

# Séquence 4

## CH7 Analyses physico-chimiques et environnement

Fiche liée à cette séquence :

► Fiche de synthèse Séquence 4

### ACTIVITÉ 1 : Analyse de l'eau dans une station balnéaire

Les analyses physico-chimiques font appel à des techniques d'analyses très variées fondées sur les propriétés intrinsèques des molécules, des ions ou des atomes recherchés ([spectrométrie](#), [chromatographie...](#)), ainsi que sur leur aptitude à réagir avec des réactifs particuliers ([dosage complexométrique](#) ou d'oxydoréductions...).

#### DOCUMENT 1 : Exemples de paramètres d'analyse d'une eau

##### Exemples de paramètres physiques :

Les paramètres physiques sont mesurés *in situ*.

Il n'y a pas nécessité de transport ou de conservation des échantillons.

- Le pH
- Le dioxygène dissous
- La température
- La conductivité

##### Exemples de paramètres chimiques :

###### • La dureté

La dureté d'une eau (ou titre hydrotimétrique TH) traduit sa teneur globale en ions calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) et magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ). Si une eau a une dureté élevée, on retrouvera rapidement des dépôts de calcaire. La dureté peut également être en relation avec la pollution des cours d'eau. Une eau trop dure est incompatible avec la vie aquatique.

Le titre hydrotimétrique TH (°F) traduit la dureté d'une eau (dureté faible :  $\text{TH} < 5^\circ\text{F}$  ; moyenne :  $5 < \text{TH} < 20^\circ\text{F}$  ; forte :  $\text{TH} > 20^\circ\text{F}$ ).

Après échantillonnage, la méthode de dosage des ions calcium et magnésium est une méthode complexométrique utilisant l'EDTA. Pour analyser les résultats, il faudra utiliser les données du SEQ-Eau (Système d'évaluation de la Qualité de l'eau) pour déterminer la classe de qualité de l'eau:

Classe de qualité		BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Indice de qualité		80	60	40	20	
Dureté (°F)	Min	8	6	4	0	
	Max	40	70	90	125	
Calcium (mg/L)	Min	32	22	12	0	
	Max	160	230	300	500	
Magnésium (mg/L)		50	75	100	400	

• **La quantité d'ions chlorure**

La concentration en ions chlorure dans une eau dépend de l'origine de celle-ci (proximité d'eau salée, rejets domestiques ou industriels) ainsi que de la nature du terrain qu'elle traverse. En général, la présence d'ions chlorure dans une eau est fréquente à des teneurs inférieures à 20 mg/L. Ils donnent une bonne indication du degré d'eutrophisation des cours d'eau et un excès d'ions chlorure est généralement dû à une pollution urbaine (station d'épuration) ou industrielle particulière (ex : agroalimentaire).

Pour analyser les résultats, il faudra utiliser les données du SEQ-Eau pour déterminer la classe de qualité de l'eau:

Classe de qualité	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Indice de qualité	80	60	40	20	
Magnésium (mg/L)	50	100	150	200	>200

*D'après polytech-montpellier*

**DOCUMENT 2 : Résultats d'analyse des eaux de consommation de Canet en Roussillon**

Informations générales	
Date du prélèvement	08/06/2015 10h38
Commune de prélèvement	CANET EN ROUSSILLON
Installation	CANET PLAGES
Service public de distribution	COM D'AGGL PERP MEDITERRANEE SAUR
Responsable de distribution	SAUR
Maître d'ouvrage	COM D'AGGLO PERPIGNAN MEDITERRANEE

Conformité	
Conclusions sanitaires	.
Conformité bactériologique	oui
Conformité physico-chimique	oui
Respect des <u>références de qualité</u>	oui

Paramètres analytiques			
Paramètre	Valeur	Limite de qualité	Référence de qualité
Ammonium (en NH <sub>4</sub> )	<0,02 mg/L		≤ 0,1 mg/L
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	0 n/mL		
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	0 n/mL		
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/100mL		≤ 0 n/100mL
Chlore combiné *	0,00 mg/LCl <sub>2</sub>		
Chlore libre *	0,23 mg/LCl <sub>2</sub>		
Chlore total *	0,23 mg/LCl <sub>2</sub>		
Coloration	<5 mg/L Pt		≤ 15 mg/L Pt
Conductivité à 25°C	537 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
Entérocoques /100ml-MS	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Escherichia coli /100ml -MF	0 n/100mL	≤ 0 n/100mL	
Odeur (qualitatif)	0		
Saveur (qualitatif)	0		
Température de l'air *	29,2 °C		
Température de l'eau *	24,4 °C		≤ 25 °C
Turbidité néphélobimétrique NFU	0,18 NFU		≤ 2 NFU
pH	7,75 unitépH		≥6,5 et ≤ 9 unitépH

*D'après site orobnat/sante.gouv.fr*

### DOCUMENT 3 : Résultats d'analyse des eaux de baignade de la plage centrale de Canet en Roussillon

Détails des prélèvements de l'année 2015							
Paramètres obligatoires	29/07/2015	04/08/2015	06/08/2015	11/08/2015	13/08/2015	Valeur limite bon/moyen	Valeur limite moyen/mauvais
Streptocoques fécaux /100ml	30	<15	15	<15	<15	100	370
Escherichia coli / 100ml	<15	15	110	<15	46	100	1000
Autres Paramètres							
Coliformes totaux /100ml						-	-
Huiles minérales	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	-	-
Phénols						-	-
Subst. tensio-actives /Mousse						-	-
Chang. anormal de coloration	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	-	-
Transparence Secchi	>1	>1	>1	>1	>1	-	-
Cyanobactéries						-	-
Ostréopsys						-	-

A partir de la saison balnéaire 2010, les paramètres obligatoires à analyser sont modifiés. [Pour en savoir plus](#)

D'après site [eaux.de.baignades/santé.gouv.fr](http://eaux.de.baignades/santé.gouv.fr)

### DOCUMENT 4 : Classement des eaux de baignades

Eau de mer	Escherichia coli UFC/100 ml	Percentile 90 inférieur ou égal à 500			Percentile 90 sup. à 500
		Percentile 95 inférieur ou égal à 250	Percentile 95 sup. à 250 et inférieur ou égal 500	Percentile 95 sup. à 500	
Entérocoques intestinaux UFC/100 ml	Percentile 95 inférieur ou égal à 100	Excellent	Bon	Suffisant	Insuffisant
	Percentile 95 sup. à 100 et inférieur ou égal à 200	Bon	Bon	Suffisant	Insuffisant
	Percentile 95 sup à 200	Suffisant	Suffisant	Suffisant	Insuffisant
Percentile 90 sup. à 185		Insuffisant	Insuffisant	Insuffisant	Insuffisant

D'après rapport annuel ARS Languedoc Roussillon

1. Citer les différentes méthodes utilisées pour l'analyse physico-chimique des eaux ?
2. Citer trois paramètres physico-chimiques que vous pouvez mesurer au lycée et indiquer l'instrument de mesure correspondant.
3. Quels types d'espèces chimiques sont analysés dans les paramètres d'analyses cités au document 1 ?
4. Quelle est la méthode utilisée pour déterminer leur concentration ?
5. Citer une autre espèce chimique analysée dans l'eau de consommation de Canet en Roussillon.
6. Quelles autres substances sont analysées aussi bien dans les eaux de consommation que dans les eaux de baignades ?
7. Quel code facile d'utilisation pour les consommateurs est utilisé pour qualifier aussi bien les eaux de consommation que les eaux de baignades ?