



TRAITEMENT D'UNE EAU DE PUIITS pour un habitat individuel

- Principes, Matériels & Installation •

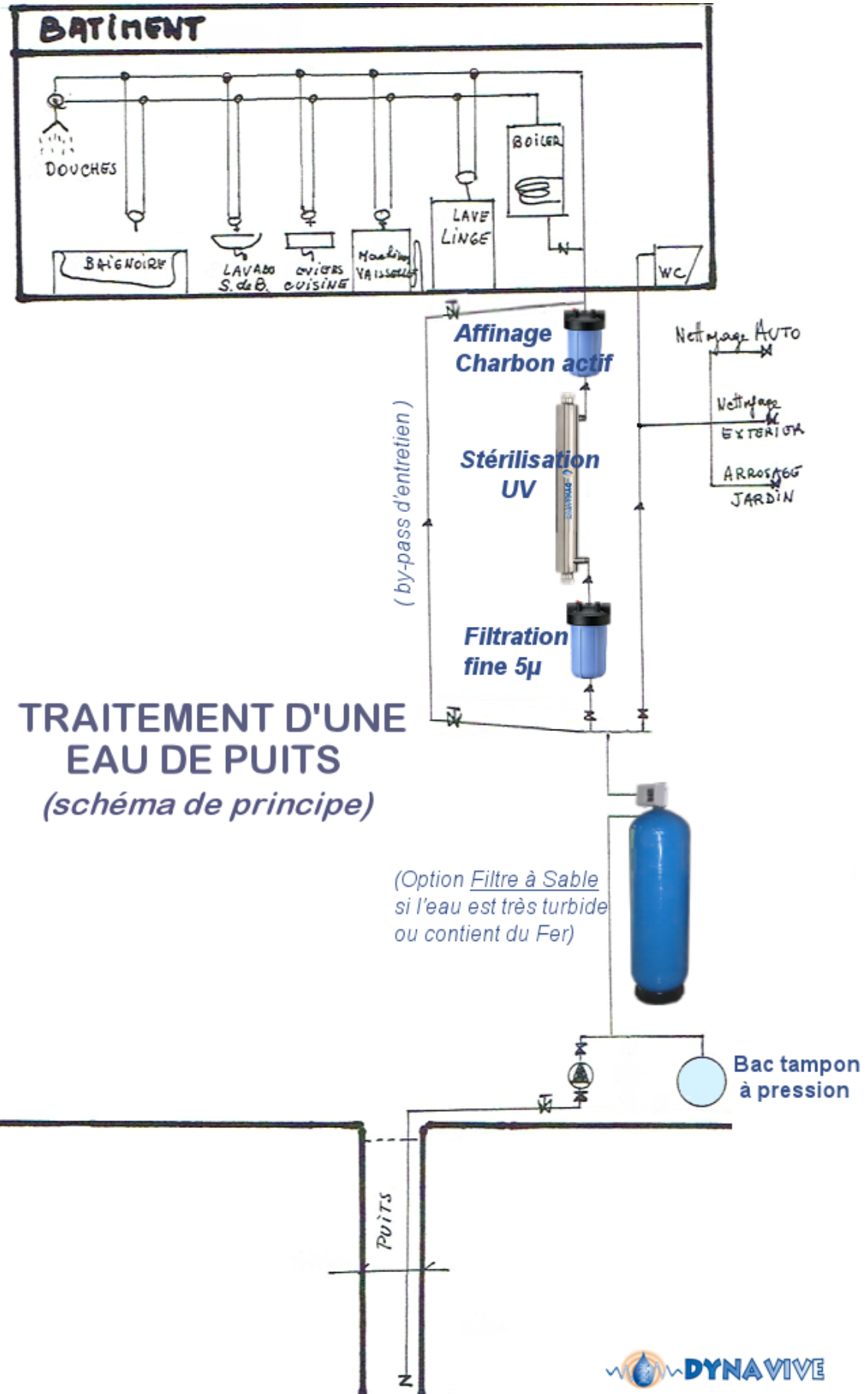
- Il est très facile de traiter convenablement l'eau d'un **puisage individuel** avec des méthodes de filtration classiques, afin de la rendre parfaitement consommable au sein d'un habitat, sans risques sanitaires majeurs.
- Dans tous les cas, il est indispensable de disposer des **Analyses d'eau précises** (*analyses Physico-chimiques & Bactériologiques*) pour bien déterminer et dimensionner les étapes de traitements nécessaires, mais dans l'ensemble, elles peuvent se limiter à trois étapes principales :

La Potabilisation d'une Eau de Puits : Les 3 ÉTAPES INDISPENSABLES

- S'il s'agit de rendre parfaitement **potable** une eau pour l'habitat, il est alors conseillé la chaîne de traitements suivants, dans l'ordre du flux :

- 1°) Filtration fine
- 2°) Stérilisation aux Ultra-Violets (UV)
- 3°) Affinage au charbon actif

- Certains cas particuliers peuvent s'avérer plus délicats à traiter (*forte turbidité de l'eau, présence de Fer ou de Manganèse, eau acide à pH bas, eau fortement calcaire à TH élevé, etc...*) et imposer des étapes de traitements supplémentaires : Seules les Analyses précises de l'eau peuvent alors nous guider pour confirmer ces points précis.





1°) LA FILTRATION FINE de l'eau

On fixe généralement ici une finesse de filtration classique à **5 μ** , basée sur une solution à cartouches établie à partir d'un Porte-Filtre au standard « large » Big-Blue® en 10" de longueur. Le dimensionnement de cette solution filtrante permet de traiter correctement toute l'eau d'un habitat « moyen » sous un débit maximal de 2 m³/h, tout en privilégiant un cycle long de remplacement des cartouches.

► Nous installons dans ce filtre une cartouche filtrante classique de type « SPUN », constituée de microfibres thermo-soudées en polypropylène de qualité alimentaire. Ce type de cartouche est reconnu pour ses grandes capacités de rétention des matières filtrées, limitant au maximum le risque de « relavage » dans l'eau des éléments retenus.

Les caractéristiques du Filtre résultant sont les suivantes :

Porte-filtre Pentek (USA) BIG-BLUE 10 pouces (raccords 1 pouce)

FILTRATION NORMALE



Porte-filtre pour cartouches larges 10"x Ø4,5"
(25,4x Ø12cm) intégrant :

- 1 Cartouche **BIG-BLUE 10 " SPUN** filtrant à **5 μ**
- Carter en polymère alimentaire
- 1 bouton de décompression pour purge
- Équerre acier de fixation murale & Visserie
- **ENTRÉE/SORTIE 1" BSP** (femelle)
- Pression Maximale eau : 7 bars
- Température Maximale eau : 37°C

• **DÉBIT MAX. à filtration optimale : 2 m³/h**

• DIMENSIONS : H 33 cm x Ø18 cm

MONTAGE CONSEILLÉ :

- Sur arrivée principale **eau froide**, en « **by-pass** » avec **vannes ¼ de tour** afin de pouvoir court-circuiter l'arrivée d'eau pendant les changements de cartouches.
- Le bouton de décompression permet de purger l'excès de pression avant le démontage du carter.



• Cette filtration a évidemment pour but d'éliminer complètement toutes les particules extrêmement fines de l'eau qui rendraient sa consommation très désagréable (*limons, poussières, particules diverses, etc...*)

• Elle prépare également parfaitement l'eau pour son passage dans une rampe de stérilisation aux Ultra-Violets, pour laquelle tout dépôt sédimentaire en son sein serait grandement préjudiciable à la bonne intensité et à l'efficacité stérilisante du rayonnement UV.

► **Cette filtration fine de l'eau doit donc impérativement PRÉCÉDER la désinfection aux UV.**

Pour un coût minime d'une dizaine d'euros, cette cartouche filtrante est à changer approximativement tous les ans, mais cela dépend bien évidemment de la turbidité initiale de l'eau brute à filtrer.

DYNATIVE – 2 Avenue du 8 Mai 1945 – 95330 DOMONT (France)

Tél : +33 (0)1.39.91.11.45 Email : contact@dynavive.eu Site Web : www.dynavive.eu
Sarl au capital de 3000 € - SIRET: 484 641 691 00015 – APE: 518N - TVA intracommunautaire FR39 484641691



2°) LA DÉSINFECTION de l'eau aux ULTRA-VIOLETS

La stérilisation aux Ultra-Violets permet d'assurer ce traitement de manière fiable, non-chimique et à moindre coût chez un particulier : L'efficacité du procédé est parfaitement reconnue par la Direction des Affaires Sanitaires française (*ex-DDASS*).

• Le bon dimensionnement de la rampe UV à mettre en place doit se faire en tenant compte des éléments suivants :

- **Débit instantané** de l'installation,
- **Niveau de pollution bactériologique** et types de souches bactériennes en présence dans l'eau (>voir tableau en fin de document),
- Prise en compte du **type de captage** (*forage profond, puits de surface, etc...*) pour estimer au mieux les variations saisonnières (ou autres) du niveau de contamination (*pics bactériologiques liés au lessivage des sols environnants par précipitations, par exemple*). Il est souvent nécessaire ici de sur-dimensionner légèrement le stérilisateur pour prendre en compte sérieusement et correctement anticiper ces pics bactériologiques, toujours inévitables.

• Pour habitat individuel de taille moyenne, et avec une eau faiblement contaminée, un Stérilisateur d'une puissance de 20 Watts peut par exemple donner de bons résultats.

• **DYNATIVE peut proposer ici deux matériels différents, à performances équivalentes, mais se différenciant par leur « technicité » et leur facilité de maintenance :**

► Modèle simple à montage HORIZONTAL **UVC-20 Watts (E/S 1/2")** dont les caractéristiques sont les suivantes :

Dimensions (lxPxL)	560 x Ø 80 mm
Voltage	110/220 V
Débit Maxi instantané	6 GPM (Gallons par Minute)– 1,36 m3/h MAX
Entrée/Sortie	1/2 " BSP (raccords 15/21mm)
Nombre de lampes UV	1
Nombre de quartz (protection lampe)	1
Transformateur - Ballast	Oui (1x 12V DC)
Température d'eau	2 – 40°C
Puissance totale UV	20 Watts
Construction complète	INOX 304-S
Montage	HORIZONTAL directement sur canalisation
Compteur d'heures	Non
Moniteur d'intensité UV	Non
Avertisseur de non-fonctionnement	Oui – Sonore (buzzer) et Voyant LED



DYNATIVE – 2 Avenue du 8 Mai 1945 – 95330 DOMONT (France)

Tél : +33 (0)1.39.91.11.45 Email : contact@dynavive.eu Site Web : www.dynavive.eu
Sarl au capital de 3000 € - SIRET: 484 641 691 00015 – APE: 518N - TVA intracommunautaire FR39 484641691



► Modèle à montage VERTICAL **UVC-20 Watts (E/S 1/2")** dont les caractéristiques sont les suivantes :

Dimensions (HxPxl)	650 x 17 x 12 mm
Voltage	110/220 V
Débit Maxi instantané	6 GPM (Gallons par Minute)– 1,36 m3/h MAX
Entrée/Sortie	1/2 " BSP (raccords 15/21mm)
Nombre de lampes UV	1
Nombre de quartz (protection lampe)	1
Transformateur - Ballast	Oui (1x 12V DC)
Température d'eau	2 – 40°C
Puissance totale UV	20 Watts
Construction complète	INOX 304-S
Montage	VERTICAL
Compteur d'heures	Oui
Moniteur d'intensité UV	Oui
Avertisseur de non-fonctionnement	Oui – Sonore (buzzer) et Voyants Leds

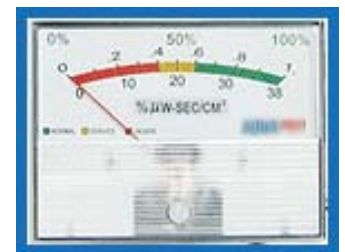
• Par rapport au modèle « horizontal », cette rampe UV est équipée d'un **compteur d'heure** incorporé qui facilite grandement la maintenance de la lampe. De plus, la chambre de traitement est intégralement protégée par un **capot Inox**.

• À puissance optimale de son rayonnement Ultra-Violet, une lampe UV est donnée pour environ **8000 heures de fonctionnement**, soit **1 an en moyenne** à puissance maximale. Au-delà, même si la lampe continue à fonctionner, son intensité stérilisatrice (*rendement*) diminue sensiblement et fait perdre de l'efficacité au procédé : Il est donc conseillé de changer cette lampe UV tous les ans, pour un coût d'une centaine d'€uros en moyenne. Le remplacement est aussi simple que celui d'un tube « néon » lumineux et ne présente absolument aucune difficulté majeure.



► **NOTES sur le Moniteur d'intensité « Sensor » :**

Cette rampe « *Verticale* » est équipée en plus d'un capteur d'intensité de rayonnement de la lampe, installé directement dans la chambre de traitement, allié à un afficheur VU-mètre en façade.



Cet équipement présente les avantages suivants :

- L'intensité de rayonnement efficace (*puissance*) de la lampe UV est mesurée et affichée en permanence.
- En fin de vie de la lampe, sa baisse de rendement est concrètement affichée et présentée par une « Zone d'alerte » traduisant la perte d'efficacité de la stérilisation.
- Cet équipement est donc un complément utile au compteur d'heures, permettant de mieux contrôler la bonne durée de vie de la lampe : La maintenance du stérilisateur est ainsi grandement facilitée.



3°) L’AFFINAGE de l’eau AU CHARBON-ACTIF : Élimination des polluants, Amélioration Goût & Odeur

Enfin, il est toujours préférable en étape finale de PURIFIER l’eau et d’AFFINER son traitement pour la rendre parfaitement potable et agréable à consommer. Ce traitement ultime se réalise classiquement par filtration sur un **Charbon actif** :

- Son but premier est d’éliminer les **principaux polluants chimiques dangereux** et « *non-naturels* » que l’on peut malheureusement retrouver très souvent dans l’eau, comme les **produits phytosanitaires** (*insecticides, herbicides, pesticides*), les **Composés Organiques Volatils** (*les COV : hydrocarbures aromatiques, phénol, benzène, etc...*), les **métaux lourds** (*mercure, plomb*)... (*et le Chlore s’il est présent, mais cela ne concerne que l’eau de distribution publique*).

Le rôle secondaire de ce traitement est aussi de globalement **améliorer le goût, l’odeur et l’aspect de l’eau**, pour une consommation beaucoup plus agréable.

► Nous conseillons ici un filtre au format « large » **Big-Blue® 10"**, comme pour la filtration fine, mais équipé cette fois d’une cartouche remplie de **Charbon Actif en Grains** (CAG). Les caractéristiques du filtre constitué sont donc les mêmes (*voir § « Filtration fine »*), hormis cette cartouche au charbon bien entendu.



- Pour un coût de moins de 30€, cette cartouche de purification est aussi à changer tous les ans, le charbon actif arrivant au-delà à saturation et ne pouvant plus assurer son traitement d’affinage de l’eau.





NOTES sur l'eau désinfectée aux UV : Lutte contre la RÉMANENCE BACTÉRIENNE

- La stérilisation de l'eau aux Ultra-Violets est d'une redoutable efficacité mais **l'eau ainsi désinfectée est destinée à être utilisée rapidement** et ne doit pas être stockée plus de 24 à 36 heures : En effet, au-delà, les souches bactériennes les plus virulentes peuvent tout à fait se redévelopper (*effet de rémanence*), même si elles avaient été parfaitement rendues inoffensives et stériles en sortie immédiate de la rampe UV de désinfection.

Dans certaines installations domestiques, il peut arriver que l'eau ne soit pas utilisée dans ces délais, en fonction des débits de tirage où des absence/présence des occupants (*maisons de campagne, habitations saisonnières*). Il peut donc être indispensable **de lutter durablement contre cet effet de rémanence** possible des bactéries, de manière à rallonger cette durée d'utilisation de l'eau stérilisée et éviter que tout le réseau de distribution ne devienne lui-même un foyer de développement bactérien.

- Pour cela, on utilise généralement et classiquement une légère chloration chimique de l'eau, avec les désagréments olfactifs, de mauvais goût ou de dessèchements cutanés bien connus chez les personnes les plus sensibles. L'éthique première de Dynavive concernant le traitement de l'eau étant de minimiser au maximum l'usage des adjonctions chimiques, nous ne préconisons évidemment pas cette solution.

- En effet, de manière beaucoup plus naturelle, le même effet bactériostatique sur les bactéries peut être obtenu en **chargeant légèrement l'eau en ions métalliques Zinc, Cuivre ou Argent**, dont le pouvoir bactéricide et fongicide est bien connu depuis fort longtemps. Ce procédé est largement utilisé dans tous les pays anglo-saxons ou russes, mais il n'a connu aucun succès en Europe ! ... (*il fut même interdit en France dans le traitement des eaux potables jusque dans les années 1970 !*)

Pourtant, une bonne partie du problème est souvent naturellement déjà résolue au sein de l'habitat traditionnel via les canalisations en Cuivre, qui diffusent progressivement dans l'eau quelques ions (Cu²⁺) bénéfiques.

→ Si l'on veut « forcer » le phénomène dans un procédé de filtration classique de l'eau, alors l'utilisation du **média spécifique KDF®** est toute indiquée.

(... fabriqué aux USA depuis 1984, son efficacité n'est plus à prouver ! ...
Consulter éventuellement le site web du fabricant pour en savoir plus
>> <http://www.kdfft.com>)



- Ce KDF® est constitué de très fins copeaux calibrés de Zinc et Cuivre purs : Pendant la filtration, ce média va donc diffuser progressivement des ions métalliques Cu et Zn dans l'eau, prodiguant ainsi **l'effet bactériostatique** recherché.

Associé à un charbon actif par exemple, ce KDF® va également améliorer grandement le pouvoir d'adsorption du charbon, en favorisant certaines réactions d'oxydo-réduction aptes à mieux piéger certains éléments indésirables.

Le KDF® augmente aussi globalement la durée de vie du Charbon actif, avant son épuisement, en évitant qu'il ne devienne lui-même un foyer éventuel de développement bactérien : **On parle alors de « dopage » du charbon actif.**

Il faut simplement savoir utiliser ce média KDF® avec parcimonie car il est malheureusement très cher (...contrairement à ce qui est annoncé sur le site du fabricant, d'ailleurs !)

- Ainsi, pour lutter contre la rémanence bactérienne toujours possible après une stérilisation aux UV, si l'eau n'est pas consommée dans les délais, il est possible d'adopter en étape finale n°3 une cartouche au Charbon actif « dopé » au KDF® (...généralement à raison de 1/3 KDF® - 2/3 Charbon, en poids) : Ces cartouches existent toutes constituées à la vente, en remplacement des cartouches au charbon actif seul.

L'Équipe Dynavive



ANNEXE : Tableau des micro-organismes stérilisés par les Ultra-Violets
• Doses d'exposition nécessaires •

• L'effet stérilisant des UV de type-c qu'il faut obtenir dans une situation bien précise est déterminé par le micro-organisme à détruire d'une part, et par la dose de rayonnement UV à lui appliquer d'autre part. Une dose de rayonnement est le produit de l'intensité de la lampe (*puissance*) multipliée par la durée de l'exposition (*capacité d'écoulement*) : Elle s'exprime en **milliwatts.seconde /cm²** .

• L'intensité de la lampe et la durée d'exposition s'influencent mutuellement de façon inversement proportionnelle : Une dose de 10 mWs/cm² peut être obtenue par une intensité de 2 mW /cm² durant 5 secondes (*débit d'écoulement lent*) ou par 5 mW /cm² pendant 2 secondes (*vitesse d'eau plus rapide*).

Organismes	Dose UV pour réduction de 90% (mW s/cm ²)	Dose UV pour réduction de 99,9% (mWs/cm ²)	Organismes	Dose UV pour réduction de 90% (mWs/cm ²)	Dose UV pour réduction de 99,9% (mWs/cm ²)
Bactéries /Virus			Bactéries / Virus		
Aeromonas	4,5	13,5	Staphylococcus aureus	4,9	14,8
Bacteria coli (air)	0,7	2,1	Streptococcus hemolyticus	2,2	6,6
Bacteria coli (eau)	5,4	16,2	Streptococcus lactis	6,1	18,0
Bachillus anthracis	4,5	16,2	Streptococcus viridans	2,0	6,0
S. enteritidis	4,0	12,0	Clostridium tetani	13,0	39,0
B. megatherium sp (veg.)	1,3	3,9	Leptospira Spp.	3,2	9,6
B. megatherium sp (spores)	2,8	8,0	Influenza	3,4	10,2
B. Parathyphosus	3,2	9,6	Poliovirus / poliomyelitis	6,5	19,5
B. Subtilis	7,1	21,3	Tobacco mosaic	240,0	720,0
B. Subtilis (spores)	12,0	36,0	Virus hepatitis	8,0	24,0
B. prodigiosus	0,7	2,1	Levures		
B. pyocyaneus	4,4	13,2	Saccharomyces ellipsoideus	6,0	18,0
Corynebacterium diphtheriae	3,4	10,0	Saccharomyces sp.	8,0	24,0
Eberthella typhosa	2,1	6,3	Saccharomyces cerevisiae	6,0	18,0
Escherichia coli	3,0	9,0	Saccharomyces turpidans	9,0	27,0
Micrococcus candidus	6,3	19,0	Brewer's yeast	3,3	9,9
Micrococcus sphaeroides	10,0	30,0	Baker's yeast	3,9	11,7
Micrococcus piltonensis	8,1	24,0	Torula sphaerica	2,3	
Mycobacterium tuberculi	10,0	30,0	Champignons		
Vibrio comma	6,5	19,5	Penicillium roqueforti	13,0	39,0
Legionellosis pneumophila	12,0	36,0	Penicillium expansum	13,0	39,0
Neisseria catarrhalis	4,4	13,0	Penicillium digitatum	44,0	132,0
Phytomonas tumefaciens	4,4	13,0	Penicillium chrysogenum	50,0	150,0
Proteus vulgaris	2,7	7,8	Aspergillus glaucus	44,0	132,0
Pseudomonas aeruginosa	5,5	16,5	Aspergillus flavus	60,0	180,0
Pseudomonas fluorescens	3,5	10,5	Aspergillus niger	132,0	396,0
S. thyphimurium	8,0	24,0	Aspergillus amstelodami	66,7	200,1
S. paratyphi	6,2	18,6	Rhizopus migricans	111,0	333,0
S. typhosa	2,2	6,6	Mucor racemosus A	17,0	51,0
S. typhi	4,1	12,3	Mucor racemosus B	17,0	51,0
Sarcina lutea	19,8	59,0	Oospora lactis	5,0	15,0
Serratia marcescens	2,5	7,2	Cladosporium herbarum	60,0	180,0
Shigella pradyserteriae	1,7	5,2	Mucor mucedo	65,0	195,0
Shigella flexneri	1,7	5,2	Scopulariopsis brevicaulis	80,0	240,0
Shigella dysenteriae	2,2	6,6	Algues		
Spirillum rubrum	4,4	13,0	Groene algae	360-600	
Staphylococcus albus	3,3	10,0	Blauwe algae	360-600	
			Diatomeen	360-600	
			Protozoaires		
			Paramecium	65-100	
			Formes		
			Nematode eieren	40,0	