



**ATELIER NATIONAL DE PROMOTION DE L'ACCES AU FLUOR
POUR LA PREVENTION DE LA CARIE DENTAIRE A MADAGASCAR :**

Dentifrice fluoré et sel iodé et fluoré

12 au 15 juin 2017

**CARTOGRAPHIE
DE LA TENEUR EN FLUOR
DE L'EAU DE BOISSON A MADAGASCAR**



Plan

- Objectif de l'étude
- Démarche méthodologique
- Résultats
- Conclusion



Objectif de l'étude

- **Etablir une cartographie de la teneur en fluor de l'eau de boisson au niveau de l'ensemble du pays.**
- **Analyser la teneur en fluor des eaux de boissons afin de veiller à ce que la population malgache, quel que soit la région ou le district, reçoive une quantité optimale de supplémentation en fluor en vue de la prévention de la carie dentaire**

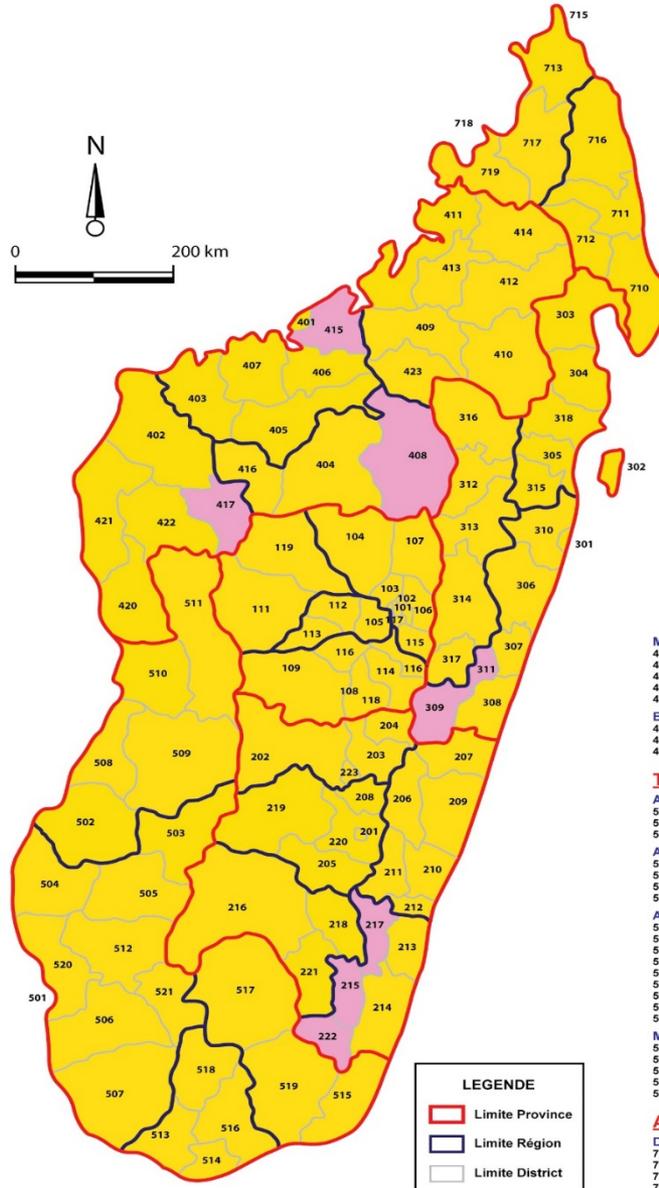
Démarche méthodologique

Constitution et lieux de collecte des échantillons d'eau

- Constitution d'un échantillon représentatif de tous les types de source d'approvisionnement en eau de boisson utilisées par les Malgaches à travers le pays
- Collecte d'échantillons d'eau au niveau de :
 - Les 22 régions de Madagascar
 - La quasi-totalité des districts (111 / 119 districts)
 - 222 communes, soit 2 communes par district (chef-lieu de district et une commune rurale) ;



CARTOGRAPHIE EN FLUOR DES EAUX DE BOISSONS COLLECTE D'ÉCHANTILLONS D'EAUX A MADAGASCAR



Districts concernés par la collecte d'échantillons d'eaux
 Districts non visités pour cause d'insécurité

Antananarivo

Analananga
 101 – Antananarivo Renivohitra
 117 – Antananarivo Atsimondrano
 102 – Antananarivo Avaradrano
 103 – Ambohidratrimo
 115 – Andramasina
 106 – Manjakandriana
 104 – Ankazobe
 107 – Anjozorobe

Bongolava
 119 – Fenoarivo Afovoany
 111 – Tsironanomandidy

Itasy
 105 – Arivonimamo
 113 – Soavinandriana
 112 – Miarinarivo

Vakinankaratra
 108 – Antsirabe I
 118 – Antsirabe II
 114 – Antanifotsy
 116 – Faratsiho
 109 – Betafo
 110 – Ambatolampy

Fianarantsoa

Haute Matsiatra
 201 – Fianarantsoa I
 220 – Fianarantsoa II
 219 – Ikalamavony
 205 – Ambalavao
 208 – Ambohimahasoa

Amoron'i Mania
 202 – Ambatofinandrahana
 203 – Amboitra
 204 – Fandriana
 223 – Manandriana

Vatovavy Fitovinany
 207 – Nosy Varika
 211 – Ikongo
 206 – Ifanadiana
 209 – Mananjary
 210 – Manakara
 212 – Vohipeno

Atsimo Atsinana
 213 – Farafangana
 422 – Morafenobe
 421 – Maintirano
 420 – Antsalova
 215 – Midongy Atsimo
 217 – Vondrozo

Ihorombe
 216 – Ihosy
 218 – Ivohibe
 221 – Iakora

Toamasina

Analanjirifo
 303 – Maroantsetra
 315 – Favalena
 302 – Nosy Boraha
 304 – Mananara Nord
 305 – Fenoarivo Est
 318 – Soanierana Ivongo

Atsinanana
 301 – Toamasina I
 310 – Toamasina II
 306 – Brickaville
 307 – Vatomandry
 309 – Marolambo
 308 – Mahanoro
 311 – Antanambao Mananopoty

Alaotra Mangoro
 316 – Andilamena
 312 – Amparafaravola
 313 – Ambatondrazaka
 314 – Morananga
 317 – Anosibe An'Ala

Mahajanga

Boeny
 401 – Mahajanga I
 415 – Mahajanga II
 407 – Mitsirjo
 406 – Marovoay
 403 – Soalala
 405 – Ambato Boeny

Sofia
 411 – Analava
 414 – Bealanana
 423 – Mampikony
 408 – Borizny
 410 – Mandritsara
 412 – Befandriana Nord
 413 – Antsohihy

Melaky

417 – Ambatomainy
 402 – Besalampy
 422 – Morafenobe
 421 – Maintirano
 420 – Antsalova

Betsiboka
 416 – Kandreho
 404 – Maevatanana
 408 – Tsaratanana

Toliary

Anosy
 515 – Taolagnaro
 517 – Betroka
 519 – Amboasary Atsimo

Androy

514 – Tsihombe
 513 – Beloha
 518 – Bekily
 516 – Ambovombe Androy

Atsimo Andrefana

501 – Toliary I
 520 – Toliary II
 507 – Ampanihy
 512 – Sakaraha
 506 – Betsioky Atsimo
 521 – Benenitra
 503 – Beroroha
 504 – Morombe
 505 – Ankazoabo Atsimo

Menabe

508 – Morondava
 511 – Miandrivazo
 510 – Belo Tairibihina
 509 – Mahabo
 502 – Manja

Antsiranana

Diana
 715 – Antsiranana I
 713 – Antsiranana II
 717 – Ambilobe
 719 – Ambanja
 718 – Nosy Be

Sava

711 – Sambava
 712 – Andapa
 716 – Vohimarina
 710 – Antalaha

Démarche méthodologique

Constitution et lieux de collecte des échantillons d'eau (suite)

- Au niveau de chaque commune : collecte d'échantillons d'eau au niveau de tous les types de points d'eau de boisson
 - Bornes fontaines,
 - Puits,
 - Sources naturelles,
 - Rivières,
 - Réservoirs d'eau de pluie,
 - Etc.
- Collecte de 651 échantillons d'eau



Démarche méthodologique

Prélèvement et conditionnement des échantillons d'eau

- Prélèvement suivant une démarche scientifique suivant le type de point d'eau par des personnes qualifiées et formées
- Conditionnement des échantillons dans des flacons en plastique pouvant se fermer hermétiquement, de manière à préserver leurs caractéristiques jusqu'à l'analyse
- Etiquetage des échantillons collectés et conditionnés (numéro de l'échantillon, lieu de collecte) ;
- Etablissement d'une fiche de collecte par commune comprenant :
 - Les numéros des échantillons,
 - Les lieux de collecte (commune, fokontany, quartier),
 - Les types de point d'eau,
 - Le taux d'utilisation de chaque point d'eau par la population,
 - La fréquence d'utilisation du point d'eau dans l'année,
 - Observations/commentaires



Démarche méthodologique

Analyse des échantillons d'eau



- Transfert des échantillons d'eau au laboratoire du Service Nutrition - Ministère de la Santé Publique à Antananarivo
- Analyse en fluor des échantillons collectées au laboratoire du SNUT, en collaboration avec le SSOABD - Ministère de la Santé Publique
- Réalisation d'une contre-analyse au laboratoire du Service Nutrition - Ministère de la Santé Publique à Antananarivo sur 10 échantillons d'eau
- Réalisation d'une contre-analyse au laboratoire Lab'Eau – France sur 10 échantillons d'eau

Résultats

Province d'Antananarivo

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
Analamanga	8	56	0	0	
Bongolava	2	13	0	0	
Itasy	3	21	3	14,3 %	Analavory, Miadanandriana-Ampefy
Vakinankaratra	6	35	4	11,4 %	BF, puits ou sources naturelles alimentés par l'eau thermale Ne sont plus utilisés comme source d'eau de boisson que rarement

Province d'Antsiranana

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
DIANA	5	40	1	2,5 %	Dzamandzar – Nosy Be
SAVA	4	30	1	3,3 %	Eau thermale Doany Andapa Très peu utilisée comme source d'eau de boisson

Province de Mahajanga

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
Boeny	5	26	0	0	
Betsiboka	2	8	0	0	
Melaky	4	14	0	0	
Sofia	7	40	1	2,5 %	Fokontany Mandritsara Vaovao - Mandritsara

Province de Toamasina

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
Atsinanana	5	30	0	0	
Alaotra Mangoro	5	19	0	0	
Analanjirofo	6	35	0	0	

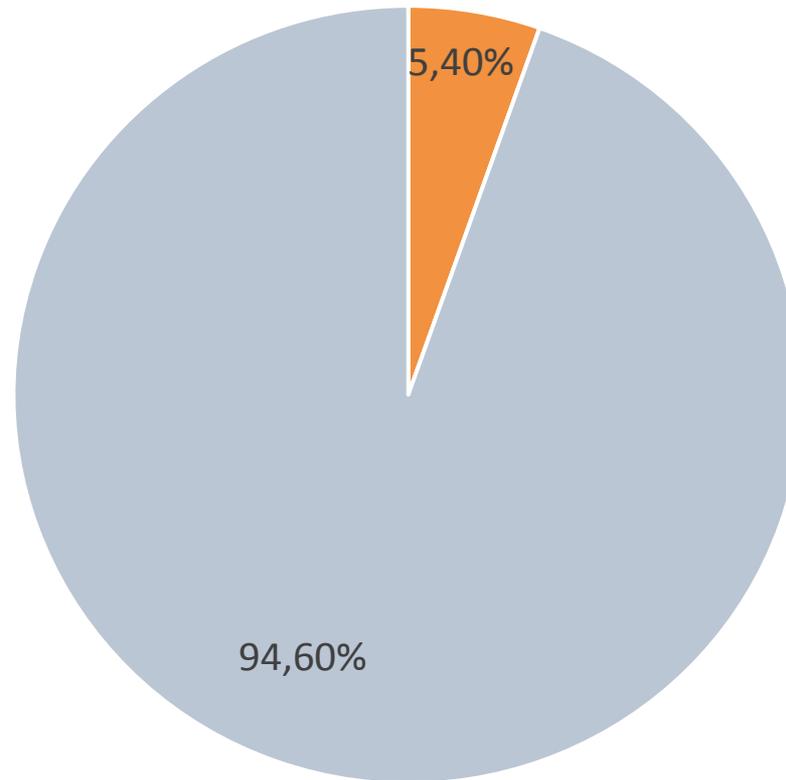
Province de Fianarantsoa

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
Amoron'i Mania	4	31	0	0	
Haute Matsiatra	7	42	0	0	
Atsimo Atsinanana	2	14	0	0	
Vatovavy Fitovinany	6	43	1	2,3 %	Source thermique d'Ifanadiana Très peu utilisée comme source d'eau de boisson
Ihorombe	3	14	0	0	

Province de Toliary

Régions	Nb districts	Nombre échantillons collectés ou Nombre de points d'eau concernés	Nombre d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	% d'échantillons avec un taux de fluor $\geq 0,7$ ppm	Observations
Androy	4	21	9	43 %	Districts d'Ambovombe, Bekily et Beloha
Anosy	3	16	2	12,5 %	District d'Amboasary
Atsimo Andrefana	9	62	12	19,4 %	Districts d'Ampanihy, Toliary I, Toliary II
Menabe	5	38	1	2,6 %	Ambatolahy - Miandrivazo

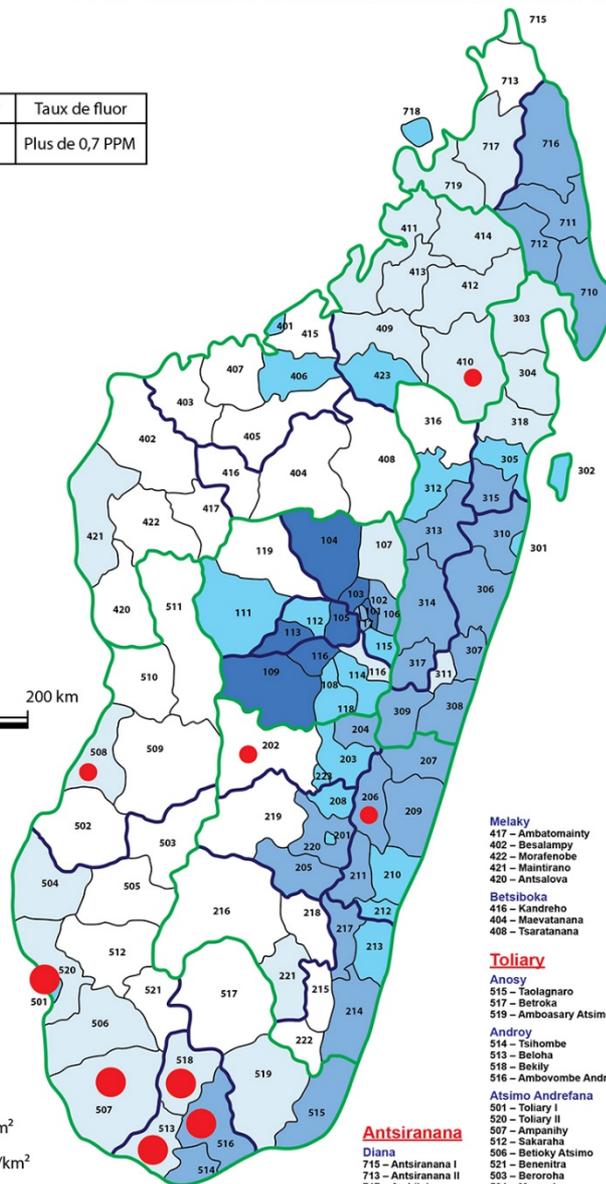
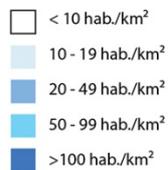
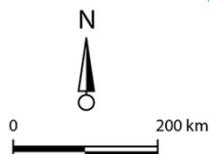
Points d'eau de boisson à Madagascar



■ Taux de fluor $\geq 0,7$ ppm ■ Taux de fluor $\leq 0,7$ ppm

CARTOGRAPHIE EN FLUOR SUPÉRIEUR À 0,7 PPM DES EAUX DE BOISSONS À MADAGASCAR

Code couleur	Taux de fluor
●	Plus de 0,7 PPM



Antananarivo

Analamanga
101 – Antananarivo Renivohitra
117 – Antananarivo Atsimondrano
102 – Antananarivo Avaradrano
103 – Ambohidratrimo
115 – Andramasina
106 – Manjakandriana
104 – Ankazobe
107 – Anjzorobe

Bongolava

119 – Fenoarivo Afovoany
111 – Tsiroanomandidy

Itasy

105 – Arivonimamo
113 – Soavinandriana
112 – Miarinarivo

Vakinankaratra

108 – Antsirabe I
118 – Antsirabe II
114 – Antanifotsy
116 – Faratsiho
109 – Betafo
110 – Ambatolampy

Fianarantsoa

Haute Matsiatra

201 – Fianarantsoa I
220 – Fianarantsoa II
219 – Ikalamavony
205 – Ambalavao
208 – Ambohimahasoa

Amoron'i Mania

202 – Ambatofinandrahana
203 – Ambositra
204 – Fandriana
223 – Manandriana

Vatovavy Fitovinany

207 – Nosy Varika
211 – Ikongo
206 – Itanadiana
209 – Mananjary
210 – Manakara
212 – Vohipeno

Atsimo Atsinanana

213 – Faratanga
214 – Vangaindrano
222 – Befotaka
215 – Midongy Atsimo
217 – Vondrozo

Ihorombe

216 – Ihosy
218 – Ivohibe
221 – Iakora

Toamasina

Analanjiroro
303 – Maroantsetra
315 – Vavatenina
302 – Nosy Boraha
304 – Mananara Nord
305 – Fenoarivo Est
318 – Soanierana Ivongo

Atsinanana

301 – Toamasina I
310 – Toamasina II
306 – Brickaville
307 – Vatmandry
309 – Marolambo
308 – Mahanoro
311 – Antanambao Mananpotsy

Alaotra Mangoro

316 – Andiamena
312 – Amparafaravola
313 – Ambatondrazaka
314 – Moramanga
317 – Anosibe An'Ala

Mahajanga

Boeny
401 – Mahajanga I
415 – Mahajanga II
407 – Mitsinjo
406 – Marovoay
403 – Soalala
405 – Ambato Boeni

Sofia

411 – Analalava
414 – Bealanana
423 – Mampikony
409 – Borizny
410 – Mandritsara
412 – Befandriana Nord
413 – Antsohihy

Melaky

417 – Ambatomainy
402 – Besalampy
422 – Morafenobe
421 – Maintyra
420 – Antsalova

Betsiboka

416 – Kandreho
404 – Maevatanana
408 – Tsaratanana

Toliary

Anosy
515 – Taolagnaro
517 – Betoka
519 – Amboasary Atsimo

Androy

514 – Tsihombe
513 – Beloha
518 – Bekily
516 – Ambovombe Androy

Atsimo Andrefana

501 – Toliary I
520 – Toliary II
507 – Ampanjny
512 – Sakaraha

506 – Betokoy Atsimo

521 – Benenitra
503 – Beroroha
504 – Morombe
505 – Ankazoabo Atsimo

Menabe

508 – Morondava
511 – Miandrivazo
510 – Belo Tsihibihina
509 – Mahabo
502 – Manja

Antsiranana

Diana
715 – Antsiranana I
713 – Antsiranana II
717 – Ambilobe
719 – Ambanja
718 – Nosy Be

Sava

711 – Sambava
712 – Andapa
716 – Vohimarina
710 – Antalaha

Conclusion

- La grande majorité des régions et districts de Madagascar ont des teneurs en fluor des eaux de boisson inférieur à 0,7 ppm
- Les districts où le taux de fluor dans l'eau de boisson est supérieur à 0,7 ppm sont ceux situés dans l'extrême Sud de Madagascar, à savoir: Ambovombe, Bekily, Beloha, Amboasary, Ampanihy, Toliary I et Toliary II
- Les autres lieux où le taux de fluor dans l'eau de boisson est supérieur à 0,7 ppm sont généralement les eaux thermales qui sont de moins en moins utilisées comme eau de boisson

