

Pa'polo kawana malo

Écloserie naturelle tortue luths,
Réserve naturelle de l'Amana, Awala Yalimapo

Rapport n°4.
Bilan de l'année 2025



Justification & objectifs du projet

Etat de la situation des luths dans l'Atlantique et à Awala

La tortue luth est évaluée comme "vulnérable" à l'échelle mondiale, avec une tendance nette au déclin. La situation depuis 20 ans s'est encore aggravée : tous les sites de ponte en Atlantique connaissent désormais des diminutions drastiques, avec une baisse globale de 60 % des effectifs reproducteurs (Northwest Atlantic Leatherback Working Group. 2018).

En Guyane, la situation est devenue particulièrement critique (Eckert & Hart 2022). Dans l'ouest, les chiffres d'activité de ponte sont alarmants, avec une perte de plus de 95 % des nids pondus depuis 20 ans, en dépit d'un léger rebond constaté depuis 3 ans. Sur une échelle de temps plus large, la décroissance est plus spectaculaire encore, avec des estimations de 12 000 à 18 000 femelles fréquentant tous les ans ces sites de ponte dans les années 70 (Fretey & Lescure 1998) à quelques dizaines dorénavant.

Etat des menaces sur la plage

Le Plan National d'Action Tortues Marines en Guyane (2014-2024) avait démultiplié les moyens d'actions mais n'a pas enrayé toutes les menaces, ni inversé les tendances des deux dernières décennies. Sur le territoire de la Réserve Naturelle Nationale de l'Amana, les menaces sur les nids et les émergences sont peu contrôlées, et l'érosion s'accélère.

Depuis 2023, l'objectif de l'écloserie naturelle *Kawana* est de préserver les désormais rares nids de tortues luths, afin de les soustraire aux menaces locales, permettant d'augmenter les taux de survie des nids et ainsi espérer augmenter les chances d'obtenir des adultes féconds, qui pourront à terme participer à la survie de l'espèce. L'écloserie doit également servir de support pour des activités pédagogiques, activités de découverte et de sensibilisation. Cette initiative a aussi pour ambition de contribuer à une meilleure appropriation des enjeux et des actions mises en œuvre pour la préservation des tortues marines dans l'Ouest de la Guyane.



Zone d'accueil de l'écloserie

Le choix s'est maintenu en 2025 sur l'extrémité Est de la plage, accessible depuis la Réserve. L'écloserie est composée d'un enclos, accueillant les nids, et d'une structure légère qui sert de zone de sensibilisation, accueil des groupes, ...



Déplacements de nids

Le protocole a été élaboré en 2023 sur la base des recommandations disponibles (Martins et al. 202, Phillott & Shanker 2018, Shanker et al. 2003).

- le prélèvement s'est fait en année 1 (2023) et 2 (2024) en phase de ponte uniquement : la tortue est repérée, l'équipe la laisse se poser et creuser son nid.
- dès la fin du creusement, un sac est glissé dans le trou, de manière à ce que les œufs soient y soient lâchés. Le sac est étanche, afin de garder les fluides éjectés avec les œufs.
- dès les derniers œufs pondus, le sac est retiré doucement.
- le sac est amené immédiatement à l'écloserie, déposé au fond d'un trou préalablement préparé, le fond du sac est ouvert, et le sac est remonté doucement : cela permet de garder l'ordre de pontes des œufs dans le nid.
- toutes les manipulations sont faites avec des gants, et un masque chirurgical. Le matériel non jetable (sac) est nettoyé après chaque manipulation.

En 2025, au regard des très faibles taux de succès des nids non déplacés constatés en 2023 et 2024, il a été décidé de déplacer aussi les nids jusqu'à quelques heures (6 maximum) après la ponte, afin de récupérer davantage de nids. Sur le terrain, l'équipe a été alors formée à intervenir pendant ou après la ponte, avec la nécessité impérieuse de conserver la structure du nid et l'ordre des œufs pondus.

Cette année, l'identification des femelles a été faite par photoidentification du chanfrein, afin d'avoir un catalogue des femelles, des nombres de pontes, possiblement des durées intersaisons à terme.

Couverture de l'écloserie

L'année 2023 avait connu des très fortes températures =, qui ont sans doute contribué de manière déterminante aux forts taux de mortalité qui avaient été observés sur la seconde partie de la saison. En 2024, il avait été décidé de couvrir partiellement l'écloserie, avec une bâche de camouflage, laissant passer humidité et lumière. Le taux de succès a été de 26% dans la zone couverte, et 16% dans la zone non couverte.



Fortes des résultats de 2024, l'écloserie a été intégralement couverte en 2025 :



En parallèle, plusieurs sondes températures (Geminidataloggers, Tinytag 2+ TGP4017) ont été installées tout au long de la saison, à 40cm de profondeur (hauteur approximative du haut du nid) et 80cm (profondeur d'un fond de nid).



Relâchers

Quelques jours avant la date programmée de l'éclosion (55 jours après la ponte), un cylindre de grillage est posé sur le nid. Il permet de garder les émergences ensemble, afin de pouvoir les compter avant le relâcher.

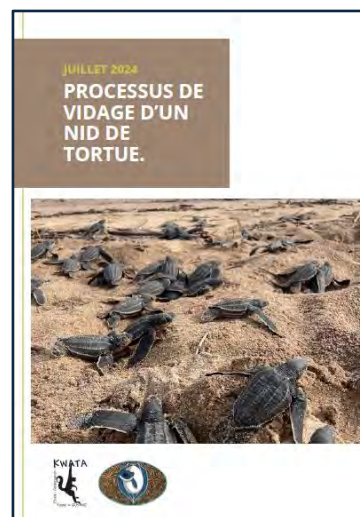
Avant les relâchers, les **émergences** sont **mesurées** : longueur de la dossière, et largeur la plus large de la dossière.



De manière optimale, les relâchers se font le matin, le plus tôt possible, tous les animaux ensemble : toujours avec des gants, les émergences sont comptées, sorties de l'écloserie et posées en haut de plage. Ce moment peut être privilégié pour des animations et sensibilisations. L'organisation de ces moments ne doit toutefois, en aucun cas, se faire aux dépens des émergences : les tortillons ne sont pas gardés ni manipulés dans l'attente des animations.

Vidages de nids

Une semaine après les dernières émergences, afin d'être certain que toutes les émergences sont sorties, le nid est vidé, selon le protocole mis en place. Tous les œufs sont ouverts afin de différencier les œufs non fécondés et les œufs fécondés, et dans ce cas les stades embryonnaires (Charles et al. 2023).



Transplantation des nids : résultats 2025

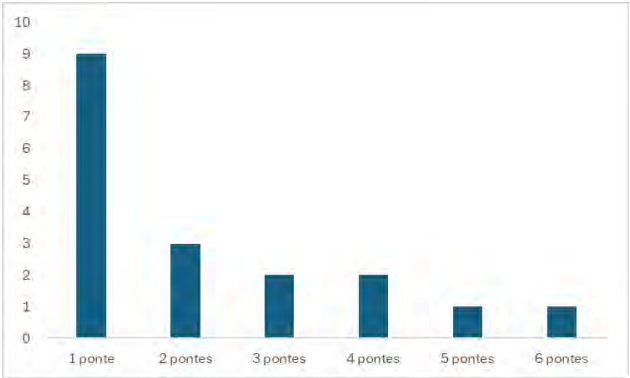
40 nids de tortues luth ont été transplantés, soit 3485 œufs mis en sécurité, et 1155 émergences relâchées : le taux de succès a été cette année de plus de 33%. Cette nette augmentation par rapport à l'an dernier peut s'expliquer par

- (i) une équipe qui monte en compétences, ce qui est important sur une opération avec des manipulations d'œufs aussi fragiles et sensibles aux perturbations.
- (ii) la couverture de l'écloserie, par une bâche ajourée, a aussi permis de limiter la mortalité embryonnaire due à des températures encore très élevées cette année ; en plus de cette couverture,
- (iii) une météo plus clémente que les années précédentes, qui a globalement permis de recréer un site de ponte plus favorable.

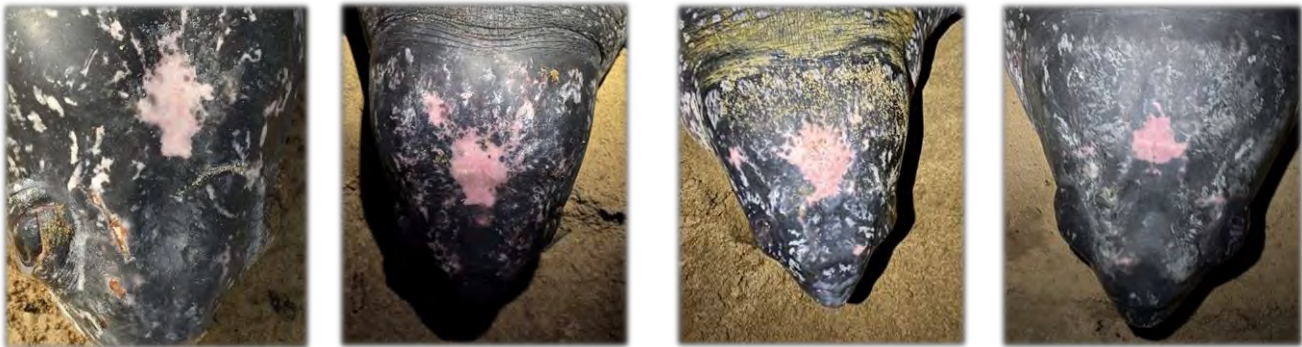
Chiffres et données clés

	2023	2024 sans couverture	2024 sous couverture	2025
Nombre de nids prélevés	26	14		40
Nids prélevés / nids pondus	25%	50%		60%
Taux succès à l'émergence	7,2%	15,7%	21,6%	33,1%
Nombre émergences relâchées	178	222		1155

Ces 40 nids ont été pondus par 18 femelles, identifiées grâce à la tache unique du haut de leur tête ("chanfrein"). Le nombre de pontes par femelle est très variable : de 1 à 6 pontes, avec toutefois la limite de la non-exhaustivité de ces identifications, 20 pontes n'ayant pas été observées.

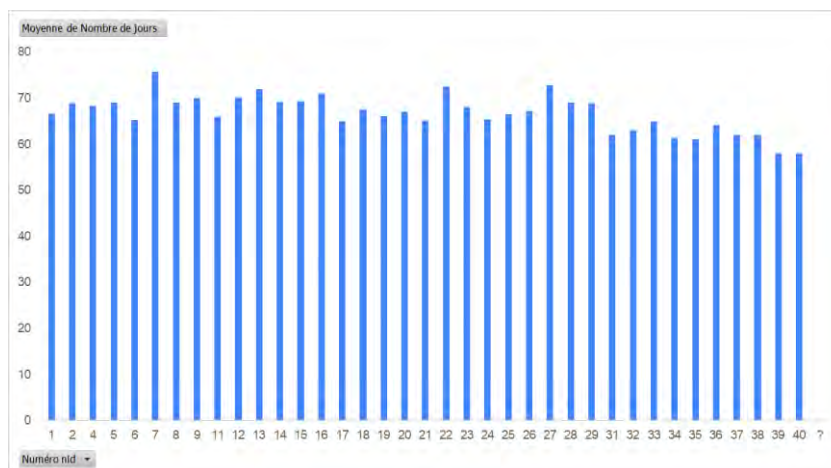


Nombre de pontes par femelle



Durée de l'incubation

Les durées d'incubation ont été en moyenne de 66 jours, mais avec une disparité importante : les incubations les plus courtes étaient de 58 jours, la plus longue de 75 jours, sans lien avec la femelle, mais plutôt avec une tendance à des durées plus courtes en fin de saison.

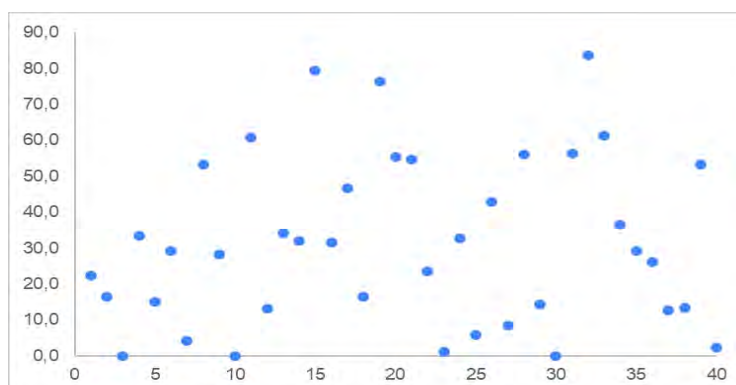


Durées d'incubation

Sur certains nids, des délais de plusieurs jours ont été observés entre la première et la dernière émergence : la date de première sortie est alors considérée comme la fin de la période d'incubation.

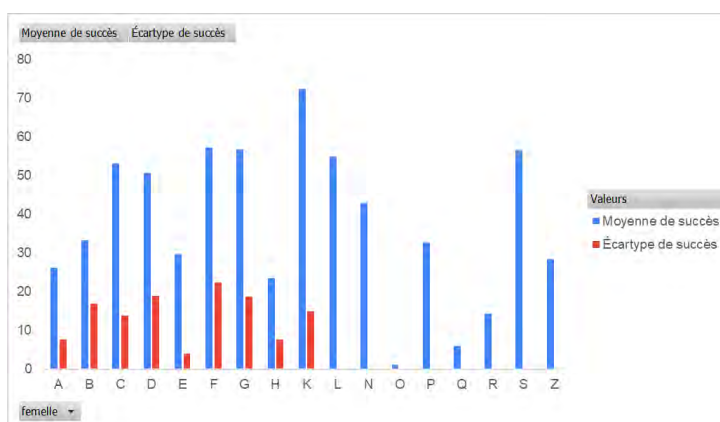
Taux de succès

Les taux de succès sont, en moyenne, de 33.1% (réussite à l'émergence) et 33.5% (réussite à l'incubation). Une grande variabilité du taux de succès a été observée :



Taux de succès des 40 nids

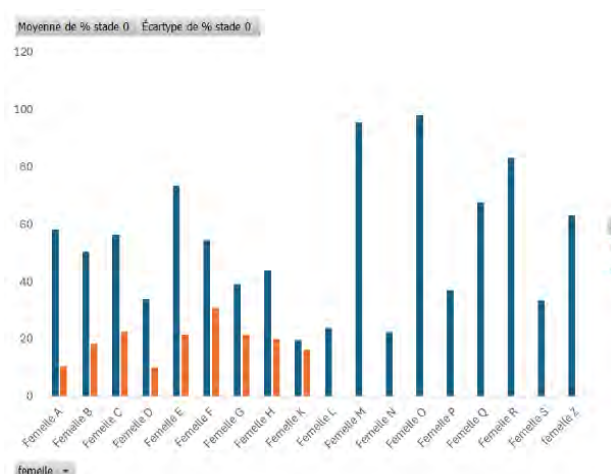
Les facteurs externes (période, localisation dans l'écloserie) n'ont pas influencé le taux de manière significative. Les durées d'incubation ne sont pas non plus corrélées aux taux de succès. Les taux de succès sont ainsi expliqués essentiellement par les femelles, avec pour les 9 venues pondre plusieurs fois (2 à 6) des écarts-type de succès assez faibles (barres orange).



Taux de succès par femelle

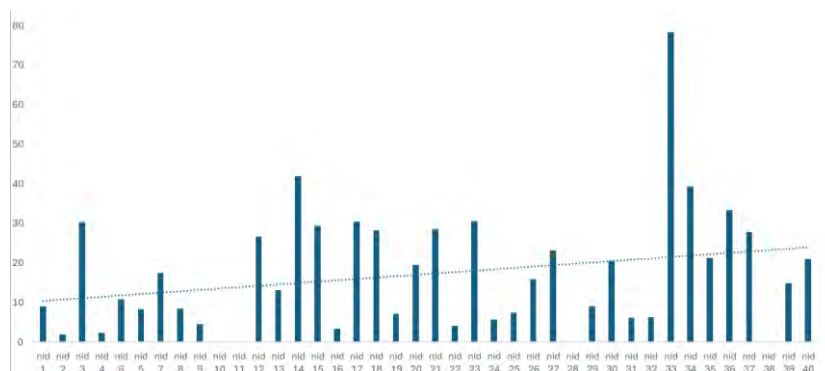
Mortalité embryonnaire

Les mortalités aux différents stades embryonnaires ne montrent pas non plus de tendance, la proportion d'œufs au stade 0 (sans fécondation) n'est pas corrélée à la période. En revanche, pour les femelles ayant pondu plusieurs fois, il semble toutefois que les écarts-types (barres orange) de mortalité au stade 1 soient faibles, suggérant ainsi un rôle possible de l'investissement physiologique maternel (Bell et al. 2004).



Mortalité : proportion de mortalité au stade 0 (pas de développement embryonnaire visible à l'œil nu) vs autres stades (développement embryonnaire visible)

Les taux d'attaque (taux moyen = 17% des œufs non émergés) par les courtilières montrent une légère augmentation en revanche.



Taux d'attaque de courtilières

Tailles de émergences

En 2025, les émergences avaient une moyenne de 5,85 +/- 0,39 (n=1155). Cette taille des émergences n'a pas varié au long de la saison, ni selon la durée de l'incubation. Là encore, le seul facteur de variation est la femelle, avec des différences de plus de 5mm selon les nids, et des écarts-types plus faibles entre les nids d'une même femelle qu'entre les nids de femelles différentes.

1. Taux de succès

Le taux de succès rentre désormais dans la moyenne (très large) des taux de succès connus chez les luths

	Taux de succès	référence
Awala, écloserie Kawana	33%	Données Kwata
Mexique,	40-70%	Garcia Grajales et al. 2019
Costa Rica, Tortuguero	27%	Runemark 2006
Costa Rica, Playa Grande	31%	Arauz & Naranjo 1994
Grenade, West Indies	23-35%	Charles et al. 2023
Suriname	50%	Whitmore & Dutton 1985
Awala, plage	20%	Caut et al. 2006
Montjoly, écloserie 2003	de 25 à 40%.	Données Kwata

Corrélée à ce taux de succès, **la fertilité des femelles** peut aussi être estimée, en considérant tous les œufs fécondés, soit la somme du nombre d'émergences et du nombre d'œufs morts aux stades 1, 2, 3, 4 (Bell et al. 2004), La fertilité calculée en 2025 à Awala serait de 50%, +/- 24%, ce qui est faible au regard des données accessibles ailleurs (Bell et al. 2004). Cela peut avoir une signification sur l'état de la population de femelles : stress physiologique, allocations énergétiques insuffisantes, ... (Rafferty et al. 2011). Le stress physiologique des mâles pourrait aussi jouer sur l'activité de reproduction, et donc la fécondation des œufs (Jessop et al. 2002).

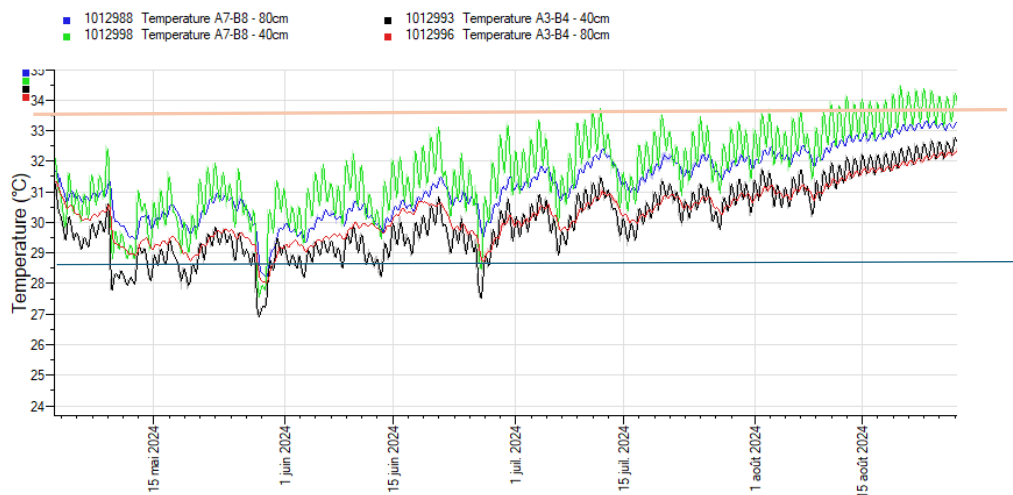
Ce paramètre devra toutefois être affiné avec un meilleur entraînement de équipes : il y a sur le terrain une réelle difficulté à bien identifier les tous premiers stades de fécondation, avant que l'embryon ne soit visible à l'œil nu. Il est ainsi possible que certains stades 1 (début d'embryon) aient été classés en stade 0, biaisant à la baisse le taux de fertilité.

2. Evolution du taux de succès depuis 2023

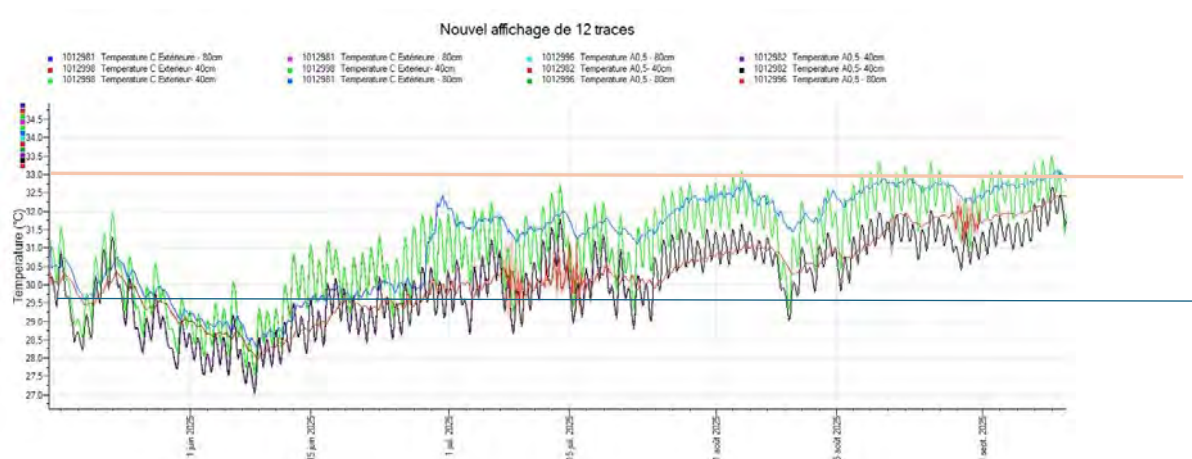
Les seuils de tolérance à la chaleur varient selon les espèces (Hall & Sun 2021). Ce seuil n'est pas connu précisément pour la tortue luth ; la tolérance des embryons à la chaleur chronique est en moyenne de 33°C chez les tortues, variant de 31°C à 36°C. Cette température est définie comme celle qui, continue, entraîne 50% de mortalité. Cette température (trait bleu) était très proche de celles mesurées dans les nids en fin de saison en 2024, même en zone couverte (traces noire et rouge, et largement dépassée en zone non couverte (traces verte et bleue). Les températures étaient en 2025 un peu plus basses qu'en 2024, cette température létale moyenne n'a pas été atteinte dans l'écloserie (traces noire et rouge). En comparaison, les traces verte et bleue sont celle d'une zone de la plage.

2024:

Température du sable sous bâche (A3B4) et sans bâche (A7B8) à 40cm et 80cm de profondeur



2025 :



Les températures sont restées hautes, mais en deçà des températures létales chroniques sur l'essentiel de la saison. La droite bleue indique la température pivot : tous les nids de 2024 étaient au-delà, et n'ont vraisemblablement produit que des femelles. En 2025, les premiers nids étaient en deçà pendant 3 semaines, ce qui a pu rééquilibrer le sex-ratio.

L'augmentation du taux du succès est plus nette que la baisse des températures, et la montée en compétence est sans doute un facteur primordial : la pérennisation et formation continue des équipes doit être une préoccupation constante du programme.

3. Taille des émergences

Les émergences mesurées à Awala depuis trois ans sont de taille faible :

	Mesure droite de la dossière	référence
Awala 2023	5.8	Données Kwata
Awala 2024	5,67 +/- 0.39 cm.	Données Kwata
Awala 2025	5,85 +/- 0,39	Données Kwata
Cayenne 2025	6,39 +/- 0,67 cm	Données Kwata (n=100)
Awala, 1985	6,27 +/- 0,97 (n=10)	M. Girondot <i>comm. perso.</i>
Suriname, ouest	5,95 (n=360)	Hilterman, M., Couverse, E., 2007.
Suriname, est	5,91 (n=100)	Hilterman, M., Couverse, E., 2007.
Costa Rica, Tortugero	6,1	Runemark 2006

Cette petite taille questionne, elle est largement répartie dans la population, avec une amplitude de variation faible entre les femelles. Associée à une faible fertilité, cette petite taille peut aussi être un indicateur d'un état de stress des femelles, notamment de la composition et richesse des œufs (Wallace et al. 2006). Or, ces émergences de petite taille ont des chances de survie moindres (Le Gouvello et al. 2020).

Au-delà du taux de succès, augmenté significativement avec la gestion des nids, une attention particulière sera portée en 2026 sur l'estimation de la fertilité des femelles, et sur les compositions des œufs, qui peuvent clairement fragiliser encore plus l'avenir de cette population relictuelle.



Activités pédagogiques

L'équipe a aussi réalisé auprès du public un important travail d'information, de sensibilisation, de partage des bons comportements : 250 patrouilles ainsi été faites, de mars à août, et près de 1700 personnes rencontrées.

16 classes issues de 5 écoles — situées à Awala-Yalimapo, Javouhey, Mana et Saint-Laurent du Maroni — ont participé aux animations scolaires, représentant un total de 249 élèves, de la maternelle au CM2. Pour certaines classes, les animations ont inclus des visites de l'écloserie et du musée de la Réserve Naturelle Nationale de l'Amana dédié aux tortues marines, permettant une découverte concrète de la biologie des tortues et de leur environnement.

Dix animations ont été réalisées : 6 sorties d'observation des tortues marines, une visite de l'écloserie, 2 Mosilo (ramassages de déchets), une chasse au trésor. Ces activités ont rassemblé environ 150 participants. 19 enfants du Centre Médico-Psychopédagogique (CMPP) Les PEP 973 ont participé à une visite de la Réserve Naturelle Nationale de l'Amana et de l'écloserie.



Mosilo sur la plage d'Awa



Stand mis en place à Awala pour la nuit du Sanpula



Couverture médiatique, communication et valorisation

Depuis 2024, une lettre mensuelle d'information est éditée et envoyée aux partenaires, elle est ensuite partagée par les réseaux sociaux, puis archivée sur le site internet.



La saison 2025, c'était aussi la visite du Ministre des Outre Mers.

En octobre, le projet a été présenté à Manaus dans le cadre d'un atelier « ethnoécologie des peuples amazoniens » organisé par le CNRS sous l'égide du Centre Franco brésilien sur la Biodiversité Amazonienne, qui a rassemblé une quarantaine de participants, issus à la fois des communautés et du milieu de la recherche, pour des partages d'expérience sur le tourisme, la microéconomie des produits de la forêt, la connaissance et la préservation de la biodiversité.



Perspectives 2026

Les très forts coefficients de marée du mois d'octobre ont complètement remodelé la plage de Yalimapo. L'enclos avait été préalablement démonté, et le carbet ne paraît pas avoir souffert. Les prochains mois seront cruciaux pour l'avenir du site : la zone d'accueil des nids peut être déplacée d'une année sur l'autre, mais doit en revanche rester stable tout au long de la période des nids.



Le deuxième point d'attention est relatif aux développements attendus par le programme, notamment en termes de valorisation. La volonté de l'équipe est clairement de garder une dimension très humaine et privilégiée avec les visiteurs, sans augmenter trop les capacités d'accueil. Il n'y a pas non plus de souhait, au-delà du fait que la réglementation de la réserve naturelle en état ne le permette pas, de faire du carbet d'accueil un lieu de vente d'artisanat local en lien avec les tortues, comme cela avait pu être évoqué au lancement du projet. En revanche, la présence des équipes sur de nombreuses manifestations pourrait être une opportunité de partenariat avec des artisans locaux, en présentant leurs produits.

D'un point de vue technique enfin, la montée en compétence doit se poursuivre, pour améliorer encore les taux de succès des nids transplantés. Le rebond d'activité de pointe cette année a permis de tripler le nombre de nids sauvegardés, tout en gagnant clairement en efficacité et qualité de la manipulation des œufs. Pour poursuivre sur cette voie, ainsi que sur la qualité des activités d'accueil et de sensibilisation, la pérennisation de l'équipe est une priorité absolue, ce qui aussi contribuera d'autant à l'ancrage du projet.

Références

- Arauz, R.M., Naranjo, I., 1994. Hatching success of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in the leatherbacks of Guanacaste Marine National Park, Costa Rica. In: Schroeder, B.A., Witherington, B.E. (Compilers). Proceedings of the Thirteenth Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation 1994. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-341, pp. 11-14.
- Bell, B. A., Spotila, J. R., Paladino, F. V., & Reina, R. D. 2004. Low reproductive success of leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, is due to high embryonic mortality. *Biological conservation* 11, 131-138.
- Caut, S., Hulin, V., Girondot, M. 2006. Impact of density-dependent nest destruction on emergence success of Guianan leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*). *Animal Conservation* 9: 189-197.
- Charles, K. E., Morrall, C. E., Edwards, J. J., Carter, K. D., Afema, J. A., Butler, B. P., Marancik, D. P. 2023. Environmental and nesting variables associated with Atlantic leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) embryonic and hatching success rates in Grenada, West Indies. *Animals*, 13(4), 685.
- García-Grajales, J., Meraz Hernando, J. F., Arcos García, J. L., Ramírez Fuentes, E., 2019. Incubation temperatures, sex ratio and hatching success of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) in two protected hatcheries on the central Mexican coast of the Eastern Tropical Pacific Ocean. *Animal Biodiversity and Conservation* 42:143-152,
- Hall, J. M., Sun, B. J. 2021. Heat tolerance of reptile embryos: Current knowledge, methodological considerations, and future directions. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*, 335, 45-58.
- Eckert K, Hart K 2022. Precipitous declines in Caribbean leatherbacks. *SWOT Report* 17
- Fretey J., Lescure J. 1998. Les tortues marines en Guyane française : bilan de vingt ans de recherche et de conservation. *JATBA* 40 219-238.
- Hilterman, M., Goverse, E., 2007. Nesting and nest success of the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) in Suriname, 1999-2005. *Chelonian Conservation and Biology* 6, 87-100.
- Jessop, T. S., Knapp, R., Whittier, J. M., Limpus, C. J. (2002). Dynamic endocrine responses to stress: evidence for energetic constraints and status dependence in breeding male green turtles. *General and Comparative Endocrinology*, 126, 59-67.

Le Gouvello, D. Z., Nel, R., & Cloete, A. E. (2020). The influence of individual size on clutch size and hatchling fitness traits in sea turtles. *Journal of experimental marine biology and ecology*, 527, 151372.

Martins S., Ferreira-Veiga N; Rodrigues Z, Querido A., de Santos Loureiro N, Freire K, Abella E., Oujo C, Marco A. 2021. Hatchery efficiency for turtle conservation in Cabo Verde. *MethodsX* 8, 2021, 101518

Northwest Atlantic Leatherback Working Group. 2018. Northwest Atlantic Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) Status Assessment (Bryan Wallace and Karen Eckert, Compilers and Editors). Conservation Science Partners and the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST). WIDECAST Technical Report No. 16. Godfrey, Illinois. 36 pp

Phillott A.D., Shanker K. 2018. Best practices in sea turtle hatchery management for south Asia, *Indian Ocean Turtle Newsletter* .27: 31-34.

Rafferty AR, Santidrian Tomillo P., Spotila JR, Paladino FV, Reina RD. 2011. Embryonic death is linked to maternal identity in the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*). *PLoS ONE* 6(6): e21038.

Shanker K.C., Choudhury B.C., Andrews H.V. 2003. Sea turtle conservation: beach management and hatchery programs. COI – UNDP Project Manual, Center for herpetology, Madras Crocodile Bank Trust Mammalapuram; Tamil Nadu, India

Wallace, B. P., Sotherland, P. R., Tomillo, P. S., Bouchard, S. S., Reina, R. D., Spotila, J. R., Paladino, F. V. 2006. Egg components, egg size, and hatchling size in leatherback turtles. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 145(4), 524-532.

Whitmore, C.P., Dutton, P.H., 1985. Infertility, embryonic mortality and nest-site selection in leatherback and green sea turtles in Suriname. *Biological Conservation* 34, 251-272

Equipe Kawana 2025: Elouwana Frédéric, Muriel Sabayo, Kenny Toka, Henrique Frédéric, Marc-Gilles Appolinaire, Océane Gipet,

L'écloserie naturelle Kawana est financée par le Fonds Vert, l'Office français de la biodiversité, la Direction des Territoires et de la Mer, le WWF France, France Nature Environnement et France TV / fonds Supers Pouvoirs de l'Océan

En partenariat avec la Réserve naturelle nationale de l'Amana et le Parc naturel régional de la Guyane

