on a plus besoin de mise à jour.

En décembre 2020, dix sites étaient non fonctionnels dus à la mobilité des personnels ou au problème d'accès à la plateforme, la plupart de ces sites étaient dans la région de Taoudéni (les besoins de ces sites étaient pris en charge par les CSCom mobiles de Boujbeha qui a été très actifs).

L'inactivité des autres sites comme le CSCom de Goufan et le CSCom de Sevaré II étaient dus au départ des points focaux. Cependant, on peut estimer que les besoins du CSCom de Sevaré II sont désormais pris en compte par l'hôpital de la ville qui dispose d'un service de dermatologie tenu par un spécialiste.

## **6. CONCLUSION :**

La mise en œuvre du projet de Télédermatologie peut être considérée comme globalement satisfaisante. Les activités se sont normalement déroulées en 2018. C'est en 2019 que l'insécurité a réellement entravé les programmes de formation et de supervision. La dermatologie étant une spécialité visuelle à un avenir prometteur dans la télémédecine, l'exploitation de ce système rapproche les patients des experts, limite le nombre de références. Une étude s'avère nécessaire pour juger le gain de connaissance des agents de santé périphérique impliqués dans le projet.

## **7. RECOMMANDATIONS :**

- Aux autorités : Poursuivre l'extension du projet aux autres CSCCom du pays.
- Aux Autorités Sanitaires : Pérenniser le projet, entretenir le matériel et l'intégrer le projet dans le système de santé du Mali.
- Aux Agents de santés : Décrire correctement les cas postés sur Bogou.
- Aux Dermatologues Experts : Standardiser la réponse aux cas.

## 8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIES:

- 1 Anonymous Skin disease and public health medicine. *Lancet*. 1991; 337:1008–1009.
- 2 Figueroa J I, Fuller L C, Abraha A et Hay R.J. Dermatology in southwestern Ethiopia: Rationale for a community approach. *Int J Dermatol*. 1998; 37:752–758.
- 3 Mahé A, Prual A, Konaté M, Bobin P. Skin diseases of children in Mali: A public health problem. *Trans R Soc Trop. Med. Hyg*. 1995; 89:467–470.
- 4 Walker S L, Shah M, Hubbard V G, Pradhan H M, Ghimire M. Skin disease is common in rural Nepal: Results of a point prevalence study. *Br J Dermatol*. 2008; 158:334–338.
- 5 Saw S M, Koh D, Adjani M R, Wong M L, Hong C Y, Lee J, Chia S E, Munoz C P, Ong C N A. population-based prevalence survey of skin diseases in adolescents and adults in rural Sumatra, Indonesia, 1999. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg*. 2001; 95:384–388.
- 6 Abdel-Hafez K, Abdel-Aty M A, Hofny E R. Prevalence of skin diseases in rural areas of Assiut Governorate, Upper Egypt. *Int J Dermatol*. 2003; 42:887–892.
- 7 Leekassa R, Bizuneh E, Alem A, Fekadu A, Shibre T. Community diagnosis of common skin diseases in the Zay community of the Zeway Islands, Ethiopia. *Ethiop Med J*. 2005; 43:189–195.
- 8 Dogra S, Kumar B. Epidemiology of skin diseases in school children: A study from northern India. *Pediatr Dermatol*. 2003; 20:470–473.
- 9 Bechelli L M, Haddad N, Pimenta W P, Pagnano P M, Melchior J E, Fregnan R C, Zanin L C, Arenas A. Epidemiological survey of skin diseases in schoolchildren living in the Purus Valley (Acre State, Amazonia, Brazil) *Dermatologica*. 1981; 163:78–93.
- 10 Gibbs S A M. Skin disease and socioeconomic conditions in rural Africa: Tanzania. *Int J Dermatol*. 1996; 35:633–639.
- 11 National Health Administration of the Minister of Health. *Direction*

*Nationale de la Santé. Données du Système d'Information Sanitaire National : Annuaire Statistique 2007.* Ministère de la Santé ; Bamako, Mali : 2007. p. 145. [[Google Scholar](#)].

- 12 Karimkhani C, Dellavalle R P, Coffeng L E, Flohr C, Hay R J, Langan S M, Nsoesie E O, Ferrari A J, Erskine H E, Silverberg J I, et al. Global skin disease morbidity and mortality: an update from the global burden of disease study 2013. *JAMA Dermatol.* 2017 ; 153:406–412.
- 13 Faye O, Keita S, N'diaye H, Konare H, Coulibaly I. Evaluation du niveau de connaissance des agents de santé sur le diagnostic de la lèpre à Bamako (MALI) : Proposition pour l'avenir de la lutte anti-lépreuse. *Mali Méd.* 2003 ; 18 :32–34.
- 14 Mahé A, Cissé I A, Faye O, N' Diaye HT, Niamba P. Skin diseases in Bamako (Mali). *In. J Dermatol.* 1998; 37:673–676.
- 15 Mahé A, Faye O, N'Diaye H T, Konaré H D, Coulibaly I, Kéita S, Traoré A K, Hay RJ. Integration of basic dermatological care into primary health care services in Mali. *Bull World Health Organ.* 2005; 83:935–943.
- 16 Warshaw E M, Hillman Y J, Greer N L, Hagel E M, MacDonald R, Rutks I R, Wilt TJ. Tele dermatology for diagnosis and management of skin conditions: A systematic review. *J Am Acad Dermatol.* 2011; 64:759–772.
- 17 Heffner V A, Lyon V B, Brousseau D C, Holland K E, Yen K. Store-and-forward tele dermatology versus in-person visits: A comparison in pediatric tele dermatology clinic. *J Am Acad Dermatol.* 2009; 60:956–961.
- 18 Edison K E, Ward D S, Dyer J A, Lane W, Chance L, Hicks L L. Diagnosis, diagnostic confidence, and management concordance in live-interactive and store-and-forward tele dermatology compared to in-person examination. *Telemed E-Health.* 2008; 14:889–895.
- 19 Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Nieto-Garcia A, Carrasco R., Moreno-Alvarez P, Galdeano R, Bidegain E, Rios-Martin J J, Camacho F M. Store-and-forward tele dermatology in skin cancer triage: Experience and

- evaluation of 2009 teleconsultations. *Arch Dermatol.* 2007; 143:479–483.
- 20 Moreno-Ramirez D, Ferrandiz L, Bernal A P, Duran R C, Martin J J, Camacho F. Teledermatology as a filtering system in pigmented lesion clinics. *J Telemed Telecare.* 2005; 11:298–303.
- 21 Oliveira M R, Wen C L, Neto C F, Silveira P S, Rivitti E A, Böhm G M. Web site for training nonmedical health-care workers to identify potentially malignant skin lesions and for teledermatology. *Telemed J E-Health.* 2002 ; 8 :323–332.
- 22 Annuaire statistique 2017 des ressources humaines du secteur de la santé, développement social et promotion de la famille du Mali : 2 ème édition Mars 2018.p. 34,103-105 disponible en ligne sur [www.drh.sante.gov.ml.pdf](http://www.drh.sante.gov.ml.pdf).
- 23 Informatique sanitaire et télémédecine. OMS; 1997 janv. Report No: EB99/30. p.4.
- 24 IRDES. E-santé : télésanté, santé numérique ou santé connectée. 2016.p.4-5. [Consulté le 10 oct 2018]. Disponible sur : <http://www.irdes.fr/documentation/syntheses/e-sante.pdf> en ligne sur [www.apps.who.int](http://www.apps.who.int)
- 25 MS letters of Hallet Turner to James Jurin; Welcome Institute for the History of Medicine; London; 29 May 1726(54). P.1-17.
- 26 Cissé M. Impact de l'e-santé sur l'accès aux soins spécialisés des populations maliennes vivant en milieu rural : cas de telederMali. Thèse de médecine FMOS N<sup>0</sup>019M98.p.13.
- 27 Wittson C, Afflek D, Johnson V; Two-way television group therapy. *Ment Hosp* 1961; 12:22–3.
- 28 Jutra A; Teleroentgen diagnosis by means of videotape recording. *AJR Am J Roentgenol*; 1959 ; 82 :1099–102.
- 29 Traore S T ; la télémédecine dans la formation et les prestations d'un service de chirurgie au Mali. These de medicine FMPOS N<sup>0</sup>08M98.p.25.
- 30 Darkins A W, Cary M A; Telemedicine and Telehealth: Principles,

- Policies, Performance and Pitfalls; 1st edition (March 15, 2000): p.10.
- 31 Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant sur la réforme de l'hôpital, relative aux patients, à la santé et aux territoires [Internet]. [Consulté le 10 oct 2018]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr>
- 32 Lafresnaye L et Legoeul E, « Aide à la décision pour l'éligibilité d'un équipement en télémédecine ». Université de Technologie de Compiègne, Master Technologies et Territoires de Santé (TTS), Mémoire d'Intelligence Méthodologique du projet d'intégration [www.utc.fr/master-quality](http://www.utc.fr/master-quality), puis « Travaux » « Qualité-Management », réf n°277, janv-2014.
- 33 Do Nascimento J, Panorama représentatif des usages des NTIC en Afrique. Dans : Gabas Jean-Jacques, rédacteur. Société numérique et développement en Afrique. Usages et politiques publiques ; Ed Khartala Paris 2004 :379p.
- 34 Bagayoko C O, Gagnon M P, Traoré D, Anne A, Traoré AK, Geissbuhler A. E-Health, another mechanism to recruit and retain healthcare professionals in remote areas: lessons learned from EQUI-ResHuS project in Mali. BMC Medical Informatics and Decision Making [Internet]. déc 2014 [cité 1 juill 2018];14(1).Disponible sur: <http://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12911-014-0120-8>
- 35 La place de la télémédecine dans l'organisation des soins. Pierre Simon et Dominique Acker devant le CNOM, Novembre 2008, [consulté le 19 Jul 2018]. Disponible sur [http://solidaritessante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport\\_final\\_Telemedecine.pdf](http://solidaritessante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_final_Telemedecine.pdf)
- 36 Perednia D, Brown N. Tele dermatology: one application of telemedicine. Bull Med Libr Assoc. Janv 1995; 83(1):42-7.
- 37 Muir J, Xu C, Paul S. Incorporating tele dermatology into emergency medicine. Emerg Med Australas. 2011; 23:562-8.
- 38 Tensen E, van der Heijden J, Jaspers M. Two Decades of

Teledermatology: Current Status and Integration in National Healthcare Systems. *Curr Derm Rep.* 2016 ;5 :96-104

- 39 Rubinstein G, Garfinkel J, Jain M. Live, remote control of an in vivo reflectance confocal microscope for diagnosis of basal cell carcinoma at the bedside of a patient 2500 miles away: A novel tele-reflectance confocal microscope approach. *J Am Acad Dermatol.* 2019 Aug;81(2):41-42. doi: 10.1016/j.jaad.2019.02.016. Epub 2019 Feb 13. PMID: 30771424; PMCID: PMC6830920.
- 40 Mahendran MJ, Goodfield D, and Sheehan-Dare DA. An evaluation of the role of a store-and-forward teledermatology system in skin cancer diagnosis and management. *Clinical and Experimental Dermatology.* 2005; 30: 209–214
- 41 Pak H, Triplett CA, Lindquist JH, Grambow SC, Whited JD. Store-and-forward teledermatology results in similar clinical outcomes to conventional clinic-based care. *Journal of telemedicine and telecare.* 2007; 13: 26–30.
- 42 Lazaridou E, Giannopoulou C, Apalla Z, Fotiadou C, Tsorova C, Loannides D. Teledermatology integrated in the Dutch national healthcare system. *JEADV.* 2010; 24: 611–624
- 43 Bianchi MG, Santos A, Cordioli E. Dermatologists' perceptions on the utility and limitations of teledermatology after examining 55,000 lesions. *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2021 ; 27(3):166–173.

## 9. ANNEXES

### **Annexe 1 : Fiche signalétique :**

**Nom :** CAMARA

**Prénom :** Karfa

**Email :** karfacama@gmail.com

**Pays d'origine :** Mali

**Année universitaire :** 2019-2020

**Ville de soutenance :** Bamako

**Titre de la thèse :** activités du projet telederMali d'octobre 2015 à décembre 2020.

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FMOS de Bamako.

**Secteur d'intérêt :** dermatologie vénérologie et léprologie de l'hôpital de dermatologie Bamako.

**Résumé :** Notre étude avait pour but d'évaluer les activités du projet telederMali d'octobre 2015 à décembre 2020 à partir de la plateforme Bogou. Il s'agissait d'une étude descriptive sur l'activité de TelederMali allant d'octobre 2015 au 31 décembre 2020 soit une durée de 5 ans environ. L'étude a porté sur 88 centres, provenant des régions du Mali. Au total 175 agents ont été formés, 3039 cas ont été postés sur Bogou durant la période d'étude.

La durée moyenne de réponse de l'expert était de 46h 59 mn soit 1,9 jours

Avec des extrêmes de 5mn à 415h 4 mn (17,29 jours).

**Le délai de réponse le plus court** reste à **5 minutes** depuis juillet 2019.

Tous les centres ont posté au moins un cas sauf 8.

Les médecins ont posté 78,5% des cas durant la période d'étude

36 centres ont été supervisés durant la période d'étude.

**Mots clés :** dermatologie- vénéréologie -léprologie- télédermatologie- Bogou médecin -Bamako.

## **Annexe 2 :**

### **Fiche d'enquête**

Numéro du cas :

Date et heure de poste :

Date et heure de réponse :

Délai de réponse :

A /Ecrit les bonnes réponses :

a/District sanitaire :

b/Aire de sante

B/Encerclés les bonne réponses

a/ **Formation** : Médecin      sagefemme      technicien de santé

C) Donner la bonne réponse :

Pathologie postée :

✚ Annexe 3 : Pathologies rencontrées à la supervision



Carcinome spinocellulaire chez une albinos de 27 ans



angiome plan du visage



Teigne chez un enfant de 3ans



Ochronose de l'avant-bras



Séance de formation sur logiciel de telederMali (Bogou)

---

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Je Le Jure