

**Recherche et identification des amibes libres thermophiles
dans les bassins d'eau chaude utilisés pour la baignade en
Guadeloupe**

**Bilan des résultats de la campagne « Amibes Libres 2024 »
(Convention ARS.DSS.SSEE-2024-03)**

Destinataire : Agence de Santé de Guadeloupe, Saint Martin et Saint Barthélemy
(ARS)
Bisdary, 97113 Gourbeyre

Rapport rédigé par :
Isabel MARCELINO (PhD, HDR)
Responsable Equipe « Amibes »
Institut Pasteur de la Guadeloupe
Morne Jolivière, 97183 Les Abymes Cedex

1. Objet de la campagne « Amibes Libres 2024 »

La campagne a pour objet la recherche, l'identification et le dénombrement des amibes libres thermophiles (du genre *Naegleria*) dans les bassins d'eau chaude utilisés pour la baignade en Guadeloupe.

2. Prélèvements effectués

Dans le cadre de la convention établie pour la campagne AMIBES_ARS_2024 (Convention ARS.DSS.SSEE-2024-03), les prélèvements d'eau initialement prévus pour l'année 2024 sont présentés dans le **Tableau 1**. En raison de la fermeture du bassin de Dolé, l'ARS n'a pas été en mesure d'effectuer les échantillonnages « Dolé ». Ainsi, en 2024, les agents de l'ARS ont effectué des prélèvements d'eau dans les Bains Jaunes, Bain des Amours et Bain de Capès, et les agents de l'IPG ont réalisé les prélèvements dans les bains de Grosse Corde, Morphy, Bain du Curé, Paradise, Anse-Thomas et Central géothermique. Selon le **Tableau 1**, les échantillons « Anse Thomas » et « Central géothermique » sont des eaux destinées à la baignade en mer. L'IPG a proposé ces deux points de prélèvements suite à la publication d'un décès lié à une infection par *Naegleria fowleri* et associé à une baignade dans la mer en Chine, en 2023 (Wang et al., 2023)

Le **Tableau 2** synthétise l'ensemble des prélèvements (n=33) effectués en mars, juin, septembre et décembre 2024. L'échantillonnage prévu pour décembre 2024 au bassin Paradise n'a pas eu lieu en raison de la fermeture de l'accès au bassin. Lors de ces échantillonnages, la température de l'eau a été notée (**Tableau 1, Figure 1**). Les données indiquent que l'eau du bassin Paradise affiche, en moyenne, la température la plus basse (25,2 °C), tandis que celle du Bain du Curé présente la température moyenne la plus élevée (environ 38,5°C).

La **Figure 1** illustre la fluctuation de la température pour chaque bain lors des différents prélèvements. Les bassins de Morphy, Bain des Amours, Bain de Capès et Bain du Curé affichent une stabilité thermique relativement constante durant l'année 2024. Cependant, la température de l'eau du bain naturel de Grosse Corde descend de 38 à 33,5°C sur une période de quelques mois, probablement en raison des précipitations abondantes enregistrées en Guadeloupe en 2024 (<https://meteofrance.gp/fr/actualites/bilan-climatologique-de-2024-en-guadeloupe-et-aux-iles-du-nord>). Il est aussi pertinent de mentionner qu'au cours de l'échantillonnage réalisé en mars 2024, l'eau des Bains Jaunes affichait une température de 20,3°C. Cette observation est remarquable étant donné que la température moyenne habituellement enregistrée pour ce bassin tourne autour de 30°C (Moussa et al., 2013; Vingataramin et al., 2024).

Tableau 1. Campagne Amibes 2024 – prélèvements d'eau prévus dans la convention Amibes 2024.

Intitulé de la baignade	Commune	Préleveur	Nombre de prélèvements prévus pour 2024
Bains Jaunes	Saint-Claude	ARS	4
Bain de Dolé	Gourbeyre	ARS	4
Bain des Amours	Gourbeyre	ARS	4
Bain de Capès (proche du Bain des Amours)	Gourbeyre	ARS	4
Grosse Corde	Capesterre Belle Eau	IPG	4
Paradise (source d'eau chaude)	Capesterre Belle Eau	IPG	4
Bain du Curé	Bouillante	IPG	4
Anse-Thomas (naturel en bord de mer)	Bouillante	IPG	3
Centrale géothermique (embouchure - mer)	Bouillante	IPG	3
Morphy	Pointe-Noire	IPG	4

Tableau 2. Campagne Amibes 2024 – calendrier et température de l'eau lors des prélèvements.

Intitulé de la baignade	Commune	Préleveur	Date de prélèvement / T°C				moyenne T (°C)
			18 et 21/3/2024	17/06/2024	16/09/2024	02/12/2024	
Bains Jaunes	Saint-Claude	ARS	20,3	32,8	31,8	32,3	29,3
Bain de Dolé	Gourbeyre	ARS	<i>fermé</i>	<i>fermé</i>	<i>fermé</i>	<i>fermé</i>	<i>fermé</i>
Bain des Amours	Gourbeyre	ARS	33,9	33,4	33,4	33,7	33,6
Bain de Capès	Gourbeyre	ARS	31,4	29,5	28,9	29,5	29,8
Grosse Corde	Capesterre Belle Eau	IPG	38	34,6	36,2	33,5	35,6
Paradise	Capesterre Belle Eau	IPG	24,2	24,6	26,7	<i>fermé</i>	25,2
Bain du Curé	Bouillante	IPG	37,3	39,4	38,5	38,7	38,5
Anse-Thomas (bord de mer)*	Bouillante	IPG	31,5	39,6	-	32,1	34,4
Central géothermique (mer)*	Bouillante	IPG	33,2	38	-	38,2	36,5
Morphy	Pointe-Noire	IPG	28,1	29,1	28,6	29,2	28,8

(* 3 prélèvements/bassin prévu en 2024)

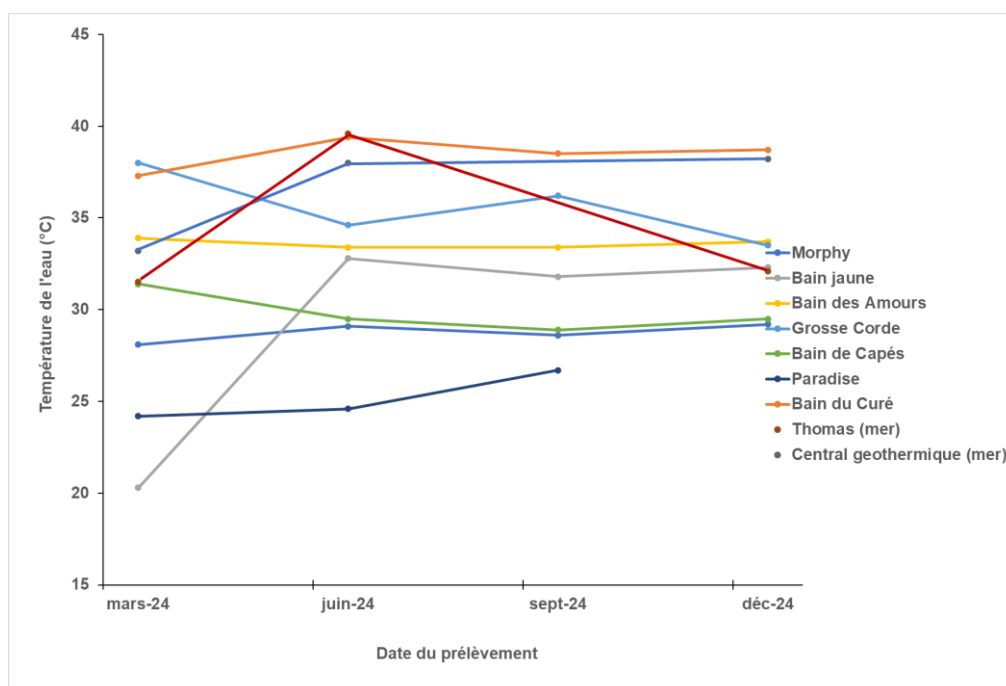


Figure 1. Variation de la température de l'eau des bains relevée lors des prélèvements.

3. Modalités d'analyses

Les modalités d'analyses pour la mise en culture, détection et dénombrement des amibes libres du genre *Naegleria* sont schématisées ci-dessous (**Figure 2**) :

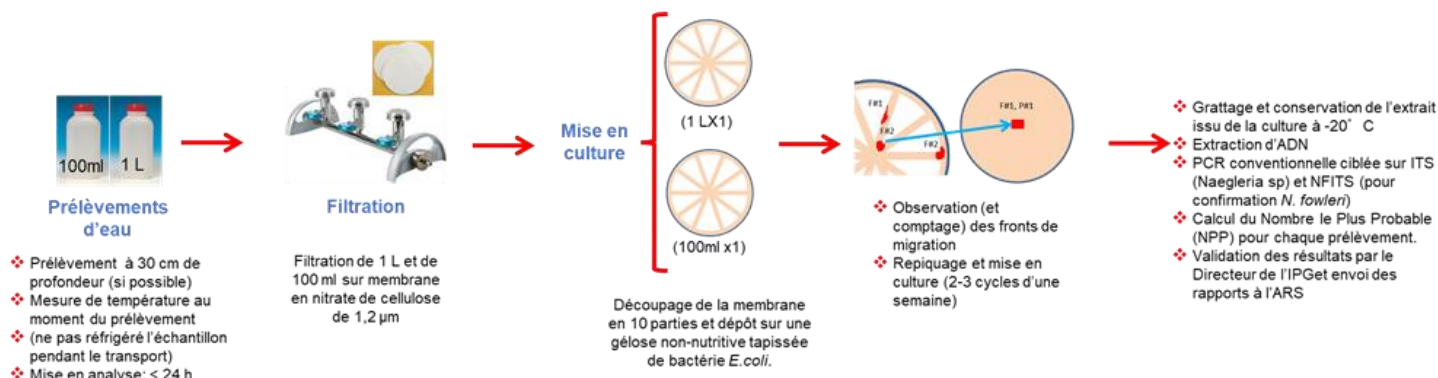


Figure 2. Modalités d'analyses pour la détection et le dénombrement des amibes du genre *Naegleria* dans l'eau par la méthode du Nombre le Plus Probable (NPP) (adaptée par (Moussa et al., 2020)).

Ces analyses sont effectuées par Virginie NERRIERE (IPG).

4. Dénombrement des amibes thermophiles *Naegleria* en 2024

Le **Tableau 3** et la **Figure 3** illustrent les résultats du dénombrement des amibes effectué par la méthode NPP. L'analyse révèle que 11 sur les 33 échantillons d'eau prélevés étaient positifs pour *Naegleria* sp. (NPP > 2). Aucun échantillon d'eau prélevé en 2024 n'a révélé la présence de l'amibe pathogène *Naegleria fowleri*. Des résultats similaires avaient été notés en 2022 (Vingataramin et al., 2024). Il est à noter qu'en mars 2023, le nombre de *Naegleria fowleri* a franchi la barre critique de 100 Nf/L dans le bassin de Grosse Corde. Nous n'avons pas observé de présence d'amibes libres thermophiles du genre *Naegleria* dans les eaux de mer. Toutefois, nous avons détecté la présence d'amibes thermophiles du genre *Naegleria* dans divers bassins d'eau chaude (4 sur 9 examinés), notamment en mars et décembre 2024. Par exemple, nous avons systématiquement observé la présence des amibes libres du genre *Naegleria* dans les échantillons d'eau prélevés du Bain de Capès (proche du Bain des Amours) (**Tableau 2, Figure 3**). Nous avons constaté la présence des amibes *Naegleria* sp dans le bain de Morphy (en mars, septembre et décembre 2024). Il convient de mentionner que, durant l'année 2024, nous avons identifié à deux occasions (en mars et décembre 2024) la présence d'amibes libres appartenant au genre *Naegleria* dans le Bain des Amours. C'est atypique, car depuis 2011, nous avons rarement observé cela (Moussa et al., 2013; Vingataramin et al., 2024).

Tableau 2. Résultats du dénombrement de *Naegleria sp* et *Naegleria fowleri* dans les baignades utilisés pour la baignade en Guadeloupe.

		<i>Naegleria sp</i> (NT)	<i>Naegleria fowleri</i> (Nf)
Date de prélèvement	Intitulé de la baignade	NT/L	Nf/L
21/03/2024	Morphy	35 [18-69]	<2
	Bain du Curé	<2	<2
18/03/2024	Bains jaunes	<2	<2
	Bain des Amours	13 [6-30]	<2
21/03/2024	Grosse Corde	<2	<2
18/03/2024	Bain de Capès	2 [1-14]	<2
21/03/2024	Paradise	20 [9-41]	<2
	Anse Thomas (mer)	<2	<2
	Central géothermique (mer)	<2	<2
17/06/2024	Morphy	<2	<2
	Bain du Curé	<2	<2
	Bains jaunes	<2	<2
	Bain des Amours	<2	<2
	Grosse Corde	<2	<2
	Bain de Capès	48 [24-97]	<2
	Paradise	<2	<2
	Anse Thomas (mer)	<2	<2
	Central géothermique (mer)	<2	<2
16/09/2024	Morphy	9 [4-24]	<2
	Bain du Curé	<2	<2
	Bains jaunes	<2	<2
	Bain des Amours	<2	<2
	Grosse Corde	<2	<2
	Bain de Capès	35[18-69]	<2
	Paradise	<2	<2
02/12/2024	Morphy	7 [3-20]	<2
	Bain du Curé	<2	<2
	Bains jaunes	35 [18-69]	<2
	Bain des Amours	35 [18-69]	<2
	Grosse Corde	<2	<2
	Bain de Capès	21 [10-43]	<2
	Paradise	fermé	fermé
	Anse Thomas (mer)	<2	<2
	Central géothermique (mer)	<2	<2

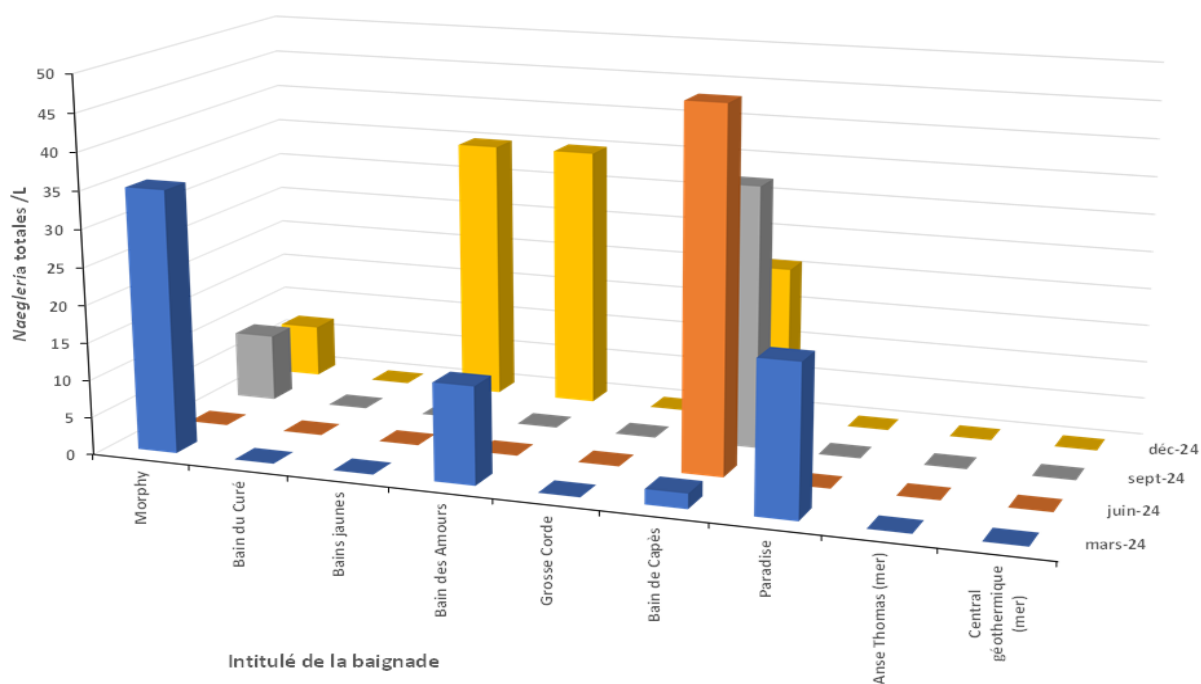


Figure 3. Valeurs MPN obtenues pour *Naegleria sp*. dans les baignades utilisés pour la baignade en Guadeloupe en 2024.

5. Conclusions

- Nous n'avons pas détecté de *N. fowleri* lors des différentes analyses de baignades réalisées en 2024.
- Aucune *Naegleria sp* n'a été identifiée dans les eaux de mer examinées en 2024.
- Nous avons observé la présence de *Naegleria sp* dans le Bain des Amours à deux occasions en 2024.
- La présence de *Naegleria* a été constamment décelée dans le Bain de Capès en 2024.

6. Références bibliographiques.

- Moussa, M., De Jonckheere, J.F., Guerlotté, J., Richard, V., Bastaraud, A., Romana, M., Talarmin, A., 2013. Survey of *Naegleria fowleri* in Geothermal Recreational Waters of Guadeloupe (French West Indies). PLoS One 8, e54414. doi:10.1371/journal.pone.0054414
- Moussa, M., Marcelino, I., Richard, V., Guerlotté, J., Talarmin, A., 2020. An Optimized Most Probable Number (MPN) Method to Assess the Number of Thermophilic Free-Living Amoebae (FLA) in Water Samples. Pathog. (Basel, Switzerland) 9, 409. doi:10.3390/pathogens9050409
- Vingataramin, Y., Quétel, I., Pons, M.-A., Talarmin, A., Marcelino, I., 2024. Spatiotemporal distribution of thermophilic free-living amoebae in recreational waters: A 5-year survey in Guadeloupe (French West Indies). Sci. Total Environ. 173318. doi:10.1016/j.scitotenv.2024.173318
- Wang, F., Shen, F., Dai, W., Zhao, J., Chen, X., Liu, J., 2023. A primary amoebic meningoencephalitis case associated with swimming in seawater. Parasitol. Res. 122, 2451–2452. doi:10.1007/s00436-023-07934-z