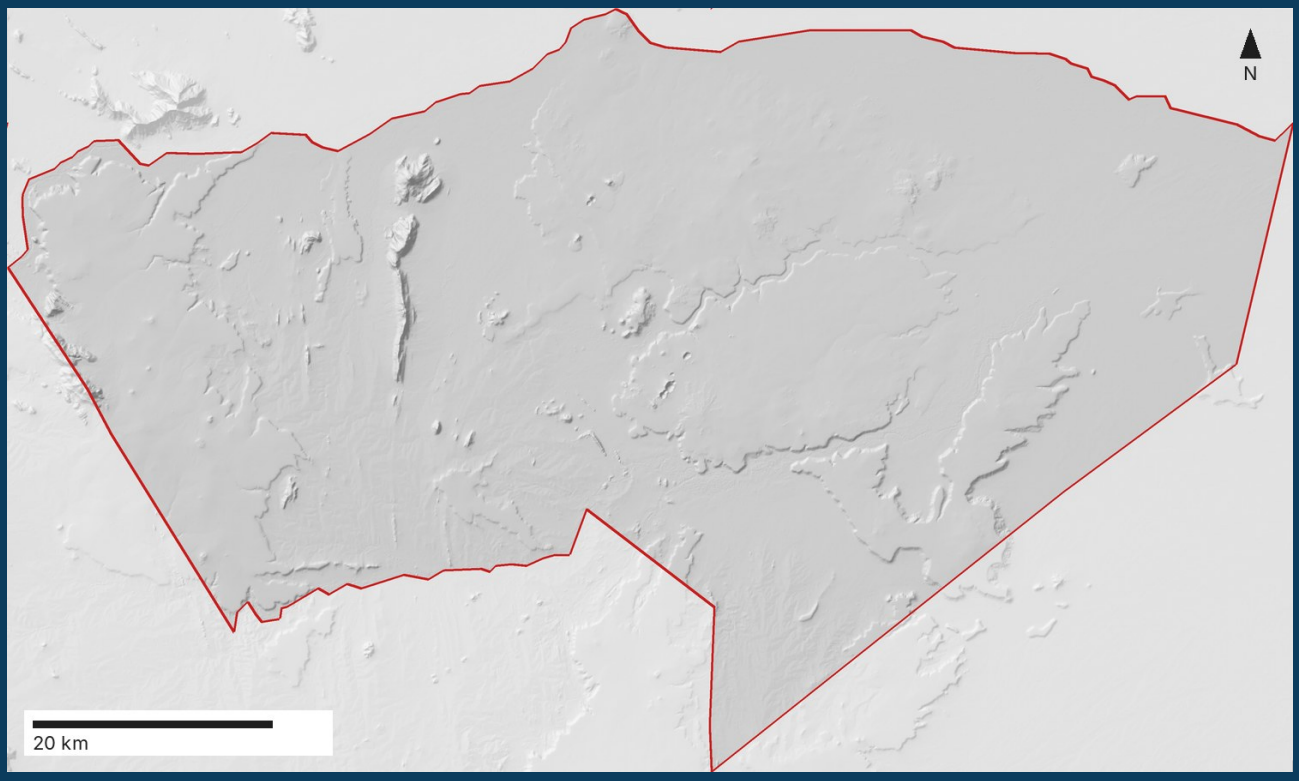
GEOVATRA BASELINE

Référence EAH et approvisionnement en eau : Laisamis

4 000 km² · population, points d'eau, temps de marche jusqu'à l'eau, ressources en eau et risques pour les sources



Zone	Laisamis, 4 000 km² (emprise 37,41423, 1,26113, 38,37988, 1,83832, WGS84)
Date	22 novembre 2026
Calcul	fca23eba-775f-41e6-95db-4a0c969d5ca1
Chaîne de traitement et moteur	baseline-wash/1.1.0 · command line · code bd33677 · wash-report 1.1.0

Produit automatiquement à partir de données mondiales ouvertes. Non vérifié sur le terrain ni par des experts locaux : à utiliser pour savoir où regarder et quoi vérifier, pas pour décider seul.

Synthèse

Référence d'approvisionnement en eau pour Laisamis (4 000 km²) : qui vit ici, quels points d'eau sont enregistrés et fonctionnent, jusqu'où la population marche pour l'eau, quelles ressources en eau existent, et quelles sources les crues ou la sécheresse menacent.

16 000-51 000
personnes dans la zone (deux modèles de population)

7
points d'eau enregistrés (WPdx et OpenStreetMap)

0,06-0,19
points d'eau améliorés en service pour 1 000 personnes

Non évaluable
temps de marche jusqu'à l'eau : trop peu de points d'eau recensés

Principaux résultats

- Environ 16 000-51 000 personnes vivent dans la zone ; 25,5 % en milieu urbain selon le degré d'urbanisation de GHSL.
- 7 points d'eau sont enregistrés (3 en service à leur dernier relevé, le plus récent de 2012-07-12) ; 0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes.
- Le temps de marche jusqu'à l'eau n'est pas évalué : en dessous de 0,5 points améliorés en service pour 1 000 personnes, il montrerait où des points ont été recensés, pas la distance que les gens parcourent.
- La productivité des eaux souterraines est surtout Faible à modérée (0,5-1 L/s) ; la recharge à long terme est en moyenne de 34 mm par an.
- 0 points d'eau sont en zone inondable et 7 là où la sécheresse est fréquente.

Confiance par module

Module	Confiance	Pourquoi
W1 Population et localités	Moyenne	Les personnes sont des estimations modélisées (pas un recensement), présentées comme la fourchette de deux modèles ; les personnes qui se déplacent avec leurs troupeaux sont facilement oubliées. Les deux modèles de population divergent d'un facteur 3,2. Les localités viennent du degré d'urbanisation de GHSL à 1 km : les petits villages et campements comptent comme population dispersée.
W2 Points d'eau	Faible	Seuls les points enregistrés dans WPdx ou OpenStreetMap sont comptés ; les sources privées le sont rarement. La moitié des fiches ont plus de 14 ans (la plus récente : 2012-07-12). Peu de points sont enregistrés : 0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes, sans doute bien moins qu'il n'en existe. L'état de 57,1 % des points est inconnu.
W3 Temps de marche	Faible	La vitesse de marche vient d'une surface à mailles d'environ 921 m ; files d'attente, saisons et insécurité ne sont pas modélisées. Non évaluable : trop peu de points d'eau sont recensés (0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes) ; les temps montreraient où des points ont été recensés, pas la distance que les gens parcourent.

W4 Ressources en eau	Moyenne	Les cartes des eaux souterraines du BGS sont à 5 km, pour l'Afrique : elles montrent ce qui est probable sur une région, pas le débit d'un forage.
W5 Risques pour les sources d'eau	Moyenne	Un point en zone inondable peut être protégé, et un point en zone de stress peut puiser une nappe profonde : ces décomptes disent où regarder. « Là où la sécheresse est fréquente » vient de la fréquence du stress depuis 2001 de la référence Sécheresse, de confiance moyenne.

Résultats des autres références de la zone

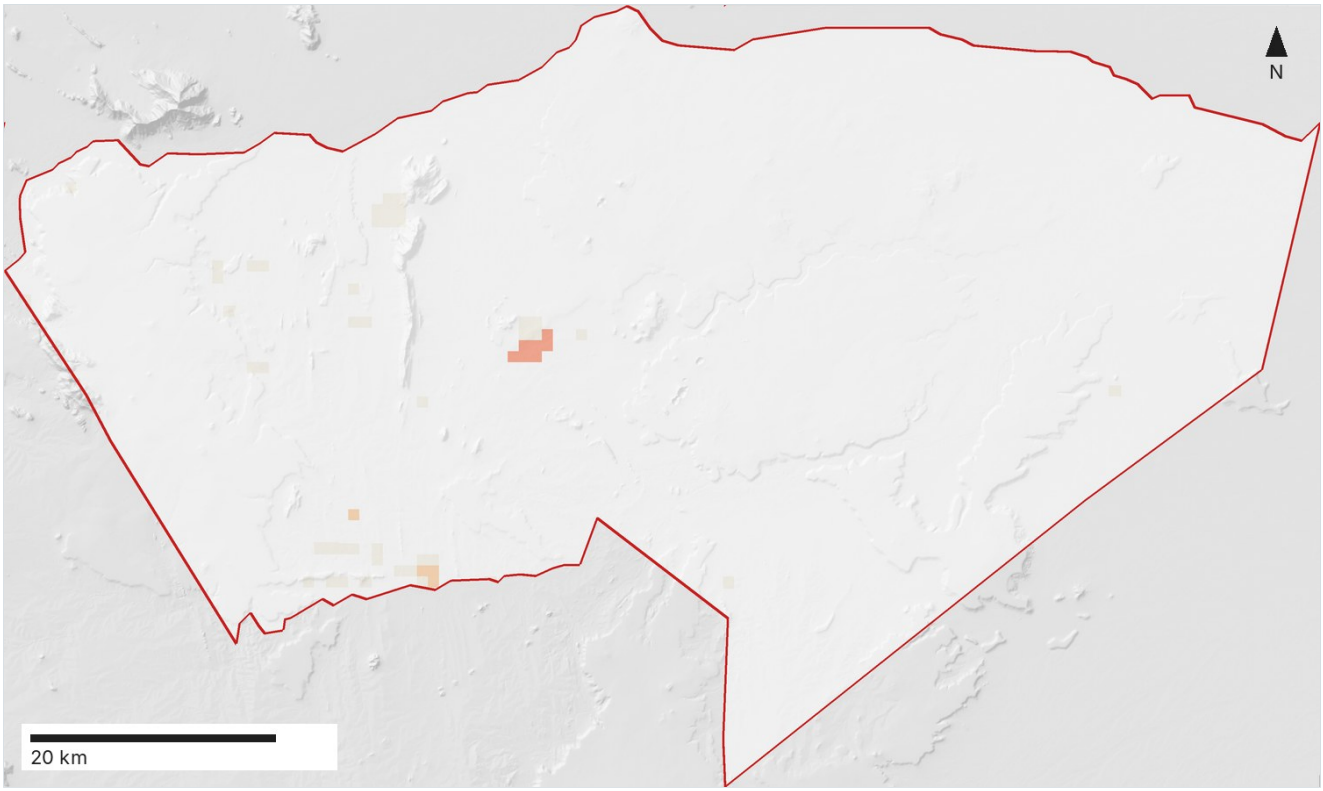
- Utilisé : zones inondables de la référence Crues du 22 novembre 2026.
- Utilisé : résultats de sécheresse de la référence Sécheresse du 22 novembre 2026.

> Ce rapport porte sur l'approvisionnement en eau potable. L'assainissement, l'hygiène et la qualité de l'eau ne peuvent être cartographiés à partir de données ouvertes : ils figurent parmi les questions de terrain. Population, localités et points d'eau sont donnés en totaux seulement, jamais par nom ni position.

1. Population et localités W1

Combien de personnes vivent dans la zone (modèles de population WorldPop et GHSL, 2025, donnés en fourchette), combien en milieu urbain et en milieu rural (degré d'urbanisation GHSL, 1 km), et les localités comptées par taille.

> Environ 16 000-51 000 personnes vivent dans la zone (3 900-13 000 en milieu urbain, 12 100-38 000 en milieu rural), dans 3 localités assez grandes pour que GHSL les cartographie ; 9 400-32 000 vivent dispersées.



Périurbain · Agglomération rurale · Rural à faible densité · Rural à très faible densité

Personnes dans la zone	16 000 - 51 000
En milieu urbain	3 900 - 13 000
En milieu rural	12 100 - 38 000
Population dispersée (hors localités cartographiées)	9 400 - 32 000

Taille de la localité	Localités
Moins de 1 000 personnes	1
1 000-5 000	1 - 2
5 000-20 000	0 - 1
20 000-50 000	0
50 000 ou plus	0

Type de localité	Localités	Personnes
Zone périurbaine	1	3 900 - 13 000
Village (agglomération rurale)	2	2 500 - 5 300

- La population est une estimation modélisée, pas un recensement ; les deux modèles sont donnés en fourchette.

- Urbain et rural suivent le degré d'urbanisation de GHSL (mailles de 1 km, 2025) : une localité est un groupe de mailles contiguës, donc deux villages proches comptent pour un.
- Les petits villages, hameaux et campements pastoraux sous le seuil d'agglomération rurale de GHSL (environ 300 personnes par km² et au moins 5 000 personnes) comptent comme population dispersée, pas comme localités.
- Les deux modèles de population divergent d'un facteur 3,2 : un recensement ou un décompte local est le meilleur chiffre, et il peut se situer entre les deux (dans le recensement kényan de 2019, c'était le cas pour le comté de Marsabit et pour le ward de Laisamis).

2. Points d'eau W2

Points d'eau enregistrés dans le Water Point Data Exchange (WPdx+) et OpenStreetMap, fusionnés (un point à moins de 50 m d'un autre compte une fois), par type, par état à leur dernier relevé et par ancienneté de ce relevé. Totaux seulement.

> 7 points d'eau sont enregistrés : 3 en service, 0 hors service et 4 d'état inconnu selon leur dernier relevé. Le relevé le plus récent date de 2012-07-12 ; cela donne 0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes.

Type	Points	En service	Hors service	Inconnu
Puits creusé	5	1	0	4
Robinet	1	1	0	0
Source	1	1	0	0
Tous	**7**	**3**	**0**	**4**

Issus de WPdx+	3
Issus d'OpenStreetMap	4
Même point dans les deux, compté une fois	0
Points améliorés en service pour 1 000 personnes	0,06 - 0,19

Dernier relevé	Points
Moins de 2 ans	0
2 à 5 ans	0
5 à 10 ans	0
Plus de 10 ans	3
Sans date (OpenStreetMap)	4

- Peu de points d'eau connus : 0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes (le minimum Sphère est d'environ 2, soit 500 personnes par pompe à main). Les points que personne n'a cartographiés manquent : c'est un minimum.
- Les fiches sont anciennes : la moitié des points d'eau ont été relevés pour la dernière fois il y a plus de 15 ans (le plus récent : 2012-07-12). Leur état a pu changer.
- L'état de 57,1 % des points est inconnu (OpenStreetMap ne donne pas d'état).

- Seuls sont comptés les points d'eau que quelqu'un a enregistrés dans WPdx ou OpenStreetMap ; les sources privées et domestiques (puits privés, citernes d'eau de pluie, vendeurs) le sont rarement.
- Un état est celui du dernier relevé ; OpenStreetMap ne donne ni état ni date.

3. Temps de marche jusqu'à l'eau W3

Combien de temps la population marche, à l'aller, jusqu'au point d'eau amélioré connu en service le plus proche, d'après la surface de friction à pied du Malaria Atlas Project (Weiss et al. 2020). Le service élémentaire d'eau potable des Nations unies est une source améliorée à moins de 30 minutes aller-retour, attente comprise.

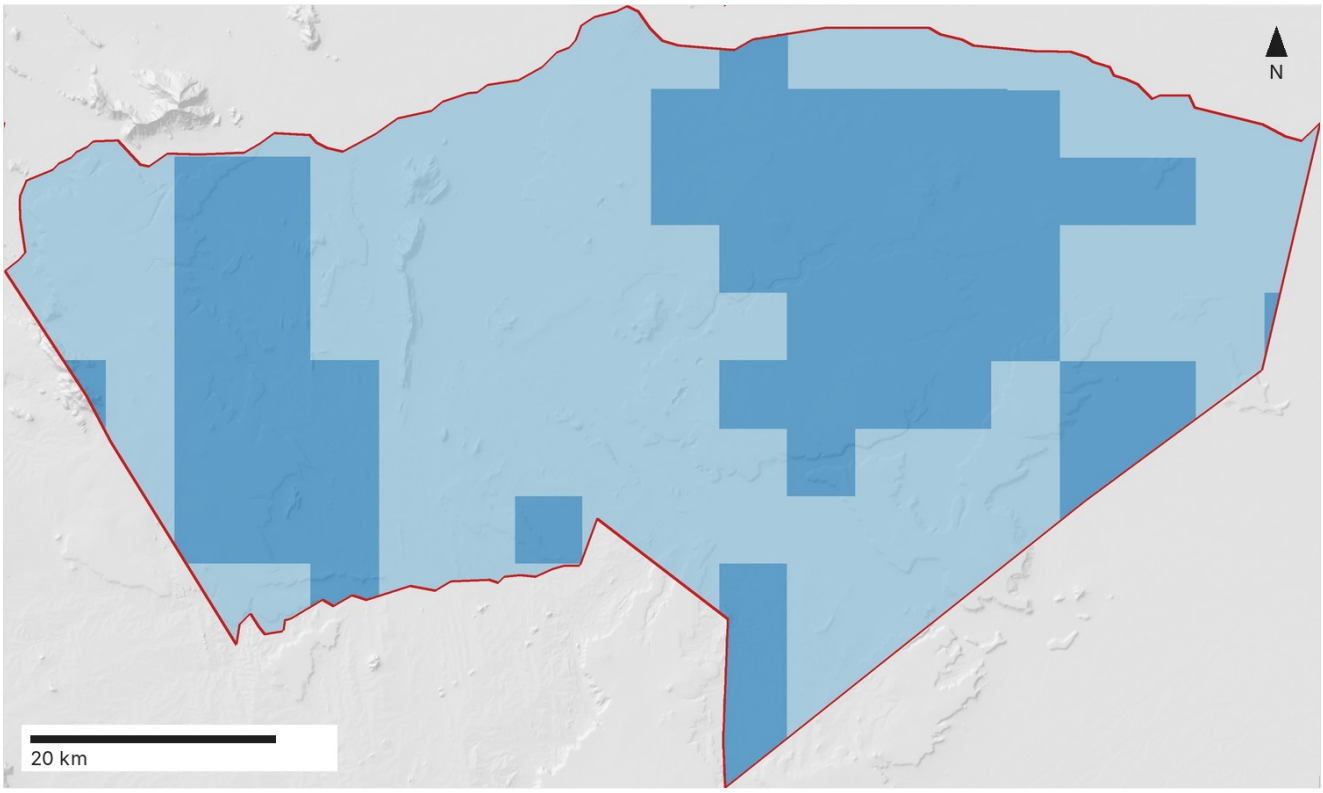
> Le temps de marche jusqu'à l'eau n'est pas évalué ici. Seuls 0,06-0,19 points d'eau améliorés en service pour 1 000 personnes sont recensés, moins de 0,5 : un temps modélisé montrerait où quelqu'un a recensé des points, pas la distance que les gens parcourent. Il faut d'abord l'inventaire des points d'eau du service de l'eau.

- Le temps de marche n'est pas évaluable ici : trop peu de points d'eau sont recensés (0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes ; en dessous de 0,5, le temps mesure combien de points quelqu'un a recensés, pas la distance que les gens parcourent). Demandez au service de l'eau son inventaire des points d'eau.
- Seuls comptent les points d'eau que quelqu'un a enregistrés comme améliorés et en service ; les sources privées et domestiques, et les points que personne n'a cartographiés, non. Là où peu sont enregistrés, les temps de marche sont trop longs.
- Les files d'attente, les sources qui tarissent en saison sèche, l'insécurité et les droits d'usage d'un point ne sont pas modélisés.
- La surface de vitesse de marche a des mailles d'environ 921 m : 15 minutes de marche font à peu près une maille, donc les temps de moins de 15 minutes sont grossiers.
- L'état est celui du dernier relevé de chaque point, qui peut dater de plusieurs années (W2).

4. Ressources en eau W4

L'eau sur laquelle compter : eaux souterraines (cartes du British Geological Survey pour l'Afrique, 5 km), eau de surface qui dure toute l'année, et quantité et régularité des pluies.

> La productivité des eaux souterraines est surtout Faible à modérée (0,5-1 L/s) et la nappe surtout Peu à moyennement profonde (25-50 m) ; la recharge à long terme est en moyenne de 34 mm par an. Il tombe en moyenne 385 mm de pluie par an.



Productivité des eaux souterraines

Classe	Surface, km²	% de la zone
Faible à modérée (0,5-1 L/s)	2 385	60
Modérée (1-5 L/s)	1 588	40

Profondeur de la nappe

Classe	Surface, km²	% de la zone
Très peu profonde (0-7 m)	172	4,3
Peu profonde (7-25 m)	1 346	33,9
Peu à moyennement profonde (25-50 m)	2 455	61,8

Stock d'eau souterraine

Classe	Surface, km²	% de la zone

Faible (< 1 000 mm)	894	22,5
Faible à modéré (1 000-10 000 mm)	2 027	51
Modéré (10 000-25 000 mm)	339	8,5
Élevé (25 000-50 000 mm)	712	17,9

Recharge des nappes à long terme	34 mm par an (29 - 42)
Eau de surface toute l'année	0 km²
Eau de surface une partie de l'année	0 km²
Pluie annuelle normale	385 mm
Variation interannuelle des pluies	44,8 %

- Les cartes des eaux souterraines sont celles du BGS pour l'Afrique à 5 km (MacDonald et al. 2012, 2021) : elles montrent ce qui est probable sur une région, pas le débit d'un forage à un endroit donné.
- La qualité de l'eau (fluor, arsenic, salinité) n'est pas évaluée.

5. Risques pour les sources d'eau W5

Points d'eau menacés par les crues ou la sécheresse : en zone inondable, là où la végétation est en stress aujourd'hui ou souvent, et sur des eaux de surface saisonnières. D'après les références Crues et Sécheresse de la zone quand elles ont été produites. Totaux seulement.

> 0 points d'eau sont en zone inondable (zones A et B) et 7 là où la végétation a été en stress pendant 20 % ou plus des mois de la saison de croissance. Ce sont des totaux seulement.

Zones inondables (référence Crues de la zone)

Classe	Points d'eau	En service
Zone A (indices forts)	0	0
Zone B (indices modérés)	0	0
Zone C (indices faibles)	2	1
Eau permanente	0	0
Non inondable	5	2

D'après zones inondables de la référence Crues du 22 novembre 2026.

Stress de la végétation actuel (référence Sécheresse de la zone)

Classe	Points d'eau	En service
Déficit extrême de végétation	0	0
Déficit sévère de végétation	0	0
Déficit modéré de végétation	1	0
Verdure de la végétation normale	0	0
Verdure de la végétation supérieure à la normale	3	2
Pas de données	3	1

D'après résultats de sécheresse de la référence Sécheresse du 22 novembre 2026.

Fréquence du stress de la végétation (référence Sécheresse de la zone)

Classe	Points d'eau	En service
Moins de 10 % des mois de saison de croissance	0	0
10-20 %	0	0
20-30 %	0	0
30 % ou plus	7	3

D'après résultats de sécheresse de la référence Sécheresse du 22 novembre 2026.

Eaux de surface (JRC, 2020)

Classe	Points d'eau	En service
Eau permanente (12 mois)	0	0

Eau saisonnière (1-11 mois)	0	0
Pas d'eau de surface	7	3

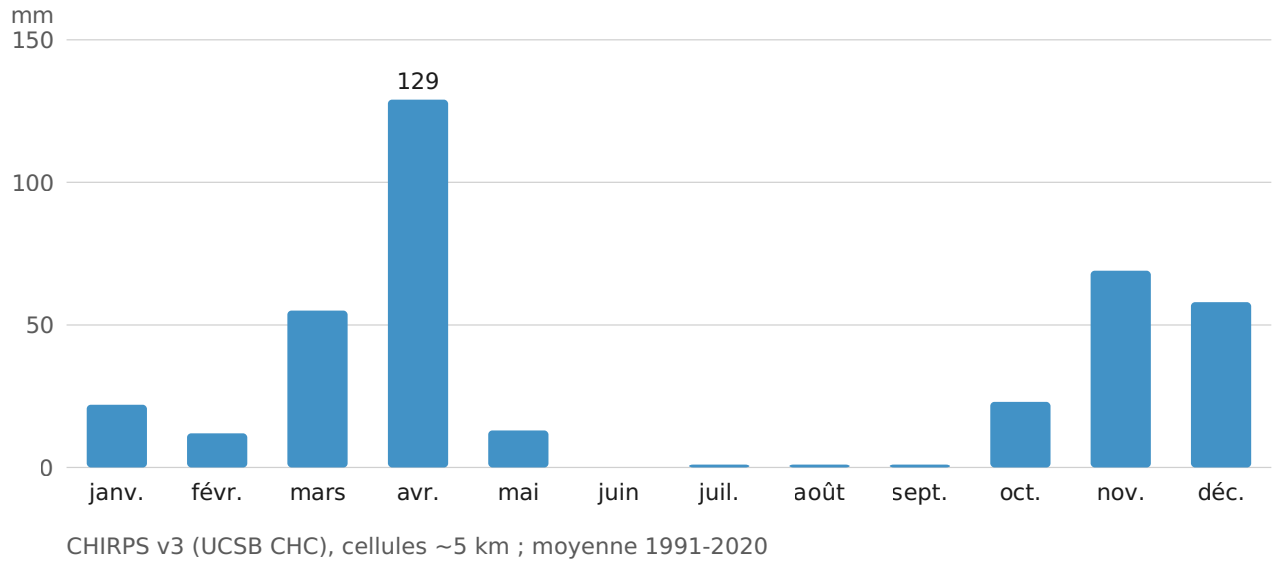
Non évalué : les cartes d'arsenic, de fluor et de salinité des eaux souterraines n'ont pas de conditions d'utilisation qui permettent cet usage (catalogue : eawag-gap-hazard).

- Un point d'eau en zone inondable peut être surélevé ou protégé ; un point en zone de stress peut puiser une nappe profonde. Ces décomptes disent où regarder, pas quels points défaillent.

6. Pluviométrie et climat M4

Combien il pleut et quand, d'après les pluies mensuelles CHIRPS moyennées sur la zone : la normale 1991-2020 et les années récentes comparées à celle-ci.

> Il pleut en moyenne 385 mm par an (1991-2020). La saison des pluies va de novembre à avril, avec 90 % de la pluie de l'année ; avril est le mois le plus pluvieux.



CHIRPS v3 (UCSB CHC), cellules ~5 km ; moyenne 1991-2020

Pluie mensuelle moyenne, 1991-2020.

Pluie annuelle normale	380 mm
Saison des pluies (les 6 mois les plus pluvieux)	novembre à avril, 90 % de la pluie de l'année
Mois le plus pluvieux	avril
Pluie en 2012	90 % de la normale
Pluie en 2022	72 % de la normale
Pluie en 2024	130 % de la normale
12 derniers mois (2025-11 à 2026-10)	89 % de la normale

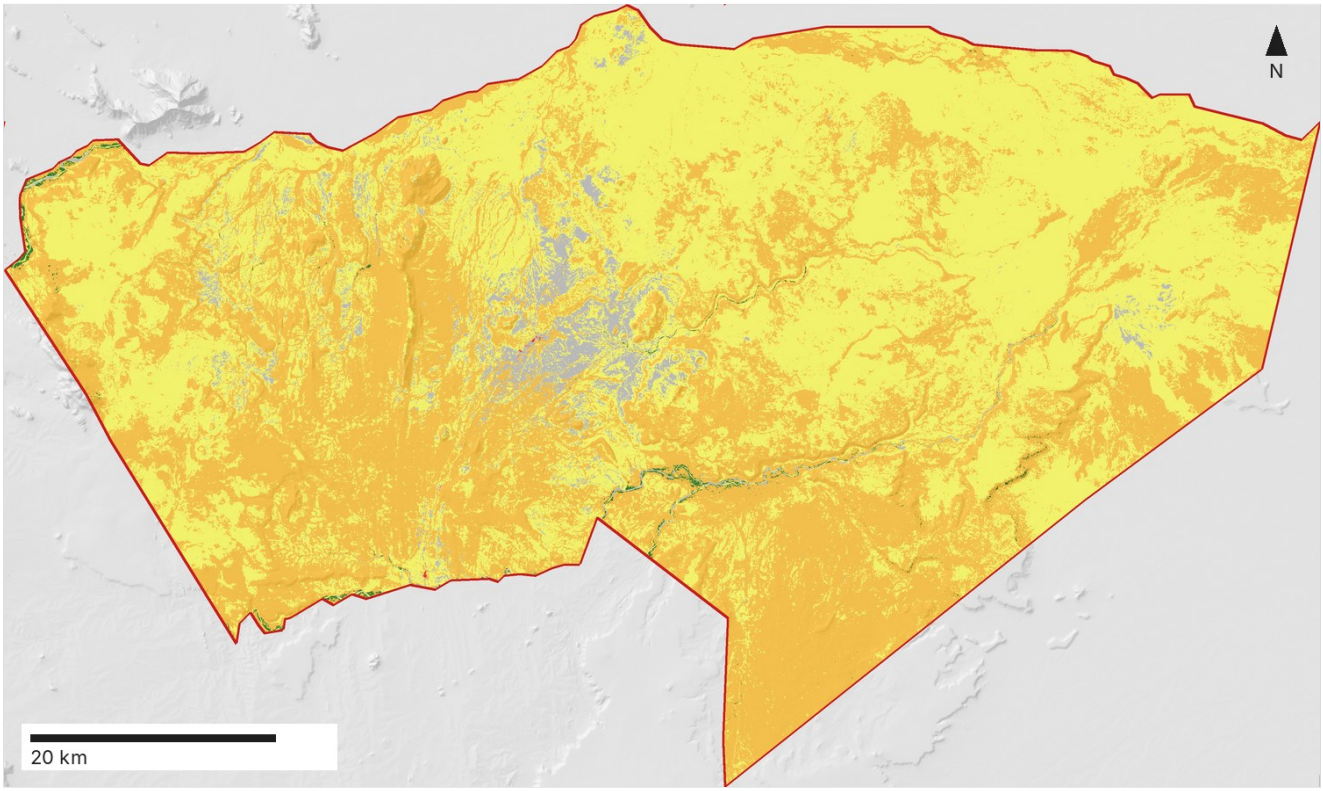
Mois	Normale, mm	Mois	Normale, mm
janvier	22	février	12
mars	55	avril	129
mai	13	juin	0
juillet	1	août	1
septembre	1	octobre	23
novembre	69	décembre	58

- Les cellules de pluie font environ 5 km (CHIRPS) ou 28 km (ERA5) : les détails plus petits qu'une cellule ne sont pas résolus.

7. Occupation du sol M5

À quoi sert la terre (ESA WorldCover 2021, 10 m, classe la plus fréquente par cellule de 30 m).

Prairies est l'occupation du sol la plus fréquente, 52,8 % de la zone.



Couvert arboré · Arbustes · Prairies · Cultures · Bâti · Sol nu / végétation clairsemée

Classe	Surface, km²	% de la zone
Prairies	2 100	52,8
Arbustes	1 700	43,7
Sol nu / végétation clairsemée	130	3,2
Couvert arboré	12	0,3
Bâti	0,4	0
Cultures	0	0

8. Lacunes des données et confiance M7

Ce qui n'est pas connu, et dans quelle mesure se fier à chaque résultat. Les niveaux viennent de règles fixes appliquées aux résultats et aux données.

Module	Confiance	Raisons
W1 Population et localités	Moyenne	• Les personnes sont des estimations modélisées (pas un recensement), présentées comme la fourchette de deux modèles ; les personnes qui se déplacent avec leurs troupeaux sont facilement oubliées. • Les deux modèles de population divergent d'un facteur 3,2. • Les localités viennent du degré d'urbanisation de GHSL à 1 km : les petits villages et campements comptent comme population dispersée.
W2 Points d'eau	Faible	• Seuls les points enregistrés dans WPdx ou OpenStreetMap sont comptés ; les sources privées le sont rarement. • La moitié des fiches ont plus de 14 ans (la plus récente : 2012-07-12). • Peu de points sont enregistrés : 0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes, sans doute bien moins qu'il n'en existe. • L'état de 57,1 % des points est inconnu.
W3 Temps de marche	Faible	• La vitesse de marche vient d'une surface à mailles d'environ 921 m ; files d'attente, saisons et insécurité ne sont pas modélisées. • Non évaluable : trop peu de points d'eau sont recensés (0,06-0,19 points améliorés en service pour 1 000 personnes) ; les temps montreraient où des points ont été recensés, pas la distance que les gens parcourent.
W4 Ressources en eau	Moyenne	• Les cartes des eaux souterraines du BGS sont à 5 km, pour l'Afrique : elles montrent ce qui est probable sur une région, pas le débit d'un forage.
W5 Risques pour les sources d'eau	Moyenne	• Un point en zone inondable peut être protégé, et un point en zone de stress peut puiser une nappe profonde : ces décomptes disent où regarder. • « Là où la sécheresse est fréquente » vient de la fréquence du stress depuis 2001 de la référence Sécheresse, de confiance moyenne.

Non évalué

- L'assainissement et l'hygiène ne sont pas cartographiés à partir de données ouvertes : ils relèvent des questions de terrain.
- La qualité de l'eau (fluor, arsenic, salinité, bactéries) n'est pas évaluée : pas de cartes ouvertes utilisables.
- Le débit de chaque point, sa tenue en saison sèche et les files d'attente ne sont pas connus.
- Qui peut utiliser un point, ce qu'il coûte et qui l'entretient ne sont pas connus.
- La consommation d'eau du bétail, qui commande la demande en zone pastorale, n'est pas évaluée.
- Les sources privées et domestiques (puits privés, citernes d'eau de pluie, vendeurs, camions-citernes) manquent pour la plupart.

Ce qui l'améliorerait

- L'inventaire des points d'eau du service de l'eau, avec état et débits, pour remplacer les fiches anciennes ou manquantes.
- Les fiches de forages (profondeurs, débits, échecs), pour compléter la vue à 5 km des cartes des eaux souterraines.
- Des analyses de la qualité de l'eau (fluor, salinité, bactéries) aux principales sources.
- Une enquête auprès des ménages sur les sources d'eau et les temps de collecte, pour vérifier le modèle de temps de marche.

9. Questions pour le terrain M8

Ce qu'il faut vérifier sur place, demander localement ou recueillir à l'arrivée. Chaque question vient d'une règle fixe appliquée aux résultats ci-dessus et indique quel résultat ou quelle lacune l'a soulevée.

	Question	Renvoie à
☐	**Vérifier sur place** Parmi les 7 points d'eau enregistrés, lesquels fonctionnent toute l'année, et lesquels tarissent ou faiblissent en saison sèche ? Un point qui tarit en saison sèche ne sert pas la population quand elle en a le plus besoin.	W2 points d'eau : 7 points
☐	**Vérifier sur place** La plupart des fiches de points d'eau sont anciennes (la plus récente date de 2012-07-12). Vérifiez quels points fonctionnent encore et ajoutez les nouveaux. L'état change vite : une fiche vieille de plusieurs années dit peu de chose d'aujourd'hui.	W2 points d'eau : relevé médian vieux de 14,5 ans
☐	**Demander localement** Seuls 0,06-0,19 points d'eau améliorés en service pour 1 000 personnes sont recensés. Demandez au service de l'eau son inventaire des points d'eau, et demandez aux habitants où ils puisent réellement l'eau et combien de temps cela prend, file d'attente comprise. Avec si peu de points recensés, un temps de marche modélisé montre où quelqu'un a recensé des points, pas la distance que les gens parcourent.	W3 temps de marche : non évaluable (0,06-0,19 pour 1 000 personnes recensés)
☐	**Vérifier sur place** Aux points les plus fréquentés, quelle est la durée de la file d'attente, à quelles heures, et combien d'eau chacun donne-t-il par jour ? L'attente compte dans les 30 minutes aller-retour, et le débit limite le nombre de personnes qu'un point dessert.	M7 lacunes des données : files d'attente et débits inconnus
☐	**Demander localement** La population se plaint-elle du goût, du sel ou de la couleur de certains points, ou de maladies après avoir bu ? Un point a-t-il été testé (fluor, salinité, bactéries) ? Le fluor et la salinité sont fréquents dans les eaux souterraines des régions sèches ; aucune carte ouverte n'est utilisable ici.	M7 lacunes des données : la qualité de l'eau n'est pas évaluée
☐	**Demander localement** Qui s'occupe de chaque point (un comité, le comté, un opérateur privé), et qui paie les réparations ? Les usagers paient-ils au récipient ? Les points sans responsable d'entretien rémunéré tombent en panne et le restent.	M7 lacunes des données : gestion et paiement inconnus
☐	**Demander localement** Quel assainissement les ménages utilisent-ils (latrines privées ou partagées, défécation à l'air libre), et à quelle distance des puits sont les latrines ? Les latrines proches de puits peu profonds les contaminent ; les données ouvertes ne montrent pas l'assainissement.	M7 lacunes des données : l'assainissement n'est pas cartographié
☐	**Recueillir des données** La productivité des eaux souterraines est faible à faible-modérée sur 60 % de la zone. Demandez au service de l'eau les fiches de forages : profondeurs, débits et forages ratés. Là où la productivité est faible, beaucoup de forages échouent ou donnent peu ; les fiches locales montrent où.	W4 ressources en eau : productivité faible sur 60 % de la zone
☐	**Demander localement** 7 points d'eau se trouvent là où la sécheresse est fréquente. Demandez lesquels tarissent ou sont saturés en sécheresse, et où la population va alors. En sécheresse, la population et les troupeaux se pressent aux points qui tiennent.	W5 risques : 7 points là où la sécheresse est fréquente

☐	**Demander localement** Le bétail boit-il aux mêmes points que la population ? En saison sèche, combien d'animaux viennent, et de quelle distance ? En zone pastorale, les animaux peuvent avoir besoin de plus d'eau que la population et user les points.	M7 lacunes des données : la consommation d'eau du bétail n'est pas évaluée

Annexe A. Journal des méthodes

Chaque étape du calcul fca23eba-775f-41e6-95db-4a0c969d5ca1 (baseline-wash/1.1.0), dans l'ordre, avec la version de l'opération, les paramètres et les données lues. Le journal complet, lisible par machine, est le fichier run.json du calcul.

Le journal des méthodes et les licences sont donnés tels qu'enregistrés, en anglais.

Software: gdal 3.10.3, django 5.2.5, engine python, python 3.11.18. Engine command line, code bd33677. Working grid: EPSG:32637, 30 m (maps and land cover), 100 m (people), about 930 m (walking speed), 5 km (groundwater); water points and walking within a 20 km margin. Compute time 61,4 s.

Texte du rapport (baseline-narrative 1.0.0) : rédigé par IA avec un emplacement réservé pour chaque chiffre ; les chiffres sont insérés par le code à partir des résultats et vérifiés, et toute section ayant échoué deux fois à la vérification utilise le texte modèle. m4 template, m5 template, w1 template, w2 template, w3 template, w4 template, w5 template, summary template.

#	Operation	Settings and data	Time, s
1	**flood_link** data.link_flood_baseline 1.0.0	Geovatra Flood Baseline (run 4595f813) baseline/1.3.0, accessed 2026-11-22	1,2
2	**drought_link** data.link_drought_baseline 1.0.0	Geovatra Drought Baseline (run f1bf1ba3) baseline-drought/1.1.0, accessed 2026-11-22	1,6

3	**population**
	data.fetch_population 1.1.0
		GHSL GHS-POP population GHS-POP R2023A, epoch 2025, 3 arc-seconds (V1-0), accessed 2026-11-17
		`R9_C22`
		WorldPop population (constrained, 100 m) 2025, constrained, 100 m (R2025A v1), accessed 2026-11-17
		`KEN/ken_pop_2025_CN_100m_R2025A_v1.tif`
			2

4	**urbanisation** data.fetch_urbanisation 1.0.0	GHSL GHS-SMOD degree of urbanisation (R2023A) GHS-SMOD R2023A, epoch 2025, 30 arc-seconds (V2-0), accessed 2026-11-22	0,7
5	**friction** data.fetch_walking_friction 1.0.0	`buffer_m = 20000` Global walking-only friction surface 2019 (Malaria Atlas Project) Global walking-only friction surface, nominal year 2019 (MAP, released 2020), accessed 2026-11-22	2
6	**wpdx** data.fetch_wpdx 1.0.0	`buffer_m = 20000` Water Point Data Exchange (WPdx+) WPdx+ (latest record per water point), accessed 2026-11-22	1,1

7	**water_points**
	data.fetch_osm 2.0.0
		`kind = water_points, max_features = 20000`
		OpenStreetMap Geofabrik extracts of 2026-11-16, accessed 2026-11-22
		`kenya (2026-11-16)`
			3,7

8	**gw_productivity** data.fetch_groundwater 1.0.0	`layer = productivity` Quantitative maps of groundwater resources in Africa (BGS) GWPROD v1 (2012), accessed 2026-11-22	0,9
9	**gw_depth** data.fetch_groundwater 1.0.0	`layer = depth` Quantitative maps of groundwater resources in Africa (BGS) DTW v2 (2012), accessed 2026-11-22	1,3
10	**gw_storage** data.fetch_groundwater 1.0.0	`layer = storage` Quantitative maps of groundwater resources in Africa (BGS) GWSTOR v1 (2012), accessed 2026-11-22	1,1
11	**gw_recharge** data.fetch_groundwater 1.0.0	`layer = recharge` Groundwater recharge in Africa from ground based measurements (BGS) Long-term average recharge 1970-2020 (2021), accessed 2026-11-22	0,7

12	**seasonality**
	data.fetch_water_layer 1.0.0
		`layer = seasonality, buffer_m = 0, output_crs = EPSG:4326, resolution_deg = 0.0003`
		JRC Global Surface Water v1.3 (1984-2020) v1.3 (1984-2020), data 1984-03-01 to 2020-12-31, accessed 2026-11-22
		`30E_10Nv1_3_2020`
			1,5

13	**land_cover**
	data.fetch_land_cover 1.2.0
		`year = 2021, buffer_m = 0, output_crs = EPSG:4326, resolution_deg = 0.0001`
		ESA WorldCover 10 m (2020 v100, 2021 v200) 2021 v200, data 2021-01-01 to 2021-12-31, accessed 2026-11-17
		`ESA_WorldCover_10m_2021_v200_N00E036`
			1,1

14	**rainfall**
	data.fetch_rainfall 1.0.0
		`start_year = 1991`
		CHIRPS v3.0 rainfall v3.0 monthly, accessed 2026-11-22
		`1991.01 to 2026.10`
			51,5

15	**dem**
	data.fetch_dem 1.2.0
		`buffer_m = 0, output_crs = EPSG:4326, resolution_deg = 0.0008333333333`
		Copernicus DEM GLO-30, accessed 2026-11-17
		`Copernicus_DSM_COG_10_N01_00_E037_00_DEM, Copernicus_DSM_COG_10_N01_00_E038_00_DEM`
			0,8

16	**m4** module.m4_rainfall 1.0.0	`compare_years = 2012,2022,2024`	0
17	**m5** module.m5_land_cover 1.1.0	`buffer_m = 0`	2,5
18	**w1** module.w1_people_settlements 1.0.1		0,3
19	**w2** module.w2_water_points 1.0.0		0
20	**w3** module.w3_walking_time 1.1.0		0,4
21	**w4** module.w4_water_resources 1.1.0		0,8
22	**w5** module.w5_water_source_risks 1.0.0		0,1
23	**m7** module.wash_data_gaps 1.1.0		0
24	**m8** module.wash_field_questions 1.1.0		0

Annexe B. Licences et attribution

Chaque jeu de données utilisé par ce rapport, avec sa licence et la façon de le citer, d'après le catalogue de données de Geovatra.

Dataset	Licence	Attribution and citation
CHIRPS v3.0 rainfall UCSB Climate Hazards Center	CC BY 4.0 checked 2026-11-05	Climate Hazards Center, UC Santa Barbara Funk, C. et al. (2015). The climate hazards infrared precipitation with stations. Scientific Data 2, 150066 https://www.chc.ucsb.edu/data/chirps3
Copernicus DEM GLO-30 ESA / Copernicus (via Microsoft Planetary Computer)	Copernicus DEM licence (GLO-30): free use with attribution	© DLR e.V. 2010-2014 and © Airbus Defence and Space GmbH 2014-2018 provided under COPERNICUS by the European Union and ESA; all rights reserved European Space Agency, Sinergise (2021). Copernicus Global Digital Elevation Model. Distributed by OpenTopography. https://doi.org/10.5069/G9028PQB https://planetarycomputer.microsoft.com/dataset/cop-dem-glo-30
ESA WorldCover 10 m (2020 v100, 2021 v200) ESA (via Microsoft Planetary Computer)	CC BY 4.0 checked 2026-11-12	© ESA WorldCover project / Contains modified Copernicus Sentinel data processed by ESA WorldCover consortium Zanaga, D. et al. (2022). ESA WorldCover 10 m 2021 v200. https://doi.org/10.5281/zenodo.7254221 https://esa-worldcover.org/
GHSL GHS-POP population European Commission JRC	CC BY 4.0 (European Commission reuse policy) checked 2026-11-22	Schiavina, M. et al. (2023). GHS-POP R2023A - GHS population grid multitemporal (1975-2030). European Commission, JRC https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/
GHSL GHS-SMOD degree of urbanisation (R2023A) European Commission JRC	CC BY 4.0 (European Commission reuse policy) checked 2026-11-22	European Commission, Joint Research Centre (JRC) Schiavina, M., Melchiorri, M., Pesaresi, M. (2023). GHS-SMOD R2023A - GHS settlement layers, application of the Degree of Urbanisation methodology (stage I) to GHS-POP R2023A and GHS-BUILT-S R2023A, multitemporal (1975-2030). European Commission, JRC. doi:10.2905/A0DF7A6F-49DE-46EA-9BDE-563437A6E2BA https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/ghs_smod2023.php

Global walking-only friction surface 2019 (Malaria Atlas Project) Malaria Atlas Project	CC BY 3.0 (MAP open access policy for its maps) checked 2026-11-22	Malaria Atlas Project, CC BY 3.0 Weiss, D.J. et al. (2020). Global maps of travel time to healthcare facilities. Nature Medicine 26, 1835-1838. doi:10.1038/s41591-020-1059-1 https://data.malariaatlas.org/
Groundwater recharge in Africa from ground based measurements (BGS) British Geological Survey (UKRI)	Open Government Licence checked 2026-11-22	Contains data supplied by UKRI MacDonald, A.M. et al. (2021). Mapping groundwater recharge in Africa from ground observations and implications for water security. Environ. Res. Lett. 16, 034012. doi:10.1088/1748-9326/abd661. Dataset: BGS NGDC doi:10.5285/45d2b71c-d413-44d4-8b4b-6190527912ff https://doi.org/10.5285/45d2b71c-d413-44d4-8b4b-6190527912ff
JRC Global Surface Water v1.3 (1984-2020) European Commission JRC / Google (via Planetary Computer)	Free use with attribution	Source: EC JRC/Google Pekel, J.-F., Cottam, A., Gorelick, N., Belward, A. S. (2016). High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. Nature 540, 418-422 https://global-surface-water.appspot.com/
OpenStreetMap OpenStreetMap contributors (via Geofabrik extracts)	ODbL 1.0 checked 2026-11-05	© OpenStreetMap contributors © OpenStreetMap contributors, https://www.openstreetmap.org/copyright https://www.openstreetmap.org/copyright
Quantitative maps of groundwater resources in Africa (BGS) British Geological Survey (UKRI)	Open Government Licence checked 2026-11-22	Contains data supplied by UKRI MacDonald, A.M., Bonsor, H.C., Ó Dochartaigh, B.É., Taylor, R.G. (2012). Quantitative maps of groundwater resources in Africa. Environ. Res. Lett. 7, 024009. doi:10.1088/1748-9326/7/2/024009. Dataset: BGS NGDC doi:10.5285/e37d09e7-6388-494b-99c8-10958d6d78c4 https://doi.org/10.5285/e37d09e7-6388-494b-99c8-10958d6d78c4
Water Point Data Exchange (WPdx+) Water Point Data Exchange (data.waterpointdata.org; also on HDX)	CC BY-SA (Creative Commons Attribution Share-Alike), as WPdx publishes its country datasets on HDX checked 2026-11-22	Water Point Data Exchange (WPdx), www.waterpointdata.org Water Point Data Exchange (WPdx+), data.waterpointdata.org, dataset eqje-vguj, accessed on the date in the methods log https://www.waterpointdata.org/
WorldPop population (constrained, 100 m) WorldPop, University of Southampton	CC BY 4.0 checked 2026-11-05	WorldPop (www.worldpop.org) https://www.worldpop.org/

Données cartographiques © contributeurs d'OpenStreetMap, disponibles sous licence Open Database Licence (ODbL). Ce rapport n'en donne que des totaux dérivés ; les données OpenStreetMap dérivées sont partagées sous la même licence.

Rapport wash-report 1.1.0. Les nombres sont arrondis : 1 décimale sous 10, entiers sous 100, sinon 2 chiffres significatifs ; personnes à 2 chiffres significatifs. Les nombres sont écrits à la française : 1 234,5.