

REVENDEICATIONS

- 1.** Procédé de traitement d'eaux résiduaires comprenant au moins une étape de traitement biologique aérobie des eaux résiduaires dans un réacteur biologique (3), caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape au cours de laquelle de l'ozone est injecté directement et sans contacteur spécifique dans un ou plusieurs circuits (1, 6) agencés pour acheminer un fluide respectif dans le réacteur biologique (3), l'oxydation chimique à l'ozone agissant en synergie avec l'oxydation biologique au sein du réacteur biologique, sans contacteur spécifique.
- 10 **2.** Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape d'ozonation comporte une injection d'ozone dans un circuit d'arrivée (1) d'eaux résiduaires au moyen d'un premier dispositif d'injection (2).
- 3.** Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la quantité d'ozone injecté dans le circuit d'arrivée (1) d'eaux résiduaires au cours de l'étape d'ozonation est inférieure ou égale à deux gramme par gramme de carbone organique total des eaux résiduaires.
- 15 **4.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de séparation au cours de laquelle des boues sont séparées des eaux résiduaires, cette étape de séparation étant ultérieure à l'au moins une étape de traitement biologique aérobie, en ce que les boues issues de cette étape de séparation sont acheminées dans le réacteur biologique (3) par un circuit de recirculation (6), et en ce que l'étape d'ozonation comporte une injection d'ozone dans ce circuit de recirculation (6) au moyen d'un deuxième dispositif d'injection (5).
- 20 **5.** Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la quantité d'ozone injecté dans le circuit de recirculation (6) au cours de l'étape d'ozonation est inférieure ou égale à deux gramme par gramme de carbone organique total des eaux résiduaires.
- 30

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de post-traitement par ozonation au cours de laquelle les eaux résiduaires sortant du réacteur biologique (3) sont mises en contact avec de l'ozone au sein d'un contacteur (8).

5

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la quantité d'ozone mis en contact avec les eaux résiduaires dans le contacteur (8) au cours de l'étape de post-traitement d'ozonation est inférieure ou égale à deux gramme par gramme de carbone organique total des eaux résiduaires.

10

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7 considérée comme dépendante de la revendication 2 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de recyclage de gaz au cours de laquelle une partie au moins de l'ozone mis en contact avec les eaux résiduaires dans le contacteur (8) est recirculée vers le premier et/ou le deuxième dispositif d'injection, et/ou est injecté dans une zone d'aération du réacteur biologique (3).

15

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'ozone injecté est gazeux ou dissous.

20

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'ozone comprend de l'oxygène.

11. Dispositif de traitement d'eaux résiduaires comprenant :

- 25 – un réacteur biologique (3) agencé pour réaliser au moins une étape de traitement biologique aérobie des eaux résiduaires,
 – un ou plusieurs circuits (1, 6) agencés pour acheminer un fluide respectif dans le réacteur biologique (3),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un dispositif
30 d'injection (2, 5) agencé pour injecter directement et sans contacteur spécifique de l'ozone dans l'un ou plusieurs desdits un ou plusieurs circuits (1, 6), l'oxydation chimique à l'ozone agissant en synergie avec l'oxydation biologique au sein du réacteur biologique, sans contacteur spécifique.

35 **12.** Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un circuit d'arrivée (1) d'eaux résiduaires agencé pour acheminer les eaux résiduaires dans le réacteur biologique (3), et
- un premier dispositif d'injection (2) agencé pour injecter de l'ozone dans le circuit d'arrivée (1).

5

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un séparateur (4) en aval du réacteur biologique (3) agencé pour séparer des boues des eaux résiduaires,
- 10 - un circuit de recirculation (6) agencé pour acheminer les boues dans le réacteur biologique (3),
- un deuxième dispositif d'injection (5) agencé pour injecter de l'ozone dans le circuit de recirculation (6).

15 **14.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un contacteur (8) agencé pour mettre en contact les eaux résiduaires sortant du réacteur biologique (3) avec de l'ozone.

20 **15.** Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le réacteur biologique (3) comprend une zone d'aération, et en ce que le dispositif comprend en outre un circuit de recyclage (11) agencé pour acheminer une partie au moins de l'ozone mis en contact avec les eaux résiduaires dans le contacteur (8) vers :

- 25 - l'au moins un dispositif d'injection (2, 5), et/ou
- ladite zone d'aération.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le réacteur biologique (3) est un réacteur à boues

30 activées conventionnel ou un réacteur à lit mobile ou un réacteur à lit fixe.