

Etablissement des flux polluants

3. Eléments majeurs, pH et conductivité.

M.MEYBECK, A.PASCO, ~~ARAGU~~

Laboratoire de ~~Géologie~~ Appliquée , PARIS 6

3. L'établissement des flux d'éléments majeurs pose en général peu de problèmes. Dans la très grande partie de cas étudiés, les concentrations en ions majeurs sont diluées par les débits et leurs flux sont donc moins variables que ceux-ci. Des échantillons bihebdomadaires couplés à une surveillance régulière de la conductivité sont presque toujours suffisants. Pour les stations soumises à des rejets importants et fluctuants (cycles hebdomadaires) un échantillonnage automatique et la confection de prélèvements au volume d'eau sont recommandés.

SOMMAIRE

3. Eléments majeurs, DH et conductivité.

3.1. Position du problème.....	3.1
3.2. Sources des éléments majeurs dissous et typologie des eaux fluviales.	3.3
3.2.1. Apports naturels.....	3.3
3.2.2. Typologie des eaux fluviales naturelles.....	3.4
3.2.3. Apports anthropiques d'ions majeurs.	3.5
3.3. Comportement et variabilité dans le temps.....	3.7
3.3.1. Relation conductivité-ions majeurs.	3.7
3.3.2. Relation concentration-dtbit.....	3.11
3.3.3. Cycles de crues	3.17
3.3.4. Fluctuations journalières et hebdomadaires.	3.17
3.4. Fiabilité de la chaîne de surveillance des éléments majeurs.	3.20
3.4.1. Choix de la station.	3.20
3.4.2. Echantillonnage.....	3.20
3.4.3. Sondes en continu.....	3.21
3.4.4. Conservation et analyse.....	3.21
3.5. Niveaux naturels et évolution à long terme des éléments majeurs.....	3.24
3.5.1 Concentrations de références régionales.....	3.24
3.5.2. Tendances à long terme.	3.24
3.6. Etablissement des flux d'éléments majeurs.	3.25
3.6.1. Etudes préliminaires.....	3.25
3.6.2. Relation flux-débit.....	3.25
3.6.3. Flux avec un nombre restreint d'échantillons.....	3.26
3.6.4. Flux avec une mesure continue ou journalière de la conductivité. ...	3.26
3.6.5. Prélèvements automatiques.....	3.26

Bibliographie

Annexe 3.1 à 3.18. Comportement des matières en suspension dans les fleuves français (et étudiés par des chercheurs français).

1. Eléments majeurs. pH et conductivité.

3.1. Position du problème.

Les **Eléments** majeurs sont **généralement définis** comme ceux ayant une concentration **supérieure** au **mg/l**. Il s'agit donc de **SiO₂** dissoute, **Ca⁺⁺**, **Mg⁺⁺**, **Na⁺**, **K⁺**, **Cl⁻**, **SO₄⁼**, **HCO₃⁻** et **CO₃⁼**. Ils constituent ainsi **généralement** plus de 95 % de la charge dissoute inorganique des eaux courantes. Lorsque l'analyse chimique est correcte la somme des **cations, exprimée** en **eq/l**, doit être **égale à** la somme des **anions**. Dans les eaux anoxiques, eaux souterraines et eaux lacustres profondes, le fer (Fe⁺⁺) et le **manganèse** (Mn⁺⁺) doivent être **rajoutés** vu leur abondance. Enfin, de plus en plus, les nitrates, NO₃⁻, dont les concentrations atteignent parfois 50 **mg/l** dans les cours d'eau, doivent être **considérés** dans les balances ioniques. Dans les eaux **très** acides (pH < 4.5), Al³⁺ doit être **également ajouté**.

Les **Eléments** majeurs posent **très** rarement des **problèmes** de **qualité** des eaux en vue de la potabilisation mais quelque fois pour des usages industriels **spécifiques** (textile, **pâte** et papiers, etc...) ou agricoles (serres) qui **requièrent** des eaux peu **salées**, et peu dures. Les normes actuelles sont les suivantes :

Tableau 3.1 : Normes de **qualité** des eaux, en **mg/l** (Chapman, 1992)

	<u>Potabilisation</u>		<u>Vie aquatique</u>	
	OMS	CEE	Canada	URSS
Na ⁺	200	150	500	---
Cl ⁻	250	25 (1)	250	300
SO ₄ ⁼	400	25 (1)	500	100
Sels dissous	1000	500	500	500

(1) valeur guide

Comme les eaux marines ont des concentrations en **Eléments** majeurs largement au dessus de celles des eaux fluviales, les "flux polluants" de ces **Eléments** ne poseront pas de problèmes au milieu littoral mais seront plutôt un reflet de **l'état** et de **l'évolution** de la qualité des eaux continentales. Enfin, la silice, **utilisée** par les **diatomées**, peut être **considérée à la fois** comme un **Elément** majeur et un élément nutritif.