

# BTS MÉTIERS DE L'EAU

## SOUS-ÉPREUVE E31 - Pilotage d'opérations de production, de traitement et de transfert des eaux

SESSION 2021

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

### DOSSIER TECHNIQUE

#### *Étude du fonctionnement d'un centre aquatique*

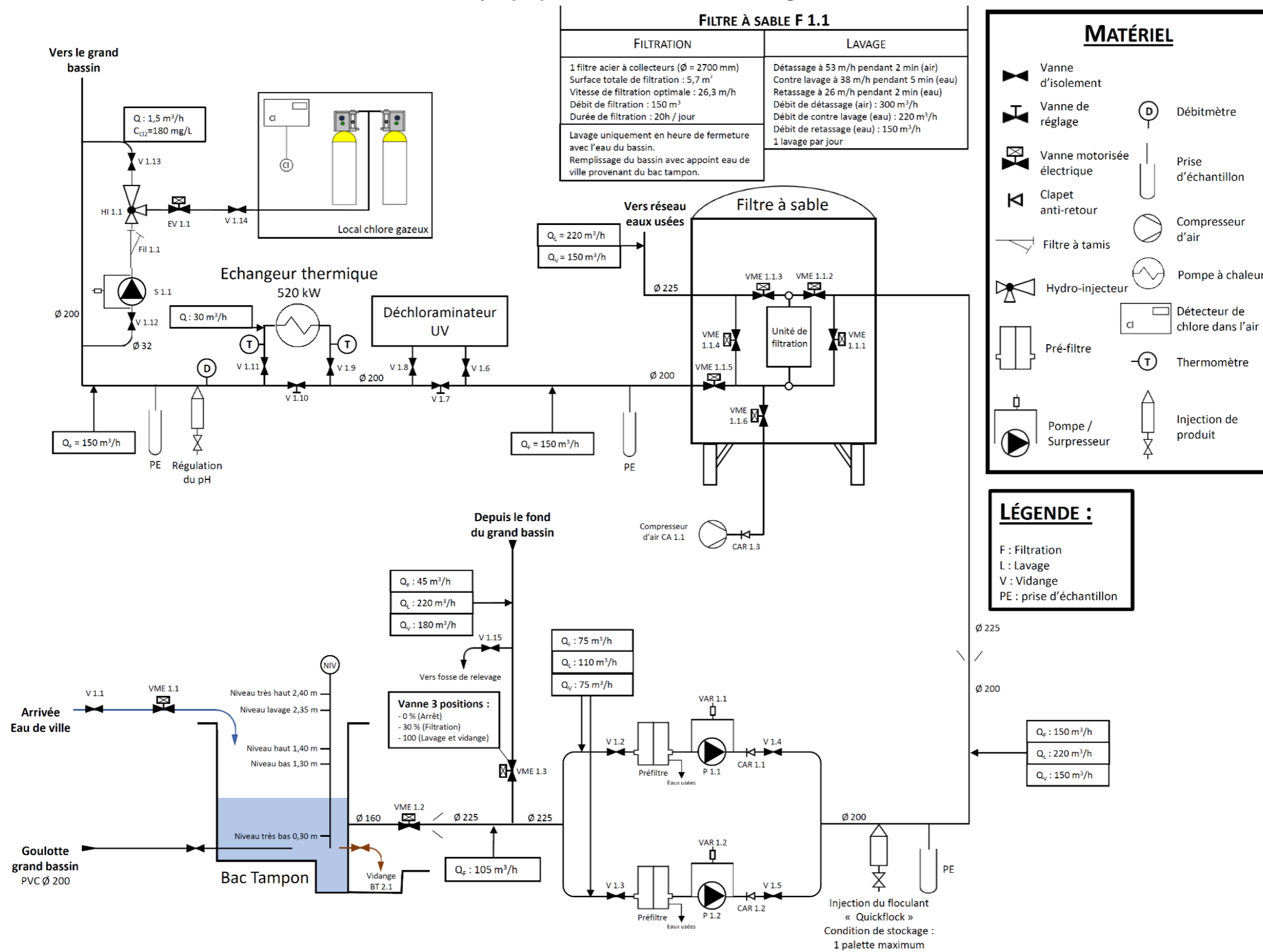
#### **DOCUMENTS**

- Document 1 - Synoptique du traitement de l'eau du grand bassin .....2/10
- Document 2 - Types d'hydraulicité pour les bassins .....3/10
- Document 3 - Fiche technique du capteur de niveau du bac tampon .....4/10
- Document 4 - Données techniques des variateurs de vitesse .....5/10
- Document 5 - Courbes caractéristiques de l'association des deux pompes .....6/10
- Document 6 - Fiche technique sur le floculant .....7/10
- Document 7 - Chloramines dans les piscines .....8/10
- Document 8 - Détermination de la concentration en chlore libre actif .....9/10
- Document 9 - Extraits de la réglementation relative aux piscines .....10/10

Le dossier technique comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>	<b>Code : METEU31</b>	<b>DT Page 1/10</b>

## Document 1 - Synoptique du traitement de l'eau du grand bassin



FILTRATION	LAVAGE
1 filtre acier à collecteurs (Ø = 2700 mm) Surface totale de filtration : 5,7 m <sup>2</sup> Vitesse de filtration optimale : 26,3 m/h Débit de filtration : 150 m <sup>3</sup> Durée de filtration : 20h / jour	Détassage à 53 m/h pendant 2 min (air) Contre lavage à 38 m/h pendant 5 min (eau) Retassage à 26 m/h pendant 2 min (eau) Débit de détassage (air) : 300 m <sup>3</sup> /h Débit de contre lavage (eau) : 220 m <sup>3</sup> /h Débit de retassage (eau) : 150 m <sup>3</sup> /h 1 lavage par jour
Lavage uniquement en heure de fermeture avec l'eau du bassin. Remplissage du bassin avec appoint eau de ville provenant du bac tampon.	

### MATÉRIEL

<ul style="list-style-type: none"> <li> Vanne d'isolement</li> <li> Vanne de réglage</li> <li> Vanne motorisée électrique</li> <li> Clapet anti-retour</li> <li> Filtre à tamis</li> <li> Hydro-injecteur</li> <li> Pré-filtre</li> <li> Pompe / Surpresseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Débitmètre</li> <li> Prise d'échantillon</li> <li> Compresseur d'air</li> <li> Pompe à chaleur</li> <li> Détecteur de chlore dans l'air</li> <li> Thermomètre</li> <li> Injection de produit</li> </ul>
---	---

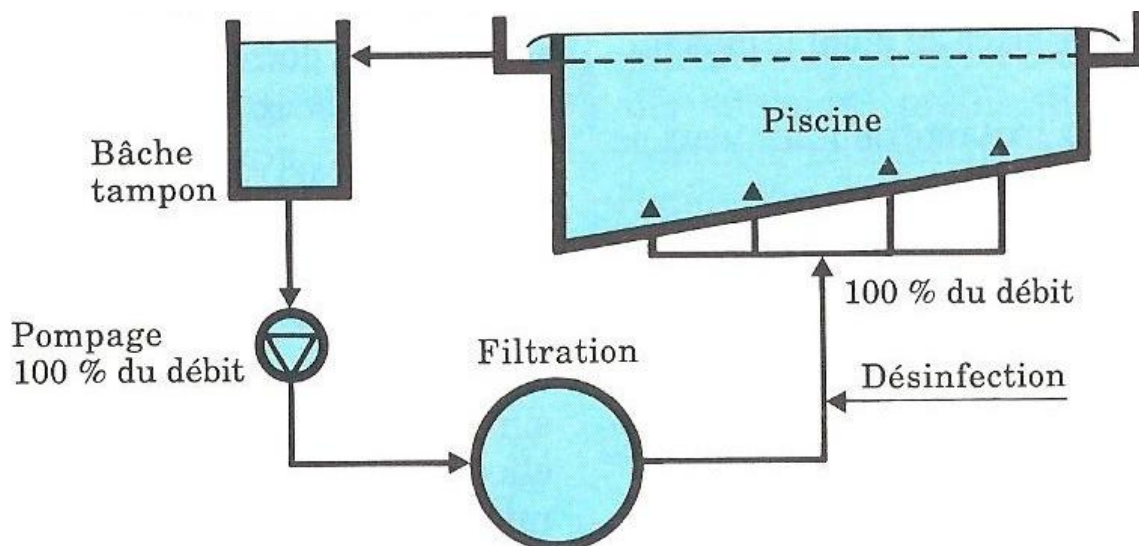
### LÉGENDE :

F : Filtration  
 L : Lavage  
 V : Vidange  
 PE : prise d'échantillon

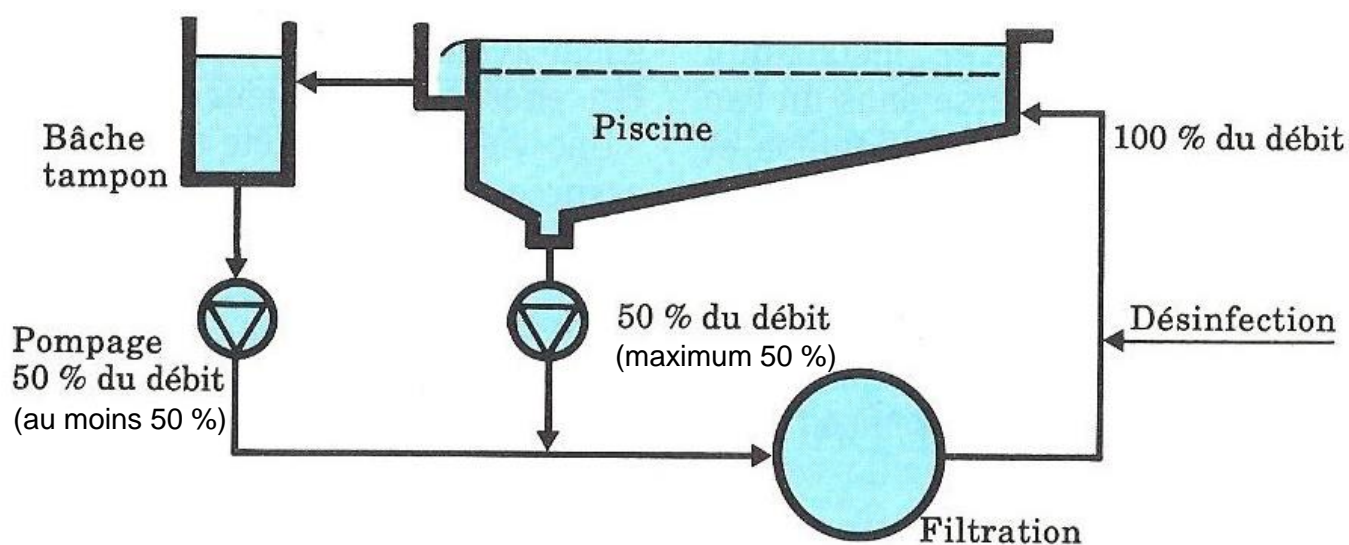
## Document 2 - Types d'hydraulicité pour les bassins

Images extraites de :  
**DEGRÉMONT, Mémento technique de l'eau**, 9<sup>ème</sup> édition, Degrémont, Rueil-Malmaison, 1989

### Hydraulicité inversée totale



### Hydraulicité mixte



<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>	<b>Code : METEU31</b>	<b>DT Page 3/10</b>

## Sonde de niveau hydrostatique NIVAPRESS SGE-25



- Échelle de mesure : de 1 à 500 m H<sub>2</sub>O
- Capteur et boîtier : Inox 316 L
- Membrane : Hastelloy
- Protection interne contre les surtensions
- Certification ATEX ou DNV

### APPLICATIONS

La sonde de niveau hydrostatique NIVAPRESS SGE-25 est applicable à la mesure de niveau des liquides clairs, stockés en réservoirs, puits profonds, ou piézomètres. Ce capteur est spécialement recommandé pour la surveillance et le contrôle des pompes immergées.

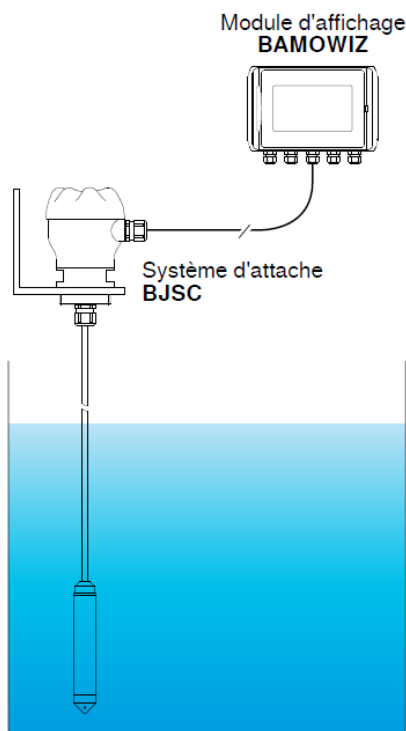
### DESCRIPTION

Le capteur NIVAPRESS SGE25 est immergé dans le liquide. La pression qui s'exerce sur le capteur augmente proportionnellement avec la profondeur d'immersion.

La mesure de pression est réalisée au niveau de la membrane, reliée à la pression atmosphérique à travers le capillaire situé dans le câble. L'élément de détection actif est un capteur en silicium de type piézorésistif isolé par une membrane en hastelloy très résistante. Un amplificateur électronique fonctionnant en relation avec le capteur, convertit la mesure en signal analogique 4-20 mA ou 0-10 V.

Cet amplificateur est équipé d'un circuit de protection contre les surtensions pour protéger la sonde contre les dommages pouvant provenir des interférences induites par les décharges atmosphériques, ou par l'association des appareils à courant fort.

### CODES ET RÉFÉRENCES



Principe de montage

#### Modèle

##### Sorties

- K** 4-20 mA (2fils)
- H** 0-10 V (3fils)
- X** 4-20 mA (ATEX)

##### Plage de mesure

- 1** 0...1 m H<sub>2</sub>O
- 2** 0...2 m H<sub>2</sub>O
- 3** 0...5 m H<sub>2</sub>O
- 4** 0...10 m H<sub>2</sub>O
- 5** 0...25 m H<sub>2</sub>O
- 6** 0...40 m H<sub>2</sub>O
- 7** 0...60 m H<sub>2</sub>O
- 8** 0...100 m H<sub>2</sub>O
- 9** Autre échelle

##### Longueur de câble

- 00 1** 1 mètre
- 01 2** 12 mètres
- 1 0 0** 100 mètres

SGE-25 K 4 01 2

BTS MÉTIERS DE L'EAU

Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite

Session 2021

Code : METEU31

DT Page 4/10

## Document 4 - Données techniques des variateurs de vitesse

Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz

Variateurs IP 21/UL Type 1 200...240 V (-15...10 %) (1)										
Moteur		Réseau				Altivar Process				
Puissance indiquée sur plaque (2)		Courant de ligne (3)		Puissance apparente	Icc ligne présumé maxi	Courant permanent maxi (2)	Courant transitoire maxi pendant 60 s	Référence (1)	Masse	
		200 V	240 V	240 V						
ND :	Normal duty (4)									
HD :	Heavy duty (5)									
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A		kg/lb	
<b>THDi ≤ 44 % à 100 % de charge en Normal duty (4)</b>										
ND	0,75	1	3	2,6	1,1	50	4,6	5,1	ATV630U07M3	4,300/9,480
HD	0,37	0,5	1,7	1,5	0,6	50	3,3	5		
ND	1,5	2	5,9	5	2,1	50	8	8,8	ATV630U15M3	4,300/9,480
HD	0,75	1	3,3	3	1,2	50	4,6	6,9		
ND	2,2	3	8,4	7,2	3	50	11,2	12,3	ATV630U22M3	4,500/9,921
HD	1,5	2	6	5,3	2,2	50	8	12		
ND	3	-	11,5	9,9	4,1	50	13,7	15,1	ATV630U30M3	4,500/9,921
HD	2,2	3	8,7	7,6	3,2	50	11,2	16,8		
ND	4	5	15,1	12,9	5,4	50	18,7	20,6	ATV630U40M3	4,600/10,141
HD	3	-	11,7	10,2	4,2	50	13,7	20,6		
ND	5,5	7,5	20,2	17,1	7,1	50	25,4	27,9	ATV630U55M3	7,700/16,976
HD	4	5	15,1	13	5,4	50	18,7	28,1		
ND	7,5	10	27,1	22,8	9,5	50	32,7	36	ATV630U75M3	13,800/30,424
HD	5,5	7,5	20,2	17,1	7,1	50	25,4	38,1		
ND	11	15	39,3	32,9	13,7	50	46,8	51,5	ATV630D11M3	13,800/30,424
HD	7,5	10	27,2	23,1	9,6	50	32,7	49,1		
ND	15	20	52,6	45,5	18,9	50	63,4	69,7	ATV630D15M3	27,300/60,186
HD	11	15	40,1	34,3	14,3	50	46,8	70,2		

Tension d'alimentation triphasée : 380...480 V 50/60 Hz

Variateurs IP 21/UL Type 1 380...480 V (-15...10 %)										
Moteur		Réseau				Altivar Process				
Puissance indiquée sur plaque (1)		Courant de ligne (2)		Puissance apparente	Icc ligne présumé maxi	Courant permanent maxi (1)	Courant transitoire maxi pendant 60 s	Référence (5)	Masse	
		380 V	480 V	380 V						
ND :	Normal duty (3)									
HD :	Heavy duty (4)									
kW	HP	A	A	kVA	kA	A	A		kg/lb	
<b>Avec filtre CEM intégré de catégorie C2</b>										
ND	0,75	1	1,5	1,3	1,1	50	2,2	2,4	ATV630U07N4	4,500/9,921
HD	0,37	0,5	0,9	0,8	0,7	50	1,5	2,3		
ND	1,5	2	3	2,6	2,2	50	4	4,4	ATV630U15N4	4,500/9,921
HD	0,75	1	1,7	1,5	1,2	50	2,2	3,3		
ND	2,2	3	4,3	3,8	3,2	50	5,6	6,2	ATV630U22N4	4,500/9,921
HD	1,5	2	3,1	2,9	2,4	50	4	6		
ND	3	-	5,8	5,1	4,2	50	7,2	7,9	ATV630U30N4	4,600/10,141
HD	2,2	3	4,5	4	3,3	50	5,6	8,4		
ND	4	5	7,6	6,7	5,6	50	9,3	10,2	ATV630U40N4	4,600/10,141
HD	3	-	6	5,4	4,5	50	7,2	10,8		
ND	5,5	7,5	10,4	9,1	7,6	50	12,7	14	ATV630U55N4	4,700/10,362
HD	4	5	8	7,2	6,0	50	9,3	14		
ND	7,5	10	13,8	11,9	9,9	50	16,5	18,2	ATV630U75N4	7,700/16,976
HD	5,5	7,5	10,5	9,2	7,6	50	12,7	19,1		
ND	11	15	19,8	17	14,1	50	23,5	25,9	ATV630D11N4	7,700/16,976
HD	7,5	10	14,1	12,5	10,4	50	16,5	24,8		
ND	15	20	27	23,3	19,4	50	31,7	34,9	ATV630D15N4	13,800/29,983
HD	11	15	20,6	18,1	15,0	50	23,5	35,3		

(1) Ces valeurs sont données avec une fréquence de découpage nominale de 4 kHz en fonctionnement en régime permanent (ATV630U07N4...D45N4).

La fréquence de découpage est réglable de 2...12 kHz (ATV630U07N4...D45N4).

Au-delà de la fréquence de découpage nominale, le variateur diminuera de lui-même la fréquence de découpage en cas d'échauffement excessif.

Pour un fonctionnement en régime permanent au-delà de la fréquence de découpage nominale, un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur (voir les courbes de déclassement sur notre site internet [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)).

(2) Valeur typique pour la puissance moteur indiquée et pour Icc ligne présumé maxi.

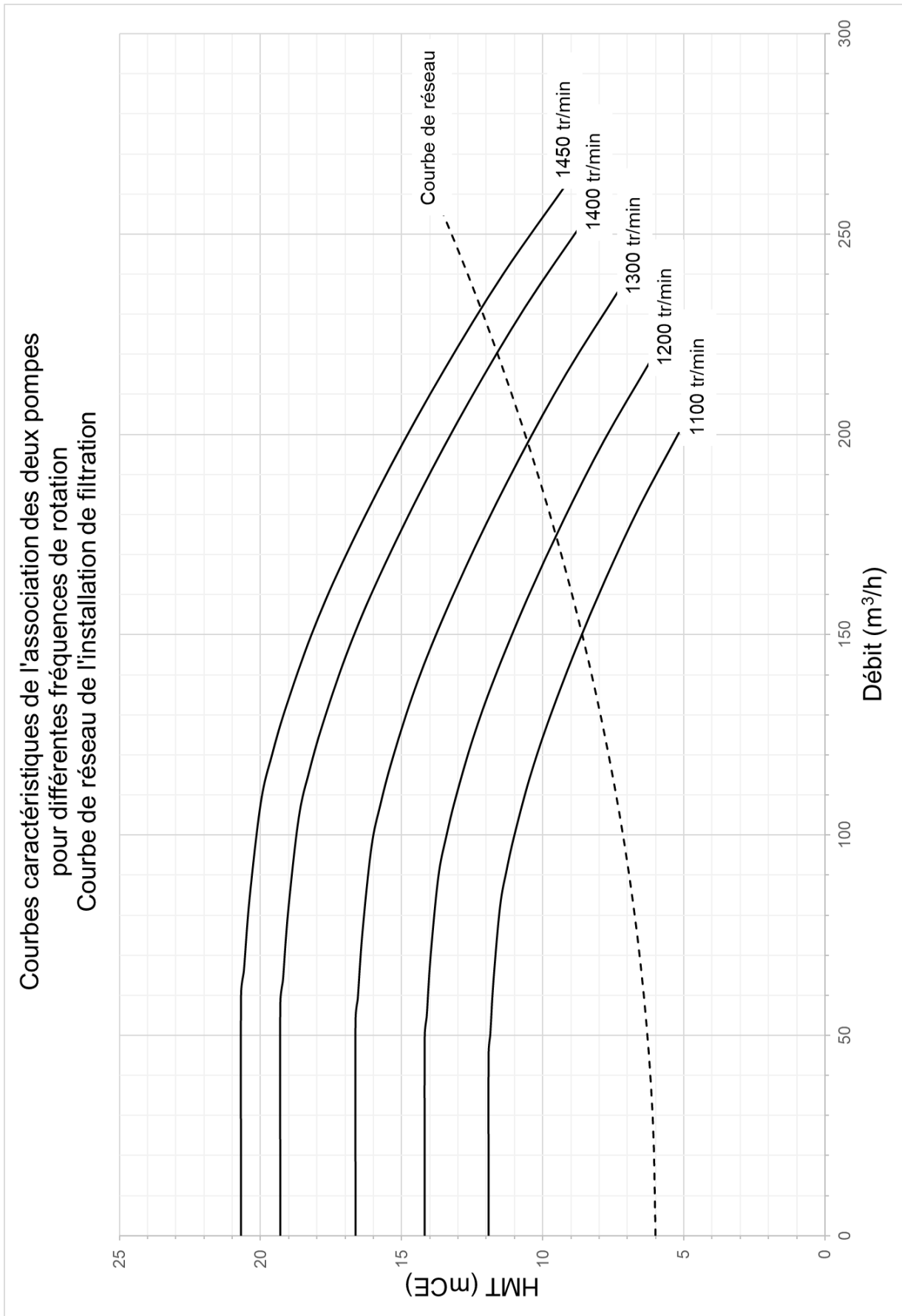
(3) Valeurs données pour des applications nécessitant une légère surcharge (jusqu'à 110 %).

(4) Valeurs données pour des applications nécessitant une surcharge importante (jusqu'à 150 %).

(5) Pour les produits à intégrer en armoire ATV630●●●N4Z, voir pages 3/6 et 3/7 du chapitre "Intégration en armoire".

<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>	<b>Code : METEU31</b>	<b>DT Page 5/10</b>

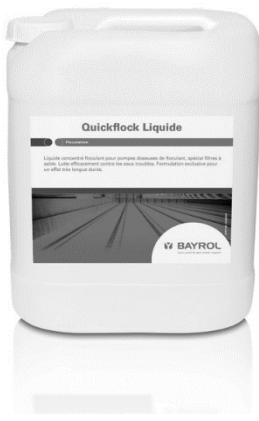
**Document 5 - Courbes caractéristiques de l'association des deux pompes**



<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite		DT Page 6/10
Code : METEU31		

# Quickflock Liquide

Liquide concentré floculant pour pompes doseuses de floculant, spécial filtres à sable. Lutte efficacement contre les eaux troubles. Formulation exclusive pour un effet très longue durée.



## Avantages :

- 1 Produit économique à l'usage, très faible dosage nécessaire
- 2 Grande pureté chimique
- 3 Action indépendante de la température
- 4 Efficace à pH bas comme élevé (6,5 – 8)
- 5 Amélioration de la finesse de filtration

### Utilisation

#### Fonction du produit : floculation.

Quickflock Liquide est un liquide concentré floculant spécialement conçu pour un dosage en continu par pompe doseuse. Il rend l'eau de la piscine limpide en aidant à éliminer les particules en suspension.

### Dosage/mode d'emploi

**Pour filtres à sable uniquement.**

**Dosage : 0,3 à 2 ml de produit non dilué par m<sup>3</sup>** selon la qualité de l'eau

### Description

#### Liquide concentré.

Contient : Chlorure d'aluminium pré-hydrolysé, d'une grande pureté chimique

### Agrément

Emballage agréé UN.

Unité de vente	10 Litres
Emballage	Bidon
Nombre d'unité / colis	1
Nombre d'unités / palette	24

<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>	<b>Code : METEU31</b>	<b>DT Page 7/10</b>



## Document 7 - Chloramines dans les piscines

Extraits de: *Le Point sur "Chloramines dans les piscines et l'agroalimentaire" - INRS*

### RISQUES POUR L'HOMME

#### Définition, PRÉVENTION et RÉGLEMENTATION

**Le chlore est très largement utilisé pour les opérations de désinfection en raison de ses excellentes propriétés bactéricides, de son faible coût et de la facilité d'emploi de certains de ses dérivés, en particulier l'eau de Javel.**

**L'INRS a enregistré ces dernières années un nombre important de demandes de travailleurs employés dans des lieux aussi divers que les piscines ou l'industrie agroalimentaire, qui utilisent le chlore et ses dérivés et qui font état de plus souvent d'irritations oculaires et respiratoires.**

Une étude approfondie des circonstances dans lesquelles ces constats étaient enregistrés a conduit à suspecter que la seule présence du chlore ne suffisait pas à expliquer ces troubles. En effet, dans la plupart des cas, le chlore était soit solubilisé dans l'eau avec pour résultat sa transformation en hypochlorite (ou acide hypochloreux selon le pH) ou directement utilisé sous cette forme d'hypochlorite (eau de Javel ou composés assimilés). La tension de vapeur, c'est-à-dire la capacité à se vaporiser dans l'air de l'hypochlorite étant faible, il était a priori difficile de lui associer directement les phénomènes irritatifs enregistrés.

#### ► Une chimie complexe

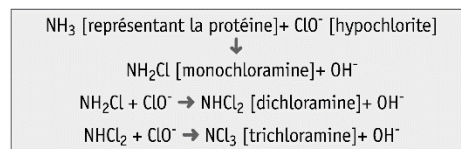
Il a été montré que dans tous les cas il y avait apport de matière azotée sous diverses formes :

- sueur, salive, urine ou autres éléments d'origine humaine dans le cas des piscines,
- débris animaux ou végétaux (sang, sève, ...) dans l'industrie agroalimentaire.

Ces constats ont conduit à suspecter que les phénomènes d'irritation pouvaient être dus non pas au chlore directement, mais plutôt aux produits de sa réaction avec l'azote contenu dans ces différentes substances et débris, d'origine animale et végétale. Il s'agit d'une chimie très complexe qui voit le chlore dégrader progressivement

des molécules telles que les protéines pour donner naissance à des composés aussi divers que des haloformes (chloroforme, dichlorométhane, etc.), des aldéhydes (en particulier formol) et des chloramines... L'attention a été plus particulièrement attirée par ces chloramines qui sont décrites dans la littérature scientifique comme des produits irritants.

La dégradation de ces molécules complexes peut être schématisée sous la forme des réactions successives suivantes :



C'est cette dernière molécule, le trichlorure d'azote (ou trichloramine,  $\text{NCl}_3$ ) qui a été suspectée d'être responsable des problèmes d'irritation rencontrés : sa très faible solubilité dans l'eau se traduit par son transfert presque total dans l'atmosphère.

### Fiche d'accident n°70 - Risque lié aux chloramines dans les piscines - Centre de Gestion de la Fonction Publique Territoriale



#### Circonstances des événements

Plusieurs agents travaillant dans une piscine municipale ont été intoxiqués par des chloramines.

↳ L'accident a contribué à l'hospitalisation des agents concernés ainsi qu'à la fermeture de l'établissement aquatique.

#### Observations formulées

Le chlore est un agent bactéricide/désinfectant largement utilisé dans les centres aquatiques. Un des sous-produits de la désinfection au chlore est la chloramine, qu'il est nécessaire d'éliminer du fait de sa nocivité.

Les chloramines sont à l'origine d'irritations oculaire et respiratoire (rhinopharyngée et bronchique). Elle pourrait même induire de l'asthme. Les troubles de santé des travailleurs des piscines sont reconnus dans le cadre du tableau n°66 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité Sociale : Rhinite et asthmes professionnels pour les travaux exposant aux dérivés aminés des produits chlorés tels que la chloramine dans les piscines.

Plusieurs mesures de prévention peuvent être mises en oeuvre afin de limiter la présence de chloramines :

- Limiter la formation de chloramines dans le milieu aqueux (amélioration de l'hygiène des baigneurs, limitation des sources d'agitation dans les bassins, régulation de la température de l'eau de baignade, optimisation du taux de chloration, contrôle de la formation des chloramines)
- Extraire les chloramines des eaux de baignade (dégazage de la trichloramine présente dans l'eau par installation au niveau du bac tampon d'un système de strippage qui est un procédé d'extraction de composés volatils par entraînement à l'aide d'un gaz ou d'air)
- Appliquer un traitement UV
- Installer un filtre à charbon actif
- Classer les piscines collectives dans la catégorie des « bâtiments à pollution spécifique » et imposer un débit d'air neuf minimum de  $60 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  par occupant
- Intégrer au contrôle sanitaire dans les piscines désinfectées au chlore :
  - Le suivi de la trichloramine dans l'air avec une valeur limite de  $0,3 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$
  - Le suivi du débit de ventilation et le débit d'air neuf
- Réaliser la mesure de la trichloramine dans l'air 2 fois / an (dont l'une au moins en hiver)

<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>		<b>DT Page 8/10</b>
<b>Code : METEU31</b>		



Document 8 - Détermination de la concentration en chlore libre actif

27°C	Valeur mesurée en chlore libre (mg/L)																										
	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.10	2.30	2.50	2.70	2.90	3.10	3.30	3.50	3.70	3.90	4.10	4.30
6.50	0.45	0.54	0.63	0.71	0.80	0.89	0.98	1.07	1.16	1.25	1.34	1.43	1.52	1.61	1.70	1.88	2.05	2.23	2.41	2.59	2.77	2.95	3.13	3.31	3.48	3.66	3.84
6.60	0.43	0.52	0.61	0.70	0.78	0.87	0.96	1.04	1.13	1.22	1.30	1.39	1.48	1.56	1.65	1.83	2.00	2.17	2.35	2.52	2.69	2.87	3.04	3.22	3.39	3.56	3.74
6.70	0.42	0.50	0.59	0.67	0.76	0.84	0.92	1.01	1.09	1.18	1.26	1.35	1.43	1.51	1.60	1.77	1.93	2.10	2.27	2.44	2.61	2.77	2.94	3.11	3.28	3.45	3.62
6.80	0.40	0.48	0.57	0.65	0.73	0.81	0.89	0.97	1.05	1.13	1.21	1.29	1.37	1.45	1.53	1.70	1.86	2.02	2.18	2.34	2.50	2.67	2.83	2.99	3.15	3.31	3.47
6.90	0.38	0.46	0.54	0.62	0.69	0.77	0.85	0.92	1.00	1.08	1.15	1.23	1.31	1.38	1.46	1.62	1.77	1.92	2.08	2.23	2.38	2.54	2.69	2.85	3.00	3.15	3.31
7.00	0.36	0.44	0.51	0.58	0.65	0.73	0.80	0.87	0.94	1.02	1.09	1.16	1.23	1.31	1.38	1.52	1.67	1.81	1.96	2.11	2.25	2.40	2.54	2.69	2.83	2.98	3.12
7.10	0.34	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68	0.75	0.81	0.88	0.95	1.02	1.08	1.15	1.22	1.29	1.42	1.56	1.69	1.83	1.97	2.10	2.24	2.37	2.51	2.64	2.78	2.91
7.20	0.31	0.38	0.44	0.50	0.56	0.63	0.69	0.75	0.81	0.88	0.94	1.00	1.06	1.13	1.19	1.31	1.44	1.56	1.69	1.81	1.94	2.06	2.19	2.31	2.44	2.57	2.69
7.30	0.29	0.34	0.40	0.46	0.51	0.57	0.63	0.68	0.74	0.80	0.86	0.91	0.97	1.03	1.08	1.20	1.31	1.43	1.54	1.65	1.77	1.88	2.00	2.11	2.22	2.34	2.45
7.40	0.26	0.31	0.36	0.41	0.46	0.51	0.56	0.62	0.67	0.72	0.77	0.82	0.87	0.92	0.98	1.08	1.18	1.28	1.39	1.49	1.59	1.69	1.80	1.90	2.00	2.10	2.21
7.50	0.23	0.27	0.32	0.36	0.41	0.46	0.50	0.55	0.59	0.64	0.68	0.73	0.77	0.82	0.87	0.96	1.05	1.14	1.23	1.32	1.41	1.50	1.60	1.69	1.78	1.87	1.96
7.60	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72	0.76	0.84	0.92	1.00	1.08	1.16	1.24	1.32	1.40	1.48	1.56	1.64	1.72
7.70	0.17	0.21	0.24	0.28	0.31	0.35	0.38	0.41	0.45	0.48	0.52	0.55	0.59	0.62	0.66	0.73	0.80	0.86	0.93	1.00	1.07	1.14	1.21	1.28	1.35	1.42	1.49
7.80	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30	0.33	0.35	0.38	0.41	0.44	0.47	0.50	0.53	0.56	0.62	0.68	0.74	0.80	0.86	0.92	0.98	1.03	1.09	1.15	1.21	1.27
7.90	0.13	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30	0.33	0.35	0.38	0.40	0.43	0.45	0.48	0.53	0.58	0.63	0.68	0.73	0.78	0.83	0.88	0.93	0.98	1.03	1.08
8.00	0.10	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.34	0.36	0.38	0.40	0.44	0.48	0.52	0.57	0.61	0.65	0.69	0.73	0.77	0.82	0.86	0.90

Teneur en chlore libre actif (mg.L<sup>-1</sup>) conforme

BTS MÉTIERS DE L'EAU		Session 2021
Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite	Code : METEU31	DT Page 9/10

## Document 9 - Extraits de la réglementation relative aux piscines

- **Extrait du décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé publique**

Chapitre II : Piscines et baignades

Section 1 : Normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades aménagées

Extrait de l'Article D. 1332-2

➤ **L'eau des bassins des piscines doit répondre aux normes physiques, chimiques et microbiologiques suivantes :**

1. sa transparence permet de voir parfaitement au fond de chaque bassin les lignes de nage ou un repère sombre de 0,30 mètre de côté, placé au point le plus profond ;
2. elle n'est pas irritante pour les yeux, la peau et les muqueuses ;
3. la teneur en substance oxydable au permanganate de potassium à chaud en milieu alcalin exprimée en oxygène ne doit pas dépasser de plus de 4 mg/l la teneur de l'eau de remplissage des bassins ;
4. elle ne contient pas de substances dont la quantité serait susceptible de nuire à la santé des baigneurs ;
5. le nombre de bactéries aérobies revivifiables à 37° C dans un millilitre est inférieur à 100 ;
6. le nombre de coliformes totaux dans 100 millilitres est inférieur à 10 avec absence de coliformes fécaux dans 100 millilitres ;
7. elle ne contient pas de germes pathogènes, notamment pas de staphylocoques pathogènes dans 100 ml pour 90 % des échantillons.

- **Extrait de l'arrêté du 7 avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines**

Article 5 - Chapitre 1: Produits chlorés

➤ **L'eau des bassins, traitée sans acide isocyanurique, doit avoir :**

- une teneur en chlore libre actif supérieure ou égale à 0,4 et inférieure ou égale à 1,4 milligramme par litre ;
- une teneur en chlore total n'excédant pas de plus de 0,6 milligramme par litre la teneur en chlore libre ;
- un pH supérieur ou égal à 6,9 et inférieur ou égal à 7,7.

➤ **L'eau des bassins, traitée au chlore en présence d'acide isocyanurique, doit avoir :**

- une teneur en chlore disponible au moins égale à 2 milligrammes par litre mesurée avec le diéthylparaphénylènediamine (DPD) ;
- une teneur en chlore total n'excédant pas de plus de 0,6 milligramme par litre la teneur en chlore disponible ;
- un pH supérieur ou égal à 6,9 et inférieur ou égal à 7,7 ;
- une teneur en acide isocyanurique inférieure ou égale à 75 milligrammes par litre.

<b>BTS MÉTIERS DE L'EAU</b>		<b>Session 2021</b>
<b>Épreuve E31 : Pilotage d'opération de production, de traitement et de transfert des eaux - Sous épreuve écrite</b>	<b>Code : METEU31</b>	<b>DT Page 10/10</b>