



# Projet Test & Treat

## MAPPING CROISE

Elaboré en novembre 2022

Mis à jour en juillet 2023

## **AVANT-PROPOS**

Cette étude fait partie du Projet Test & Treat, initié par l'Université Mahmoud el Materi en partenariat avec les organisations FIND et UNITAID.

Elle a été élaborée par Dr Lotfi Azzouz, médecin et expert en politiques publiques sanitaires, et M. Amenallah Zouayti, statisticien.

Ont participé à la relecture Mme Farah Hached, Vice-présidente de l'Université Mahmoud el Materi, Mme Sonia Ennaifer, Secrétaire générale de l'Université Mahmoud el Materi, et Mme Molka Ghram, Coordinatrice du Projet Test & Treat.

## TABLE DES MATIERES

Liste des figures et des tableaux	3
Introduction	4
Méthodologie	5
Rapport statistique par gouvernorat	6
I- Taux bruts de mortalité	6
II- Taux de dépistage	7
III- Taux de positivité des tests	8
IV- Taux de vaccination	8
V- Courbe épidémique de cas positifs et décès COVID-19	9
VI- Indice d'inclusion numérique	10
Mapping croisé : positionnement des gouvernorat	13

## **LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX**

### **Liste des figures**

Figure 1 : Taux brut de mortalité	6
Figure 2 : Taux de dépistage	7
Figure 3 : Taux de positivité	8
Figure 4 : Courbe des cas positifs à la COVID-19	9
Figure 5 : Courbe des décès dus à la COVID-19	10

### **Liste des tableaux**

Tableau 1 : Etat de la COVID-19 en Tunisie au 30/04/2022	16
Tableau 2 : Statut vaccinal contre la COVID-19 en Tunisie à la date du 11/07/2022	17

# Introduction

---

L'année 2020 a été synonyme de défi sans précédent pour le monde entier avec la propagation massive de la COVID-19.

Dans le même temps, la prolifération de la mal-information, de la désinformation et du mythe qui accompagnent les épidémies est devenue une préoccupation sérieuse.

En effet, la diffusion de fausses nouvelles accompagnant l'incertitude imposée par la COVID-19, a créé une atmosphère de confusion, allant de l'origine du virus, à la prévention et au traitement non approuvés, en passant par les réactions des communautés et des pouvoirs publics.

Dans ces circonstances, des informations fiables et précises sont nécessairement primordiales pour que les citoyens puissent prendre des décisions avisées et rester en sécurité, en particulier dans le contexte de la pandémie de la COVID-19.

C'est pourquoi Il est important de réunir des données locales fiables, pour élaborer de meilleures stratégies destinées à encourager l'acceptation des tests et des vaccins surtout dans les régions les plus réticentes et les plus touchées par l'épidémie.

Les données disponibles vont nous permettre de voir la situation des régions en se basant sur **4 critères** :

- **Taux brut de mortalité**
- **Taux de dépistage**
- **Taux de positivité des tests**
- **Indice d'inclusion numérique**

# Méthodologie

---

Les données collectées à partir des publications des directions régionales de la santé, jusqu'à la date du 30/04/2022, sont les suivantes :

- Le nombre de tests diagnostiques par gouvernorat
- Le nombre de décès par gouvernorat

Les données de la population ont été regroupées à partir des données publiées par l'institut national de statistique (INS) pour l'année 2020.

Les données des vaccinations ont été collectées à partir du site EVAX jusqu'à la date du 11/07/2022.

Les indicateurs qui ont été calculés sont :

- Taux de dépistage pour 100 000 habitants
- Pourcentage de positivité à la COVID-19
- Taux brut de mortalité pour 100 000 habitants
- Taux de vaccination

Les formules de calcul sont les suivantes :

- **Taux de dépistage pour 100 000 habitants=Nombre de test/Population\*100 000**
- **Taux de positivité=Nombre de test positifs/Nombre total des tests\*100**
- **Taux brut de mortalité pour 100000 habitants=Nombre de décès/population\*100000**
- **Taux de vaccination=Nombre d'individus qui ont complété la vaccination/population\*100**

Les calculs et les graphiques ont été effectués avec le logiciel R en utilisant le package Leaflet.

# Rapports statistiques par gouvernorat

---

## I- TAUX BRUTS DE MORTALITE

Les 10 Gouvernorats les plus touchés sont :

- 1) TATAOUINE : 402,68 pour 100 000 habitants
- 2) KEBILI : 345,08 pour 100 000 habitants
- 3) KEF : 338,65 pour 100 000 habitants
- 4) GABES : 304,56 pour 100 000 habitants
- 5) MEDENINE : 301,8 pour 100 000 habitants
- 6) GAFSA : 299,87 pour 100 000 habitants
- 7) SILIANA : 295,4 pour 100 000 habitants
- 8) MANOUBA : 281,51 pour 100 000 habitants
- 9) KASSERINE : 277,44 pour 100 000 habitants
- 10) TUNIS : 267,94 pour 100 000 habitants

**La comparaison des taux bruts de mortalité pour 100.000 habitants nous donne des taux bruts de mortalité dépassant les 250 pour 100 mille habitants dans les 10 régions susmentionnées.**

Les taux les plus bas et inférieurs à 200 pour 100.000 habitants sont enregistrés à Sousse, Monastir, Nabeul, Ben Arous et l'Ariana.

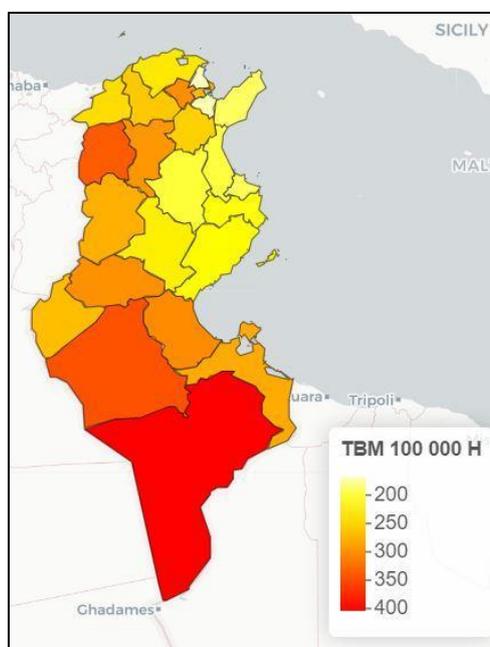


Figure 1 : Taux brut de mortalité

## II- TAUX DE DEPISTAGE

Les 10 Gouvernorats qui ont les taux les plus faibles de dépistage sont :

- 1) GAFSA : 12144,2 pour 100 000 habitants
- 2) KAIROUAN : 18461,99 pour 100 000 habitants
- 3) SILIANA : 19001,01 pour 100 000 habitants
- 4) JENDOUBA : 21734,12 pour 100 000 habitants
- 5) ZAGHOUAN : 23326,75 pour 100 000 habitants
- 6) SIDI BOUZID : 24726,63 pour 100 000 habitants
- 7) BIZERTE : 25033,00 pour 100 000 habitants
- 8) KASSERINE : 26185,12 pour 100 000 habitants
- 9) BEJA : 28755,61 pour 100 000 habitants
- 10) GABES : 30381,24 pour 100 000 habitants

**Ce taux va de 12 144,2 pour 100 000 habitants à GAFSA à 30381,24 pour 100 000 habitants à GABES (Classement pour les dix gouvernorats qui présentent les taux les plus faibles).**

Le taux le plus haut de dépistage est enregistré à TUNIS avec 90853,96 pour 100 000 habitants.

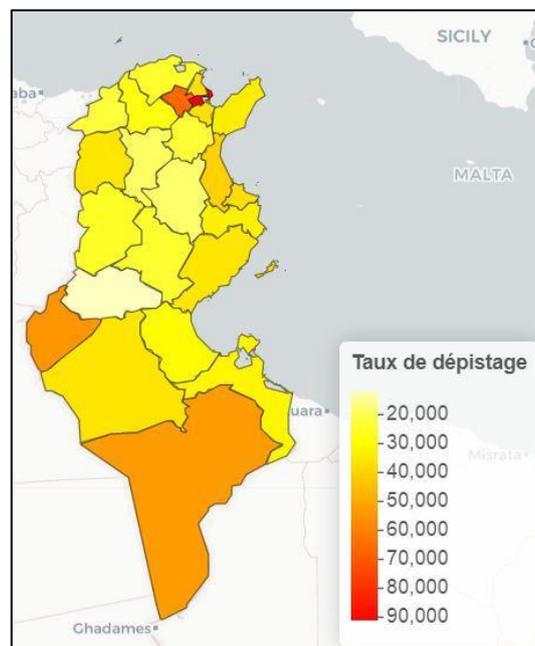


Figure 2: Taux de dépistage

### III- TAUX DE POSITIVITE DES TESTS

Les 10 régions avec les taux de positivité les plus élevés sont :

- 1) SILIANA : 34.4 %
- 2) KEF : 31.22 %
- 3) KASSERINE : 30.01 %
- 4) MANOUBA : 28.9 %
- 5) GAFSA : 28.38 %
- 6) SIDI BOUZID : 28.16 %
- 7) KEBILI : 28.04 %
- 8) BEJA : 26.75 %
- 9) ZAGHOUAN : 26.47 %
- 10) BIZERTE : 26.28 %

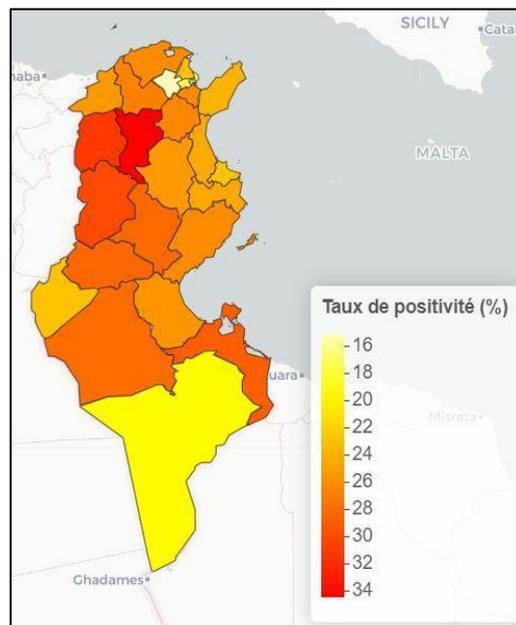


Figure 3 : Taux de positivités

### IV- TAUX DE VACCINATION

Il faut remarquer que la plupart des gouvernorats ont des taux de vaccinés supérieurs à 50% ; avec des gouvernorats qui dépassent même les 60 % (TUNIS, BEN AROUS, TOZEUR et ZAGHOUAN)

Les Gouvernorats avec les taux les plus faibles :

- 1) NABEUL : 51,77 %
- 2) GABES : 50,05 %
- 3) KEBILI : 48,87 %
- 4) SILIANA : 48,87 %
- 5) KASSERINE : 47,77 %
- 6) MAHDIA : 47,01 %
- 7) MEDENINE : 45,3 %
- 8) SIDI BOUZID : 41,97 %
- 9) TATAOUINE : 38,43 %
- 10) KAIROUAN : 38,15 %

### V- COURBE EPIDEMIQUE DE CAS POSITIFS ET DECES COVID-19

La valeur de p de test de corrélation entre le nombre de cas positifs et le nombre de décès était : p-value < 2.2e-16 donc le test était significatif.

La valeur de la corrélation trouvée était 0.5695642 IC 95% [0.5312461 ; 0.6055569]

Alors si le nombre de test positif augmente, le nombre de décès augmente.

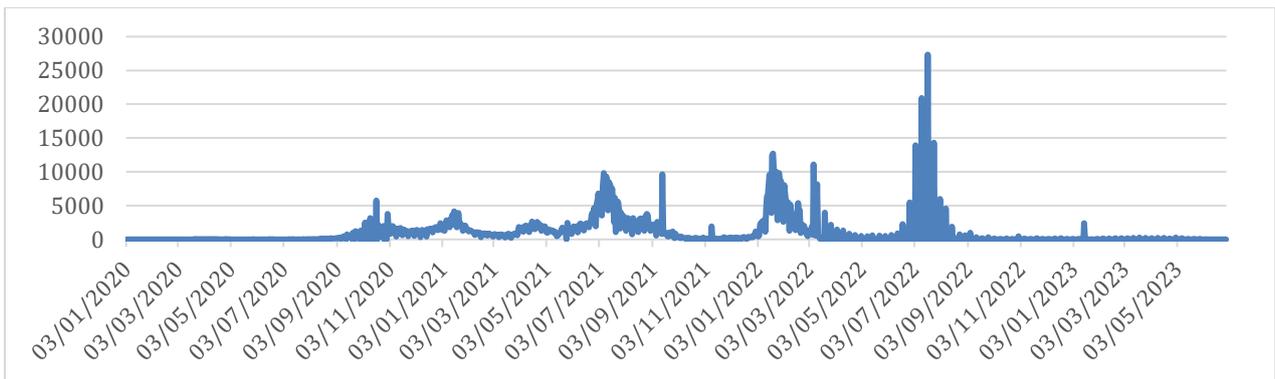


Figure 4: Courbe des cas positifs à la COVID-19

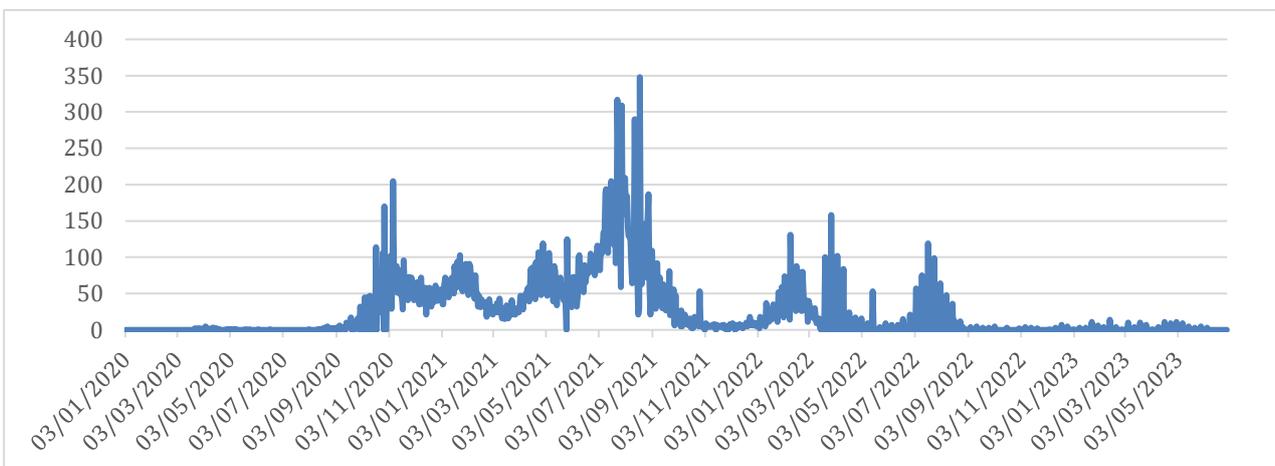


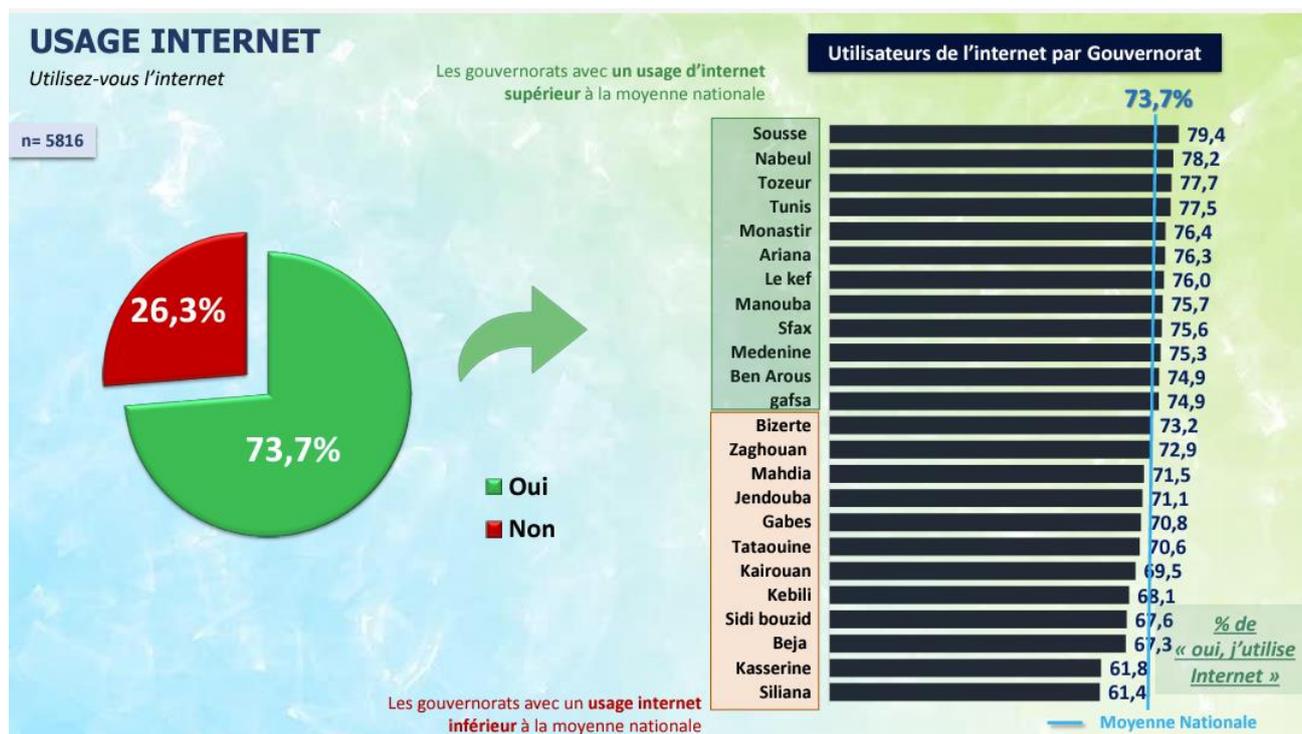
Figure 5: Courbe des décès dus à la COVID-19

## VI- INDICE D'INCLUSION NUMERIQUE

Concernant le critère de l'accès à l'internet, il n'a pas été possible d'obtenir des taux à partir des statistiques des 3 opérateurs agréés en Tunisie.

Nous nous sommes basés initialement sur une étude de l'Instance nationale des télécommunication, publiée en 2021 et intitulée « Enquête sur l'utilisation de l'internet et des réseaux sociaux en Tunisie »<sup>1</sup>. Selon cette étude, qui traite de l'utilisation de l'internet, les gouvernorats où le taux d'usage de l'internet est le plus réduit sont les suivants :

- 1) SILIANA : 61,4 %
- 2) KASSERINE : 61,8 %
- 3) BEJA : 67,3 %
- 4) SIDI BOUZID : 67,6 %
- 5) KEBILI : 68,1 %
- 6) KAIROUAN : 69,5 %
- 7) TATAOUINE : 70,6 %
- 8) GABES : 70,8 %
- 9) JENDOUBA : 71,1 %
- 10) MAHDIA : 71,5 %



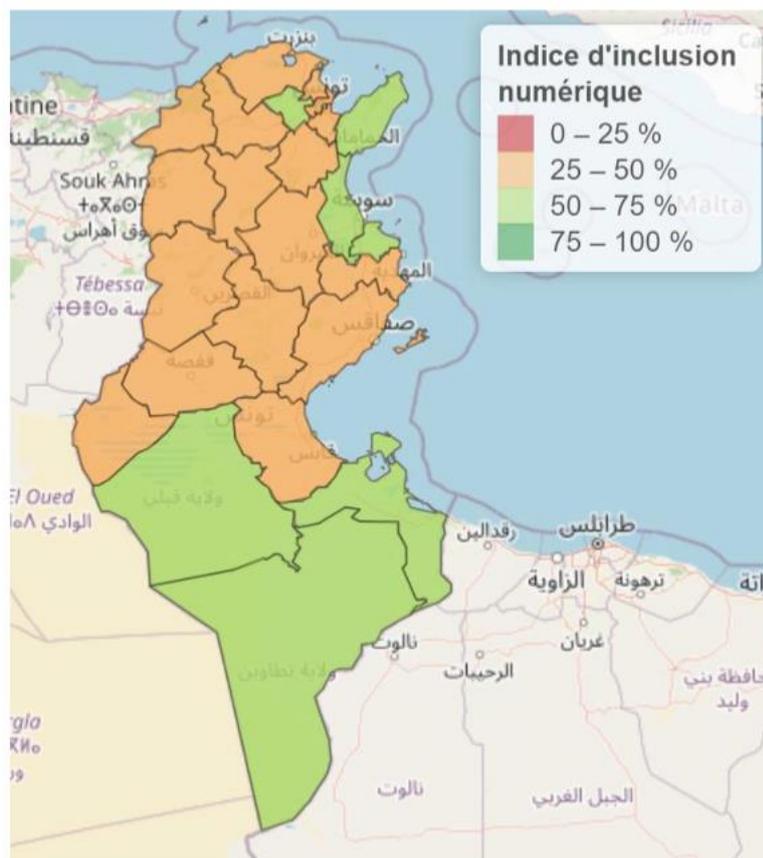
Source : Instance nationale des télécommunications, 2020

<sup>1</sup> <https://www.intt.tn/upload/files/Rapport%20Enqu%C3%AAt%20.pdf>

Nous avons complété ces données avec celles d'une nouvelle étude<sup>2</sup> publiée en février 2023 par le Programme des Nations Unies pour le Développement et le ministère tunisien des Technologies de la Communication et élaborée par Deloitte France.

Cette étude est basée sur un « sondage conçu spécifiquement pour la construction de l'indice d'inclusion numérique », prenant en compte notamment l'accès aux réseaux et équipements, les compétences nécessaires pour utiliser internet, la familiarité avec l'ensemble des usages et types de services que permet internet et la fréquence d'utilisation d'internet, et permettant ainsi de comparer le niveau d'inclusion numérique, y compris dans les gouvernorats.

Selon l'étude, les gouvernorats du Nord-Ouest et du Centre-Ouest affichent un score inférieur à la moyenne du pays. Inversement, les gouvernorats du Sud-Est bénéficient d'un indice relativement élevé et se démarquent plus particulièrement par un bon niveau d'utilisation de l'internet mobile et un niveau plus élevé d'usages productifs et administratifs.



Source : Données, sondage inclusion numérique 2022.

Analyse Deloitte pour le PNUD et le MTC.

<sup>2</sup> [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-03/IIN\\_Full.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-03/IIN_Full.pdf)

# Mapping croisé : positionnement par région

---

Le croisement de ses différentes données nous montre que quelques gouvernorats ont des taux d'atteintes et de mortalité plus importants que les autres comme : Tataouine, Kébili, le Kef, Gafsa, Siliana et Kasserine

Ce sont d'ailleurs les gouvernorats les moins nantis en termes d'infrastructures sanitaires et du nombre de médecins et infirmiers par habitants<sup>3</sup>. (1)

La comparaison de la mortalité entre les gouvernorats montre que ceux qui bénéficient d'une infrastructure, d'institutions de santé plus développées (CHU) et de services de réanimation plus étoffés ont enregistré les taux les plus faibles comme Sousse, Monastir, Nabeul, Ben Arous et l'Ariana.

Sans omettre le rôle important des structures de première ligne (C.S.B) ; vu leur proximité de la population et la continuité des soins de santé prodigués ; elle a été sollicitée à conduire localement la lutte contre la COVID-19 par la :

a) Création dans chaque circonscription une structure COVID-19 légère ouverte au public, chargée de recevoir les cas suspects ou COVID-19 confirmés par le tri dans les CSB et les cabinets médicaux privés.

b) La participation à la prise en charge :

- faire les prélèvements pour les tests ;
- assurer le contact tracing
- établir des liens de collaboration avec le secteur privé (médecins, pharmaciens, infirmiers...)
- prendre part et renforcer localement la campagne nationale d'information pour le respect de la prévention et des gestes barrière<sup>4</sup>.

Concernant le dépistage et les tests, les gouvernorats les plus défavorisés – Gafsa, Kairouan, Siliana, Jendouba, Sidi Bouzid, Kasserine – représentent les taux les plus faibles en termes de dépistage ; alors que parmi les gouvernorats qui représentent les taux les plus élevés, on trouve les gouvernorats de Tunis, Sousse, Monastir et l'Ariana<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Rapport de la « Carte Sanitaire -Tunisie 2020-2021 » Ministère de la santé- Direction des études et de la planification :

- p43 : Principaux indicateurs d'infrastructure
- p100 : Répartition des agents paramédicaux
- p102 : Densité des médecins

<sup>4</sup> « Missions de la première ligne dans le contexte de la COVID-19 » DSSB\_MSP

<sup>5</sup> Les critères de régions défavorisées sont déterminés dans le dernier rapport statistique du ministère de la Santé à savoir :

- Principaux indicateurs d'infrastructure
- Répartition des médecins généralistes
- Répartition des médecins spécialistes

Par contre, pour le taux de vaccination, les gouvernorats de Gabes, Kébili, Siliana, Kasserine, Médenine, Sidi Bouzid, Tataouine ont les taux les plus faibles.

Les explications qu'on peut avancer sont :

- L'étendue de ces régions
- Le caractère rural de ces gouvernorats
- Le manque d'infrastructures et de personnel de santé soignant et vaccinateur.

Le mapping croisé des gouvernorats qui sont mal placés selon les différents critères énumérés ci-dessus nous donne 10 gouvernorats :

- 1. GABES**
- 2. GAFSA**
- 3. JENDOUBA**
- 4. KAIROUAN**
- 5. KASSERINE**
- 6. KEBILI**
- 7. LE KEF**
- 8. SIDI BOUZID**
- 9. TATAOUINE**
- 10. MEDENINE**

Les gouvernorats susmentionnés présentent les taux les plus faibles en termes de vaccination, test, et décès et doivent être ciblés en priorité pour les campagnes de sensibilisation incitant les populations à se faire tester, traiter et vacciner contre la COVID-19, et plus globalement à adopter les comportements prescrits par les autorités sanitaires en cas de nouvelles pandémies. Le critère de l'indice d'inclusion numérique semble décorrélé des autres critères et ne constitue donc pas un élément fondamental pour la mise en œuvre d'une telle campagne.

- 
- Répartition des agents paramédicaux
  - Equipements

## ANNEXE 1

### TABLEAU 1 : ETAT DE LA COVID-19 EN TUNISIE AU 30/04/2022

Gouvernorat	Population	Nbre cumulé de décès	TBM par 100 hab.	par 000	Nbre de tests	Taux de dépistage pour 100 000 habitants	Nbre de tests positifs	Taux de positivité (%)
<b>ARIANA</b>	661226	1122	170		243093	36764	56070	23,07
<b>BEJA</b>	307533	799	260		88433	28756	23655	26,75
<b>BEN AROUS</b>	708690	1224	173		260092	36700	68275	26,25
<b>BIZERTE</b>	594719	1411	237		148876	25033	39123	26,28
<b>GABES</b>	401896	1224	305		122101	30381	31259	25,60
<b>GAFSA</b>	352481	1057	300		42806	12144	12147	28,38
<b>JENDOUBA</b>	404263	995	246		87863	21734	22236	25,31
<b>KAIROUAN</b>	594676	1190	200		109789	18462	27860	25,38
<b>KASSERINE</b>	459551	1275	277		120334	26185	36109	30,01
<b>KEBILI</b>	168946	583	345		60647	35897	17004	28,04
<b>KEF</b>	246863	836	339		87478	35436	27313	31,22
<b>MAHDIA</b>	441987	975	221		144977	32801	35491	24,48
<b>MANOUBA</b>	419520	1181	282		132425	31566	38268	28,90
<b>MEDENINE</b>	515566	1556	302		340248	65995	51466	15,13
<b>MONASTIR</b>	601382	1156	192		224756	37373	51201	22,78
<b>NABEUL</b>	859123	1639	191		289335	33678	68838	23,79
<b>SFAX</b>	1017234	2268	223		360317	35421	94570	26,25
<b>SIDI BOUZID</b>	454053	1053	232		112272	24727	31612	28,16
<b>SILIANA</b>	227830	673	295		43290	19001	14890	34,40
<b>SOUSSE</b>	741698	1455	196		301167	40605	73596	24,44
<b>TATAOUINE</b>	151235	609	403		80721	53375	15817	19,59
<b>TOZEUR</b>	114963	307	267		63044	54839	14462	22,94
<b>TUNIS</b>	1074126	2878	268		975886	90854	166826	17,09
<b>ZAGHOUAN</b>	188809	480	254		44043	23327	11657	26,47

## ANNEXE 2

**TABLEAU 2 : STATUT VACCINAL CONTRE LA COVID19 EN TUNISIE**  
**A LA DATE DU 11/07/2022**

<b>Gouvernorat</b>	<b>Inscrits</b>	<b>Convoqués</b>	<b>Ont reçu au moins une dose</b>	<b>Ont complété la vaccination</b>	<b>Taux de vaccination</b>
<b>ARIANA</b>	446394	445041	416217	370758	56,07
<b>BEJA</b>	221652	221422	205479	181371	58,97
<b>BEN AROUS</b>	522260	520911	489467	444461	62,71
<b>BIZERTE</b>	428098	427316	388499	341925	57,49
<b>GABES</b>	245665	245335	226160	201158	50,05
<b>GAFSA</b>	252358	251983	231514	209888	59,54
<b>JENDOUBA</b>	273856	273400	246781	212604	52,59
<b>KAIROUAN</b>	322889	322359	278411	226869	38,15
<b>KASSERINE</b>	300300	300025	268743	219559	47,77
<b>KEBILI</b>	103608	103532	94891	82579	48,87
<b>KEF</b>	172918	172700	160613	140621	56,96
<b>MAHDIA</b>	264004	263603	237020	207816	47,01
<b>MANOUBA</b>	303062	302410	280031	243123	57,95
<b>MEDENINE</b>	286253	285413	255914	233565	45,3
<b>MONASTIR</b>	395294	394513	366380	327026	54,37
<b>NABEUL</b>	567184	565410	512991	444818	51,77
<b>SFAX</b>	715063	713449	655926	593944	58,38
<b>SIDI BOUZID</b>	261073	260527	219540	190585	41,97
<b>SILIANA</b>	146448	146291	133222	111350	48,87
<b>SOUSSE</b>	514710	513655	477319	434491	58,58
<b>TATAOUINE</b>	71979	71901	64435	58134	38,43
<b>TOZEUR</b>	81366	81290	77700	71012	61,76
<b>TUNIS</b>	837731	835295	777926	703607	65,5
<b>ZAGHOUAN</b>	139566	139420	128795	114228	60,49