



TRAITEMENT D'UNE EAU DE PUIITS pour un habitat individuel

- Principes, Matériels & Installation •

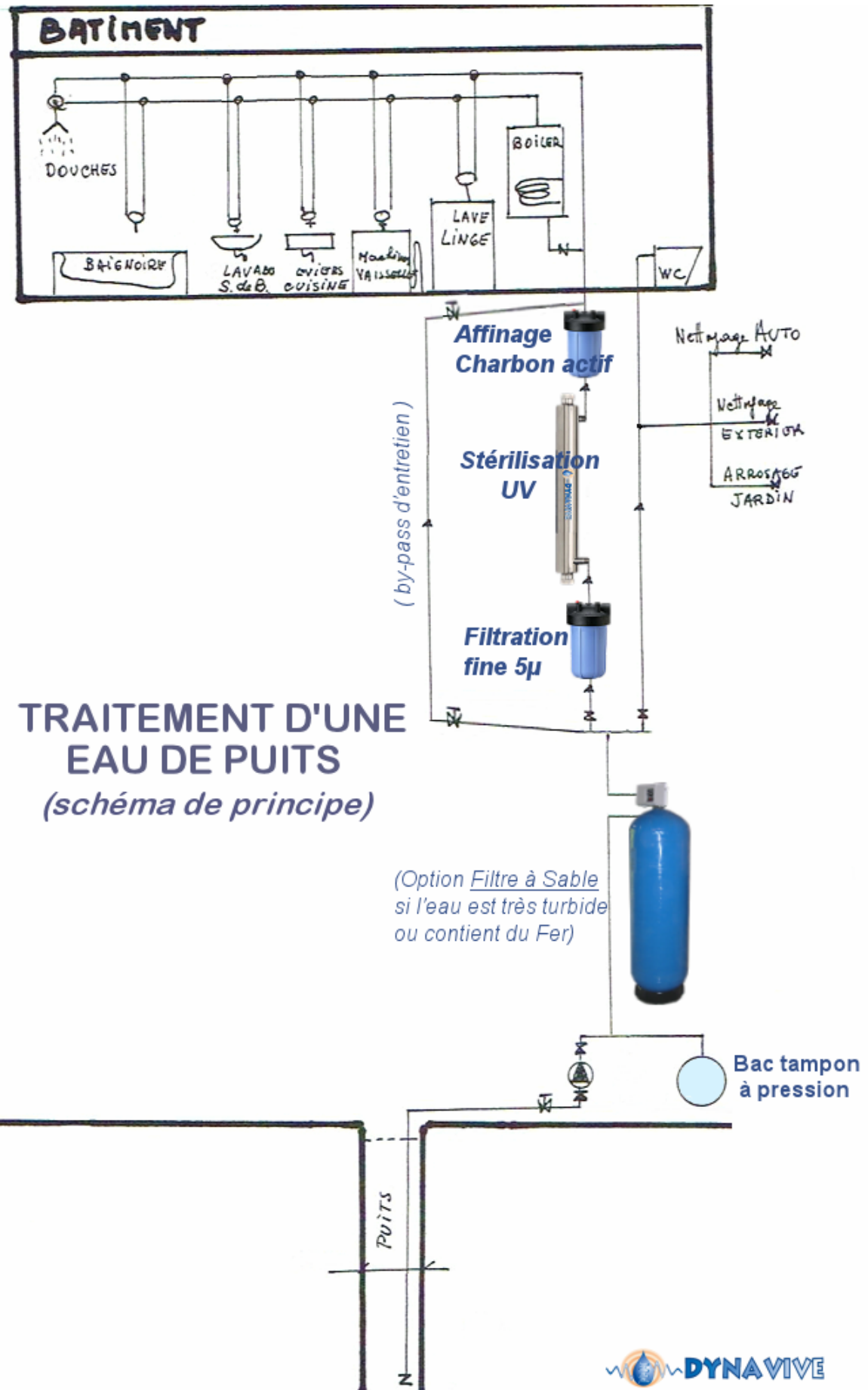
- Il est très facile de traiter convenablement l'eau d'un **puisage individuel** avec des méthodes de filtration classiques, afin de la rendre parfaitement consommable au sein d'un habitat, sans risques sanitaires majeurs.
- Dans tous les cas, il est souhaitable de disposer des **analyses précises de l'eau** (*physico-chimiques & bactériologiques*) pour bien déterminer et dimensionner les étapes de traitement nécessaires, mais dans l'ensemble, elles peuvent se limiter à trois 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-BLUE10 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 – 6 rue des Gravieres – Le Grand-Chavernay – 28150 Montainville

Tél : 02.37.99.22.57 Email : contact@dynavive.eu Site Web : www.dynavive.eu

Société à Responsabilité Limitée au capital de 3000 € - SIREN: 484 641 691 RCS NANTES – APE: 518N - N° TVA: FR 39 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 (DDASS).

- Le dimensionnement de la rampe UV à mettre en place doit se faire uniquement en tenant compte du **débit instantané** de l'installation, en l'adaptant au mieux à la section de la canalisation où l'appareil doit prendre place : On lui confère ainsi un léger surdimensionnement devant pouvoir parer à toute éventualité de pics saisonniers bactériologiques.
- Généralement en habitat individuel, la canalisation primaire de distribution de l'eau est de diamètre 16 ou 18 mm : Une rampe UV avec **entrée/sortie de 1/2 pouce BSP** (*raccords 15/21 mm*) est donc adaptée dans la plus part des cas.

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

► 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 (Galon per 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 – 6 rue des Gravieres – Le Grand-Chavernay – 28150 MONTAINVILLE

Tél : 02.37.99.22.57 Email : contact@dynavive.eu Site Web : www.dynavive.eu

Société à Responsabilité Limitée au capital de 3000 € - SIREN: 484 641 691 RCS NANTES – APE: 518N - N° TVA: FR 39 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 (Galon per 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 Inoxydable**.

• 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'euros. Le remplacement est aussi simple que celui d'un tube « néon » luminescent et ne présente absolument aucune difficulté majeure.

► **NOTES sur le Moniteur d'intensité « Sensor » :** Cette rampe « Verticale » est équipée en plus d'une gestion électronique de la lampe très poussée dite « sensor ».

Cet équipement présente les avantages suivants :

- L'intensité de rayonnement (*puissance*) de la lampe UV est asservie (proportionnelle) au débit de l'eau, afin de garantir en permanence la bonne puissance rayonnante et donc la parfaite stérilisation.
- En cas de débit nul, la lampe est mise en veille (préchauffe simple de la lampe) pour un rallumage instantané dès qu'un débit intervient. La lampe ne fonctionnant plus en permanence à plein régime, sa durée de vie est donc préservée.
- La consommation électrique globale de la rampe de stérilisation est donc aussi en baisse.



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-Violetts 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.kdffft.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

DYNATIVE – 6 rue des Gravieres – Le Grand-Chavernay – 28150 MONTAINVILLE

Tél : 02.37.99.22.57 Email : contact@dynavive.eu Site Web : www.dynavive.eu

Société à Responsabilité Limitée au capital de 3000 € - SIREN: 484 641 691 RCS NANTES – APE: 518N - N° TVA: FR 39 484641691



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/cm2)	Dose UV pour réduction de 99,9% (mWs/cm2)	Organismes	Dose UV pour réduction de 90% (mWs/cm2)	Dose UV pour réduction de 99,9% (mWs/cm2)
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 pradyenteriae	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	