

CY1 : REALISER L'ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DES SYSTEME

PARTIE 1 : LES SCIENCES DE L'INGENIEUR ET L'INGENIERIE SYSTEME

Asperseur de station d'épuration



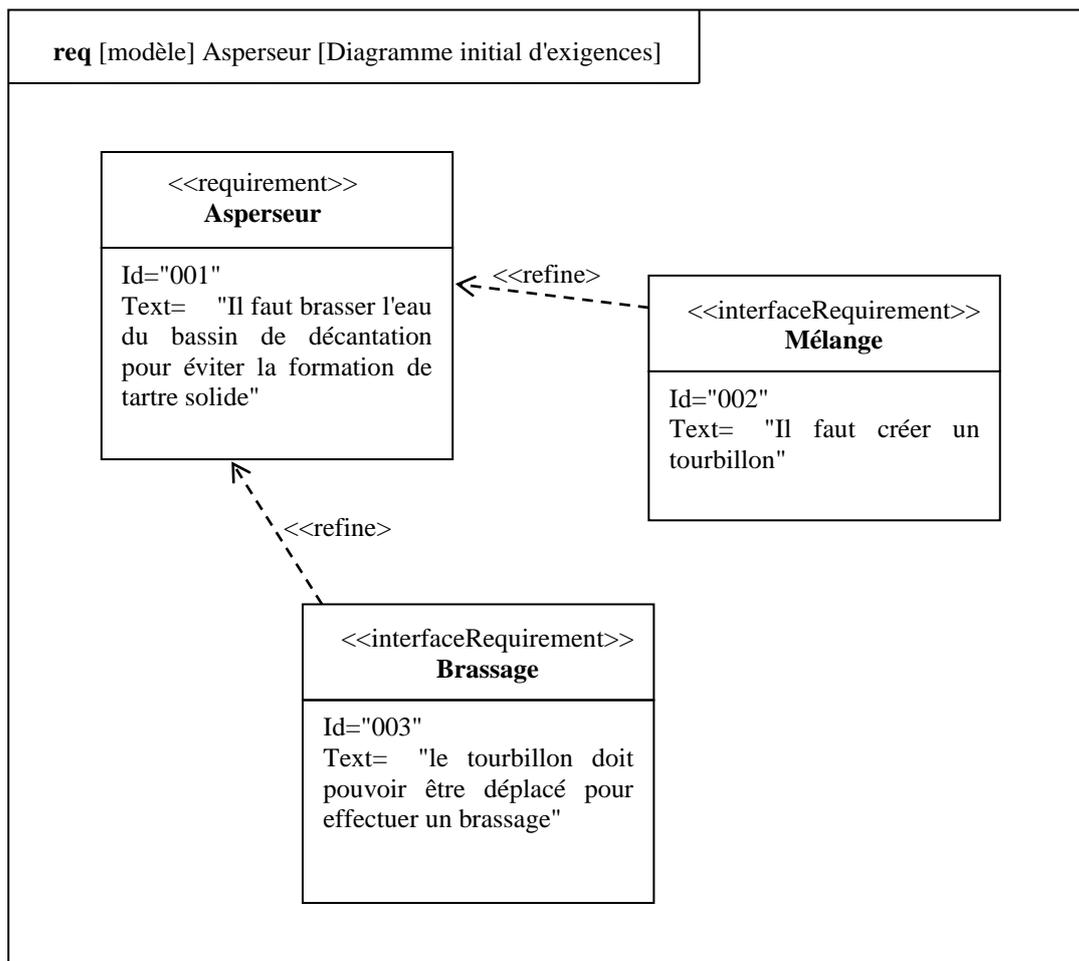
1. Mise en situation

La pollution nécessite l'établissement de stations d'épuration sur des clarificateurs ainsi que sur des bassins de boues ou lagunes aérées.

En soumettant l'eau à un traitement mécanique par aspersion, les carbonates de calcium (calcaires dissous) présents dans cette eau ne peuvent plus se cristalliser sous forme de tartre incrustant.

Ce dernier se transformera alors en aragonite : poudre blanche semblable au talc n'ayant un pouvoir d'accrochage que très faible en comparaison de celui du tartre. Cette L'aragonite sera évacuée par le flux mécanique vers les points bas de l'installation. Ainsi tous les inconvénients liés à la formation de cristaux de calcaire peuvent être évités.

Les exigences liées à la conception d'un tel dispositif sont répertoriées dans le diagramme ci-dessous :



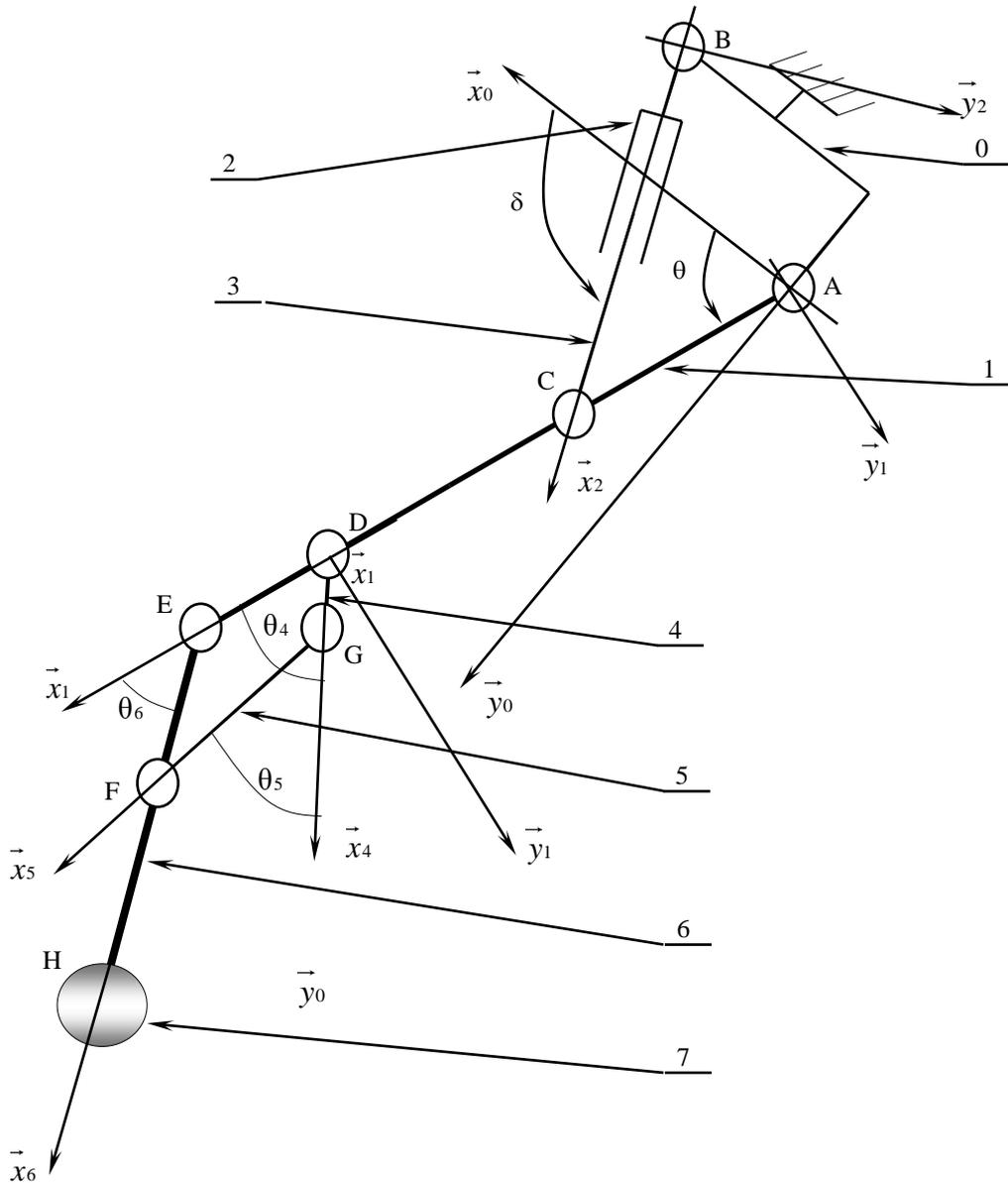
2. Le système 'Asperseur'

On utilise un mélangeur submersible 7 qui assure le mélange.

Un vérin (corps 2 + tige 3) déplace un ponton 1 en rotation autour de l'axe (A, \vec{z}_0) .

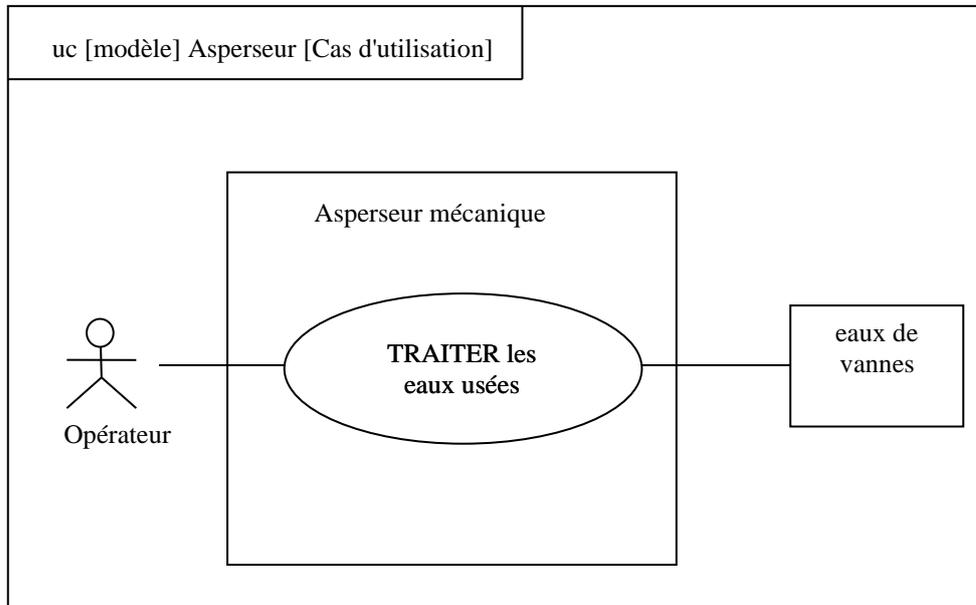
Au bout du ponton, un motoréducteur déplace la manivelle 4 en rotation autour de l'axe (D, \vec{z}_0)

La bielle 5 transmet le mouvement au bras 6 sur lequel est placé le mélangeur submersible ; ce qui permet d'effectuer le brassage.



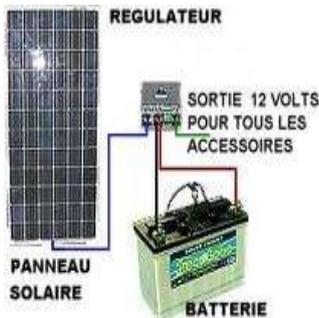
3. Cas d'utilisation de l'aspersion

Le service attendu par l'aspersion est représenté par le diagramme suivant :



4. Le mélangeur submersible

On utilise un mélangeur submersible monobloc avec hélice profilée ECB (Ever clean Blade) autonettoyante anti-fibres et entraînement direct pour mélange, homogénéisation et mise en suspension des boues dans les stations de traitement des eaux résiduaires communales et industrielles.



On utilise un panneau photovoltaïque pour alimenter le système et une batterie pour stocker l'énergie électrique et l'utiliser pendant les périodes sans soleil. Le Régulateur permettra de moduler l'énergie électrique utilisée par l'ensemble des accessoires du système.



La motorisation est constituée d'un moteur à courant continu modulé par un contacteur électromagnétique.

Un réducteur de vitesse à engrenages lui est associé afin d'obtenir une vitesse de rotation d'hélice raisonnable.

On dispose d'une génératrice tachymétrique, sur l'arbre de sortie du réducteur, qui délivre une tension image de la vitesse de rotation de l'hélice.

Q1 - Quelle est la fonction de service du Mélangeur ?

Q2 – Proposer pour un ou deux critère(s) d'exigence, un niveau et une flexibilité pour l'Asperseur ? On pourra pour cela remplir le tableau ci-dessous :

<i>Exigence</i>	<i>Critère</i>	<i>Niveau</i>	<i>Flexibilité</i>

Q3- Compléter le modèle de chaînes fonctionnelles du mélangeur seul donné en annexe.

Q4- Avec quel composant peut-on obtenir la mesure de l'angle θ_4 ? Expliquer le fonctionnement d'un tel composant.

Q5 - Avec quel composant peut-on obtenir la mesure de l'angle de rotation du mélangeur ? Expliquer le fonctionnement d'un tel composant.

