



C2 RÉVÉLER LES BONNES PRATIQUES

Construire un puits creusé à la main

Aperçu

Cet outil offre des conseils pour construire un puits creusé à la main.

- Identifiez le meilleur site en utilisant une reconnaissance hydrogéologique et en tenant compte également des préférences de la communauté concernant son emplacement.
- Comprenez et suivez les exigences légales. Obtenez les permissions nécessaires.
- Si possible, forez ou creusez un trou d'essai pour contrôler la qualité de l'eau et la profondeur de la nappe phréatique.
- Testez le volume de l'eau (combien il y a d'eau) avec l'assistance d'un ingénieur hydrogéologue.
- Prévoyez la conception. Pensez à la profondeur et au revêtement du puits ainsi qu'à la façon de pomper l'eau hors du puits pendant la construction.
- Faites en sorte que le puits ne s'effondre pas et que la tête de puits ne casse pas pendant la construction.
- Testez la qualité de l'eau, puis mettez le puits en service et mettez-le à disposition.
- Aidez la communauté à dresser un plan de sécurité de l'eau pour éviter la contamination de l'eau. Dans le cadre de ce plan de sécurité, prévoyez une maintenance et des essais continus.



Pourquoi utiliser cet outil ?

Un accès à de l'eau propre est nécessaire pour assurer la santé, la nutrition, l'éducation et les moyens de subsistance. En de nombreux endroits, les puits creusés à la main sont une méthode populaire employée par les foyers pour accéder à l'eau souterraine. Comme les puits sont creusés à la main, le terrain doit être constitué de matériaux convenables, comme les argiles, les sables, les graviers et les sols mixtes ne contenant pas de gros blocs rocheux.



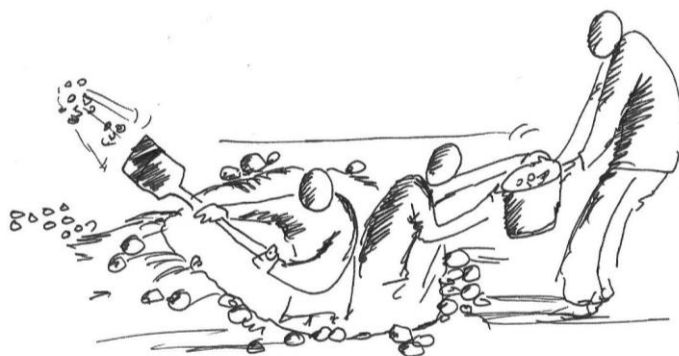
Brève description

Cet outil donne des conseils sur la sélection et la construction d'un type de puits approprié pour accéder à l'eau (essentiellement aux fins d'usage domestique). Il considère la localisation, la façon dont le puits sera entretenu et exploité, les besoins de ceux qui l'utilisent, les matériaux disponibles, les techniques de construction, les aspects physiques et environnementaux importants à prendre en compte, ainsi que la méthode de construction la plus appropriée dans un contexte donné.

Sensibilisa-
tionEnfants et
jeunesClimat et
environ-
nementConflits et
consolida-
tion de la
paixGouvernance
et corruptionGestion des
risques de
catastropheDiscrimi-
nation et
inclusionAlimentation
et moyens
de
subsistanceÉgalité des
sexes et
Violences
sexuellesSanté et
VIHInfluencer
les
décideursMigration et
traite des
personnesEau,
assainis-
sement et
hygiène

C2 CONSTRUIRE UN Puits CREUSÉ À LA MAIN

Un puits est un trou, un passage ou une excavation utilisé(e) pour tirer de l'eau du sous-sol. Il existe beaucoup de conceptions différentes parmi lesquelles la stabilité du sol et la distance de la nappe phréatique constitueront les critères de choix essentiels. Cet outil est concentré sur les puits creusés à la main, mais il explique où se procurer des conseils si un puits foré est nécessaire.



Explication des mots utilisés

Aquifère – source d'eau souterraine

Contaminer – provoquer le fait que l'eau (dans le puits) devient sale ou « infectée » par son exposition aux excréments ou autres substances nocives.

Revêtement de puits – les parois intérieures d'un puits qui doivent être construites pour empêcher le puits de s'effondrer sur lui-même si le sol ou la roche est instable, ou si le puits est sujet à inondation.

Nappe phréatique – le niveau de l'eau retenue au sein du sol ou des roches, sous la surface du terrain. La nappe phréatique monte souvent pendant la saison des pluies et baisse pendant la saison sèche.

S'infiltrer – l'action de l'eau ou d'un liquide se déplaçant vers le bas à travers les couches du sol, vers la nappe phréatique.

Débit de puits (ou **débit de sécurité**) – la quantité d'eau qui est tirée du puits sans que le niveau de l'eau du puits ne diminue. En d'autres termes, c'est le point auquel le volume d'eau tiré du puits est égal au volume d'eau pénétrant dans le puits.

Défécation à l'air libre – la pratique consistant à déféquer dehors, sur la surface du sol ou dans les masses d'eau, plutôt que dans des toilettes ou des latrines.



Temps nécessaire

La construction même d'un puits creusé à la main prend souvent un temps variable entre trois et 12 semaines, si tous les matériaux sont immédiatement disponibles. Bien sûr, la durée du processus dépend du type des roches du sous-sol et du degré de facilité à les creuser !

Le processus de conception, consultation, positionnement, localisation et achat des matériaux, formation de la communauté et préparation générale du projet avec cette dernière peut prendre plusieurs semaines au préalable.

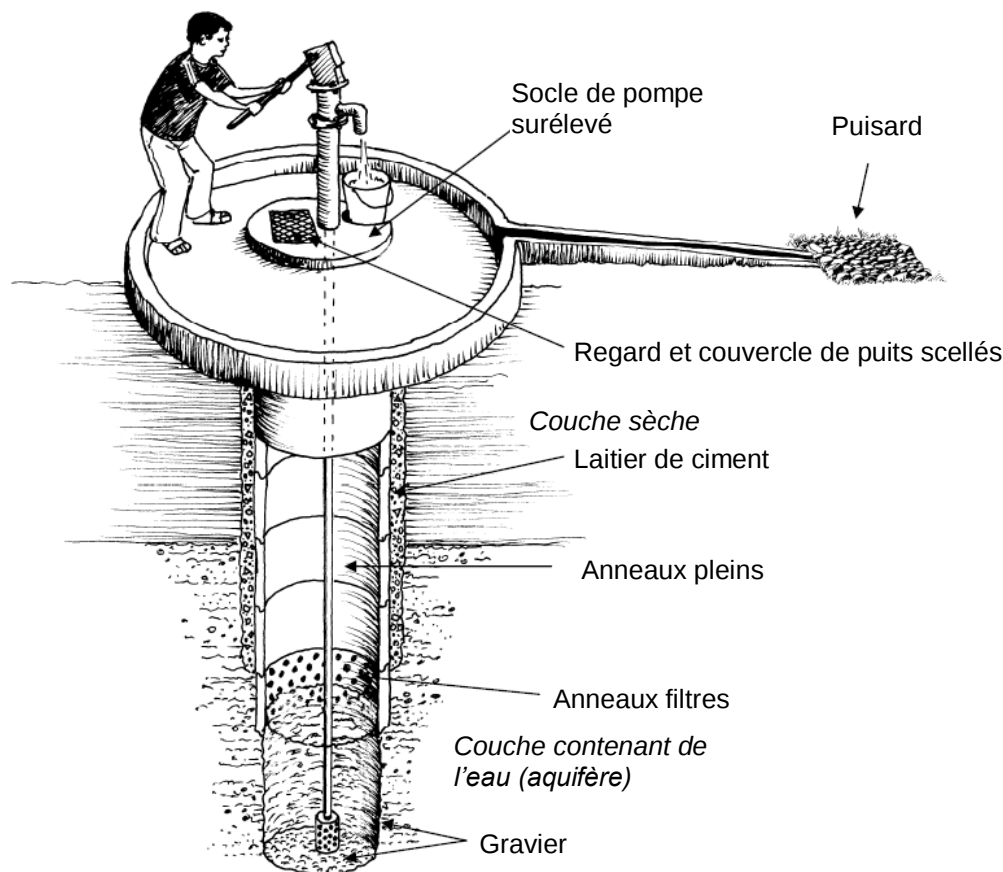
Sensibilisation	Enfants et jeunes	Climat et environnement	Conflits et consolidation de la paix	Gouvernance et corruption	Gestion des risques de catastrophe	Discrimination et inclusion	Alimentation et moyens de subsistance	Égalité des sexes et violences sexuelles	Santé et VIH	Influencer les décideurs	Migration et traite des personnes	Eau, assainissement et hygiène
-----------------	-------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------------------	------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	--	--------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------------



Les clés de la réussite

- Assurez-vous que le puits n'est pas positionné à proximité ou en aval de sources de matières polluantes, comme un cimetière, une fosse de latrines, une mine ou une station-service.
- Une fois que le puits est creusé, contrôlez la qualité de l'eau et le débit avant de poursuivre la construction. Avant de commencer à creuser, informez-vous sur le débit et la qualité de l'eau dans d'autres puits de la région.
- Assurez-vous que toutes les exigences légales sont comprises et suivies et que vous avez obtenu toute permission nécessaire.
- Assurez la participation : les femmes et les hommes de la communauté devraient être impliqués dans la conception, la planification et la construction du puits.
- Assurez-vous que le puits est conçu et construit de façon qu'il ne s'effondre pas, qu'il ne soit pas contaminé et qu'il soit facile à entretenir.
- Une fois le puits construit, encouragez la communauté à établir a) une chaîne de fourniture de pièces détachées pour la pompe manuelle, et b) un Plan de sécurité de l'eau pour tenir l'eau exempte de toute contamination et pour prévoir l'entretien continu du puits.

Les différentes parties d'un puits creusé à la main en utilisant des anneaux (« caissons ») en béton



Sensibilisation	Enfants et jeunes	Climat et environnement	Conflits et consolidation de la paix	Gouvernance et corruption	Gestion des risques de catastrophe	Discrimination et inclusion	Alimentation et moyens de subsistance	Égalité des sexes et Violences sexuelles	Santé et VIH	Influencer les décideurs	Migration et traite des personnes	Eau, assainissement et hygiène
-----------------	-------------------	-------------------------	--------------------------------------	---------------------------	------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	--	--------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------------



Que faut-il faire ?

Comprendre le contexte de politique.

Commencez par chercher si les autorités gouvernementales locales et/ou nationales ont une politique ou une stratégie pour assurer que les personnes vivant dans votre région ont accès à une eau salubre et propre. Par exemple, il pourrait y avoir une norme minimum nationale fixant la quantité d'eau salubre par personne et par jour, ou il pourrait y avoir une politique spécifique prévoyant un paiement ou des abonnements pour l'alimentation en eau d'une communauté. Si c'est le cas, vous pourriez souhaiter envisager un plaidoyer en faisant appel à ces autorités pour qu'elles assument leurs responsabilités et en voyant comment vous pouvez travailler avec elles pour la fourniture d'une alimentation en eau. Veuillez consulter la Section B1 en ce qui concerne les outils et conseils relatifs au plaidoyer, y compris l'**Outil C1 – Plaidoyer – communiquer avec les personnes au pouvoir**.

Assurer la participation.

Il est important d'impliquer les femmes et les hommes de la communauté dans la conception, la planification et la construction du puits.

Trouver le meilleur emplacement pour le puits.

Idéalement, une reconnaissance hydrogéologique appropriée devrait être exécutée par un ingénieur qualifié pour garantir que vous avez trouvé une source d'eau offrant une quantité et une qualité suffisantes. Cependant, s'il n'existe aucune donnée écrite ou cartographiée, ou si la compétence n'est pas disponible, l'examen de la probabilité d'obtention de la qualité et de la quantité d'eau requises est critique car, autrement, le travail pourrait être un gaspillage. Il est important d'examiner également le risque d'inondation ou de dégradation de l'environnement car cela pourrait influencer le positionnement effectif du puits, ainsi que sa conception.

Il est aussi extrêmement important de tenir compte des besoins et des souhaits de ceux qui utiliseront le puits – surtout les femmes. Dans quelle mesure leur sera-t-il facile d'accéder au puits ? Il est important de rechercher qui possède le terrain sur lequel se trouve le puits ainsi que les voies d'accès au puits.

Assurez-vous que le puits est situé en amont de toute source de pollution potentielle comme les fosses de latrines, les stations-services, les décharges publiques ou les cimetières. En termes de positionnement de puits, il y a deux aspects principaux à considérer :

Comprendre et observer les exigences légales.

Dans la plupart des pays, vous ne pouvez pas creuser un puits juste comme ça ! Vous avez besoin d'une permission de la part des autorités concernées, comme le ministère de l'eau ou de l'environnement – cette permission est souvent appelée « permis de soutirage ». Il y a des exigences strictes qui doivent être respectées en ce qui concerne la qualité de l'eau, la localisation du puits (qui possède le terrain sur lequel est positionné le puits ?), les quantités d'eau qu'il est permis de pomper et à quelle proximité des autres puits le puits peut être situé.

Sensibilisation
Enfants et jeunes
Climat et environnement
Conflits et consolidation de la paix
Gouvernance et corruption
Gestion des risques de catastrophe
Discrimination et inclusion
Alimentation et moyens de subsistance
Égalité des sexes et Violences sexuelles
Santé et VIH
Influencer les décideurs
Migration et traite des personnes
Eau, assainissement et hygiène

Contrôler la qualité de l'eau.

L'eau souterraine est souvent propre à la consommation car cette eau est filtrée naturellement à mesure qu'elle se déplace à travers le sol. Cependant, une contamination chimique est possible, c'est pourquoi le puits ne devrait jamais être localisé en aval ou à proximité d'une usine de produits chimiques ou d'une mine. Les normes nationales de qualité de l'eau sont différentes pour l'eau de boisson, l'eau d'irrigation et l'eau à usage commercial. Toutefois, il y a des normes claires pour chacune de ces utilisations et, dans la plupart des pays, vous devez prouver que vous y répondez avant qu'il vous soit permis d'utiliser l'eau.

Contrôler le volume d'eau.

Dans la plupart des cas, un ingénieur hydrogéologue devra entreprendre des essais de puits et réaliser une évaluation du volume de l'aquifère, sauf si ces études ont été effectuées antérieurement par un ingénieur rattaché à l'autorité locale. Cette évaluation a pour but de s'assurer que l'eau produite par le puits sera suffisante pour répondre à la demande (c'est-à-dire dans quelle mesure le puits est utilisé). Il est important de s'assurer que les gens ne soutirent pas plus d'eau de l'aquifère que le volume qui est reconstitué naturellement. Un pompage excessif peut provoquer une salinisation quand il se trouve à proximité de sources d'eau saumâtre, comme l'eau de mer. De même, un pompage excessif peut aussi causer un envasement, ce qui rend l'eau trouble et peut provoquer la défaillance de la pompe.

Assurez-vous que le puits est correctement conçu.

Les puits comportent habituellement les parties suivantes : un filtre ou une arrivée de puits permettant à l'eau de pénétrer dans le puits, une pompe, un cuvelage de puits (habituellement entouré d'un massif filtrant) et une tête de puits.

Les filtres ou les tronçons d'arrivée d'eau sont insérés là où le puits traverse des sections de la roche aquifère (généralement, du gravier, du sable ou du calcaire fissuré), ou tout au long du revêtement du puits si des roches aquifères sont présentes sur toute la profondeur du puits.

Voici quelques-uns des principes importants dont il faut se souvenir quand on conçoit un puits :

- Assurez-vous que le passage du puits ne peut pas s'effondrer et que la tête de puits ne cassera pas.
- Les puits creusés de façon sécurisée en saison sèche peuvent devenir instables quand le niveau de l'eau monte pendant la saison des pluies. Dans de telles circonstances, le puits doit être revêtu pour empêcher tout effondrement.
- Il est très important de concevoir le puits de façon que la saleté et les polluants à la surface du sol ne puissent pas contaminer l'eau du puits. Assurez-vous que tout espace entre les anneaux en béton, la dalle et le couvercle du puits est rempli de béton. Fixez la pompe sur un socle surélevé.
- Concevez le puits de façon à garantir que toute eau renversée à la pompe s'écoule dans une fosse de puisard remplie de roche et de gravier à quelque distance du puits.
- Assurez-vous que le puits est assez profond pour fournir de l'eau pendant toute la saison sèche.

Sensibilisation
Enfants et jeunes
Climat et environnement
Conflits et consolidation de la paix
Gouvernance et corruption
Gestion des risques de catastrophe
Discrimination et inclusion
Alimentation et moyens de subsistance
Égalité des sexes et Violences sexuelles
Santé et VIH
Influencer les décideurs
Migration et traite des personnes
Eau, assainissement et hygiène

C2 CONSTRUIRE UN Puits CREUSÉ À LA MAIN

- Placez une couche de gravier au fond du puits pour éviter qu'il ne se remplisse de vase.
- Utilisez un béton correctement mélangé et des armatures et laissez-les « prendre » pour leur assurer une longue durée. La prise implique une protection du béton contre la perte d'humidité en le maintenant dans une fourchette de températures raisonnables pendant un certain temps. La prise prend généralement une semaine environ.
- Construisez un couvercle de regard pour permettre d'accéder continuellement à l'eau si la pompe casse.

Assurez une construction de bonne qualité et sans danger.

- Assurez-vous que le creusement du puits est supervisé par une personne expérimentée. Un tableau de service des travailleurs disponibles devrait être dressé avec la communauté.
- Assurez-vous que les matériaux sont de bonne qualité de façon que le puits ne s'effondre pas. Assurez-vous que le ciment, le sable et l'eau utilisés sont propres et exempts de vase, saleté ou sel.
- Quand le sol est tendre (sable et gravier, sédiments de rivière), il pourrait être possible de forer un puits à la main plutôt que de le creuser. Les puits forés à la main sont plus rapides à foncer, utilisent moins de matériaux et sont habituellement mieux protégés contre la contamination. Des équipements de forage manuel sont nécessaires et le travail devrait être dirigé par une personne expérimentée dans le forage.
- Assurez-vous que l'écoulement d'eau à partir du puits ne diminue pas et ne s'arrête pas. Il est préférable de creuser le puits pendant la saison sèche. Pouvez-vous tester l'écoulement avant de commencer ? Comment pouvez-vous vous assurer qu'un trop grand volume d'eau n'est pas soutiré du puits, de sorte que le niveau de l'eau est toujours reconstitué ? Le puits sera-t-il assez profond ?

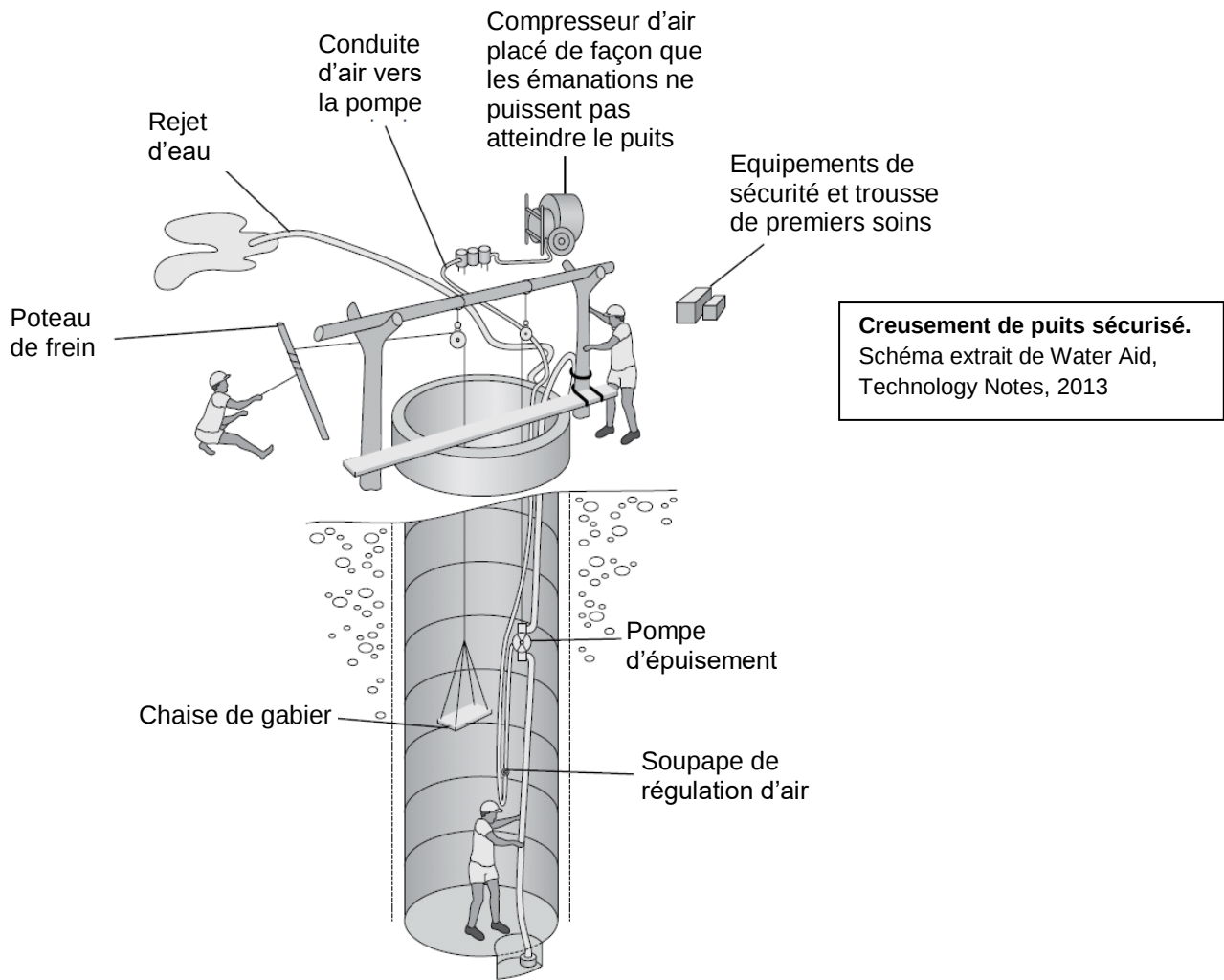
Il y a plusieurs moyens de soutenir les parois latérales du puits pendant le creusement. Le moyen le plus sûr est de creuser à l'intérieur d'anneaux en béton précontraint qui s'enfoncent dans le sol à mesure que vous creusez et deviennent le revêtement permanent du puits. Le premier anneau a une arrête coupante et des anneaux supplémentaires sont placés dessus à mesure que le trou devient plus profond. A mesure que le trou est creusé à travers l'anneau, ce dernier s'enfonce dans le sol. Cette approche devrait toujours être utilisée en cas de terrain instable – comme un gravier ou un sable meuble. Quand le puits a été creusé jusqu'à sa profondeur totale, les joints entre les anneaux se trouvant au-dessus de la nappe phréatique devraient être scellés au mortier de ciment.

Ce revêtement de puits est mal construit. Les anneaux de béton sont mal formés. Il faut un nouveau moule pour couler des anneaux supplémentaires. Les flèches rouges montrent que les joints entre les anneaux doivent être scellés pour empêcher l'eau superficielle sale de pénétrer dans le puits.



Photo : Frank Greaves/Tearfund

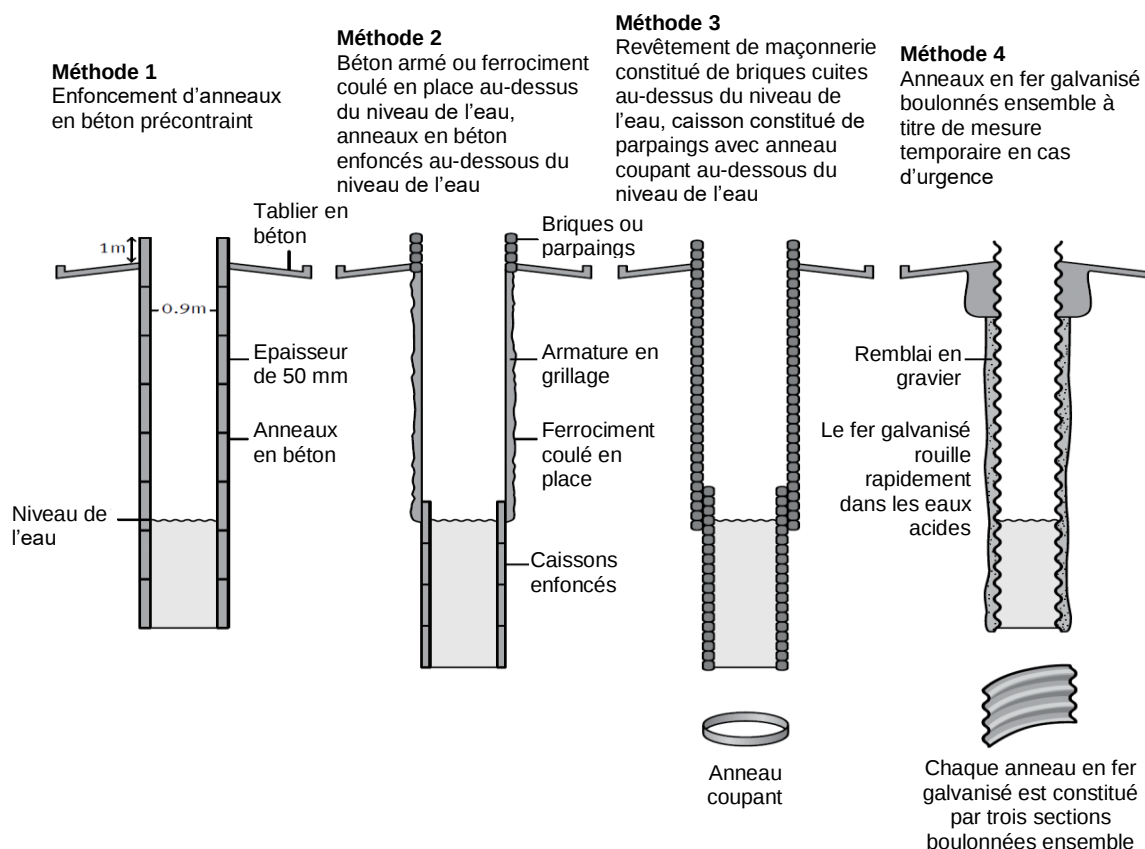
C2 CONSTRUIRE UN Puits CREUSÉ À LA MAIN



Dans un terrain ferme et stable, les puits peuvent être creusés en toute sécurité sans support, toutefois, un revêtement de support permanent empêchera les parois latérales de s’effondrer et empêchera toute pollution par les eaux de surface. Des matériaux de revêtement convenables sont présentés sur les dessins ci-après et comprennent le béton, le béton précontraint, la maçonnerie et les briques.

Sensibilisation
Enfants et jeunes
Climat et environnement
Conflits et consolidation de la paix
Gouvernance et corruption
Gestion des risques de catastrophe
Discrimination et inclusion
Alimentation et moyens de subsistance
Égalité des sexes et Violences sexuelles
Santé et VIH
Influencer les décideurs
Migration et traite des personnes
Eau, assainissement et hygiène

C2 CONSTRUIRE UN Puits CREUSÉ À LA MAIN



Différents modes de revêtement de puits. – Schéma extrait de Water Aid, Technology Notes, 2013

Effectuez un essai de qualité de l'eau, la mise en service et la mise à disposition.

Avant que le puits ne puisse être utilisé, il doit être nettoyé et testé. Cela s'appelle la mise en service. Il se pourrait que vous deviez payer l'autorité locale pour tester, approuver et homologuer le puits. Une fois que la pompe manuelle a été installée, désinfectez le puits au chlore avant utilisation.

Mise à disposition – faites en sorte qu'il y ait une appropriation et une responsabilité claires en ce qui concerne la maintenance. Cela devrait être écrit et conservé en un lieu convenu, comme un bureau de l'autorité locale.

Encouragez la communauté à dresser un Plan de sécurité de l'eau pour maintenir l'eau exempt de toute contamination et prévoyez une maintenance continue du puits.

Assurez une maintenance et des essais continus.

Il est courant d'employer ou de former quelqu'un ou un groupe de personnes pour entretenir et tester régulièrement le puits. Ce pourrait être un agent technique de l'autorité locale responsable de l'eau ou de la santé publique, ou bien une personne locale certifiée par cette autorité.

- Il est important qu'ils continuent à contrôler le puits pour garantir que la pompe ne casse pas.

C2 CONSTRUIRE UN Puits CREUSÉ À LA MAIN

- Trouvez ou établissez un fournisseur de pièces détachées de façon que vous puissiez réparer la pompe si elle casse.
- Assurez-vous que la pompe est graissée régulièrement et que les joints sont remplacés et les écrous resserrés.
- Il est de bonne pratique de changer le clapet de pied et le joint du piston une fois par an.
- Formez la communauté locale à utiliser la pompe correctement. Vous souhaitez peut-être former les enfants de façon qu'ils sachent que jouer dessus peut la casser. Comment pouvez-vous empêcher la pompe d'être cassée volontairement ? Comment pouvez-vous décourager les gens de lancer des choses dans le puits ?

Maintenez l'eau exempte de toute contamination.

- L'eau ne devrait pas devenir trouble, salée ou contaminée par des excréments, des produits chimiques ou des composés nocifs (par exemple, le fluor, le fer ou l'arsenic).
- Si l'eau a mauvais goût ou sent mauvais, il pourrait y avoir des produits chimiques dans l'eau du puits. Faites-la tester.
Une contamination chimique est extrêmement difficile à résoudre : il est préférable d'envisager d'autres emplacements de puits.
- Comment peut-on empêcher les animaux et les personnes de déféquer près du puits ?
- Assurez-vous que les eaux de surface drainées ne passent ni ne stagnent à proximité du puits.
- Assurez-vous que des latrines ne sont jamais construites près ou en amont du puits.
- La tête de puits ne devrait pas se trouver recouverte par l'eau des inondations. Si la région est sujette aux inondations, le puits peut-il être construit ailleurs ? Ou bien la tête de puits peut-elle être construite au-dessus du niveau maximum des inondations ?

**Pour en savoir plus**

- WaterAid Fiche technique (2013) *Hand-dug wells (Puits creusés à la main)* wateraid.org/technologies
- WaterAid Fiche technique (2013) *Handpumps (Pompes manuelles)* wateraid.org/~media/Publications/Handpumps.pdf
- SB Watt & WE Wells (1979) *Hand-dug wells and their construction (Les puits creusés à la main et leur construction)*, Practical Action Publishing
- Loughborough University (1994) *Simple drilling methods (Méthodes de forage simples)* lboro.ac.uk/well/resources/technical-briefs/43-simple-drilling-methods.pdf
- Loughborough University (1994) *Introduction to hand dug and drilled wells (Introduction aux puits creusés à la main et forés)* rural-water-supply.net/en/implementation/manual-drilling/177-an-introduction-to-hand-dug-and-drilled-wells

Outils complémentaires

- B – L'eau, symbole de bénédiction (étude biblique) [B: Eau, assainissement et hygiène-3]
- B – De l'eau pour la vie (étude biblique) [B: Eau, assainissement et hygiène-4]
- C2 – La collecte des eaux de pluie [C2: Eau, assainissement et hygiène-1]
- C2 – Comment protéger une source d'eau [C2: Eau, assainissement et hygiène-2]
- C2 – Participation de la communauté au choix de l'emplacement et à la construction du trou foré [C2: Eau, assainissement et hygiène-5]

Sensibilisation
Enfants et jeunes
Climat et environnement
Conflits et consolidation de la paix
Gouvernance et corruption
Gestion des risques de catastrophe
Discrimination et inclusion
Alimentation et moyens de subsistance
Égalité des sexes et Violences sexuelles
Santé et VIH
Influencer les décideurs
Migration et traite des personnes
Eau, assainissement et hygiène