

# Les relations entre l'adsorption et l'électrisation de contact

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **45 (1909)**

Heft 165

PDF erstellt am: **06.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

3. Les doubles colorations employées en bactériologie sont en général des mélanges de colorants acides et basiques, lorsqu'on obtient une double coloration on peut admettre que les éléments cellulaires qui ont fixé le colorant basique étaient mordancés par des ions OH — tandis que ceux fixant le colorant acide étaient revêtus de ions positifs H<sup>+</sup>. (Colorants de Romanowsky, Giemsa, Marino.) Les dépôts simultanés des deux colorants peut dans certains cas être réalisés (Réactions du sang de Ehrlich).

4. On peut également appliquer sur la même fibre successivement une série de colorants et procéder ainsi à une série de *remontages*. Il est donc possible de teindre successivement avec plusieurs colorants basiques, ou plusieurs acides ou encore en alternant. Pour fixer le colorant, il conviendra de mordancer en acide avant chaque bain de colorant acide et de passer en alcali avant de teindre au colorant basique.

Il va sans dire que dans cet exemple, comme d'ailleurs dans toute cette étude<sup>1</sup>, nous ne discutons pas la question de la solidité de la teinture.

L'ensemble de ces faits prouve l'analogie des fibres avec les gels et les grandes parois, nous sommes donc fondés d'admettre que la charge du textile dépend de la nature du bain.

### CHAPITRE III

#### Les relations entre l'adsorption et l'électrisation de contact.

Nous désirons montrer que l'adsorption et l'électrisation ne sont que les deux faces, en apparence sans liens entre elles, du même problème. Dans le chapitre premier nous avons constamment étudié l'adsorption en solution neutre ou tout au moins supposée neutre, il convient maintenant d'examiner l'adsorption en présence d'électrolytes<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Voir également Pelet. *Revue Mat. Color.* Mai 1908. p. 97.

<sup>2</sup> Voir B. Beccari. *Dissertation.* Lausanne. — Pelet. *Archives des sc. phys. et natur.* Genève. Janvier 1909.

Dans ce but nous avons exécuté deux séries d'essais.

*1<sup>re</sup> série.*

Dans cette série le poids de textile et le volume du bain sont constants pour le même essai, la concentration de colorant est croissante ainsi que la quantité d'électrolytes.

Les essais sont comparés à une série neutre et sont faits dans les mêmes conditions que précédemment, 5 jours à 17°. Le volume du bain était de 200 cc.

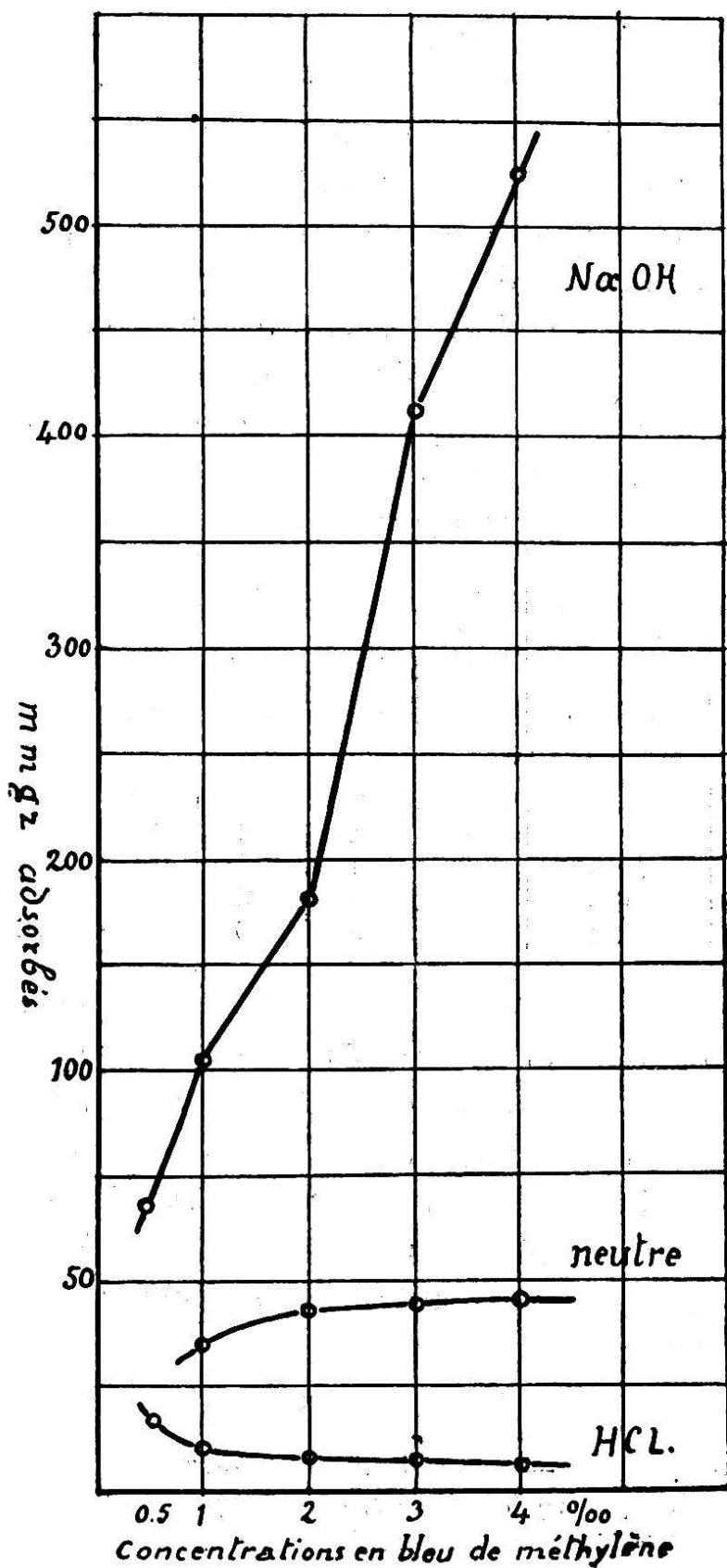
Le dosage du bleu était exécuté par le ponceau cristallisé; toutefois, comme précédemment, il convient de neutraliser l'aide ou la base par la quantité exactement correspondante de base ou d'acide.

Concentrations du bleu de méthylène ‰	I 2 gr. laine série témoin sans addition. Bleu adsorbé en mmgr.	II 3 gr. laine.		III 3 gr. laine.		IV 1 gr. laine.	
		HCl $\frac{n}{10}$ cc.	Bleu adsorbé mmgr.	H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> $\frac{n}{10}$ cc.	Bleu adsorbé mmgr.	NaOH $\frac{n}{10}$ cc.	Bleu adsorbé mmgr.
0,5	—	2	52	2	53	2	71.2
1	71.4	4	34	4	38.5	4	105.4
2	80.4	8	21	8	22.5	8	183
3	86.4	12	18	12	21	12	417
4	94.4	15	13	16	20.5	16	550

Nous avons été obligé dans chaque série de même nature d'employer des quantités différentes de laine, 3 gr. en bain acide, car dans ce cas la laine fixe peu de colorant, et 1 gr. en bain alcalin, sans cela nous eussions constaté une décoloration totale du liquide. Il est nécessaire, pour comparer tous ces résultats, de les ramener à la quantité fixée par gramme de textile; nous obtenons les valeurs suivantes pour un gramme de laine.

	Quantité de bleu adsorbé aux concentrations				
	0.5	1	2	3	4 ‰
Bain neutre . . .	—	35.7	40.2	43.2	47.2
» acide HCl . . .	17.3	11.3	7	7	4.3
» » H <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> . . .	17.6	12.8	7.5	7	6.8
» alcalin NaOH . . .	71.2	105.4	183	417	550

Si l'on représente ces résultats graphiquement nous obtenons les courbes suivantes :



Dans ce graphique les ordonnées sont doublées de 0 à 100.

Adsorption du bleu de méthylène à des concentrations croissantes en phosphate de soude  $\text{Na}^2\text{HPO}^4$ .

2 gr. de laine, bain de 200 cc.

Addition de gr. $\text{Na}^2\text{HPO}^4$	Concentrations du bleu de méthylène					
	0,5	1	2	3	4	5 ‰
	0.02	0.4	0.6	0.08	0.10	0.10
Bleu adsorbé mmgr.	83.9	126.7	132.9	140.0*	182.9*	187*

\* Dans les trois derniers flacons on remarque un faible précipité de bleu de méthylène.

2<sup>e</sup> série.

Etude de l'adsorption à des concentrations croissantes de colorant en présence de quantités constantes d'adsorbant et d'électrolyte. Les essais sont faits dans les mêmes conditions que les précédents. Volume de la solution 200 cc.

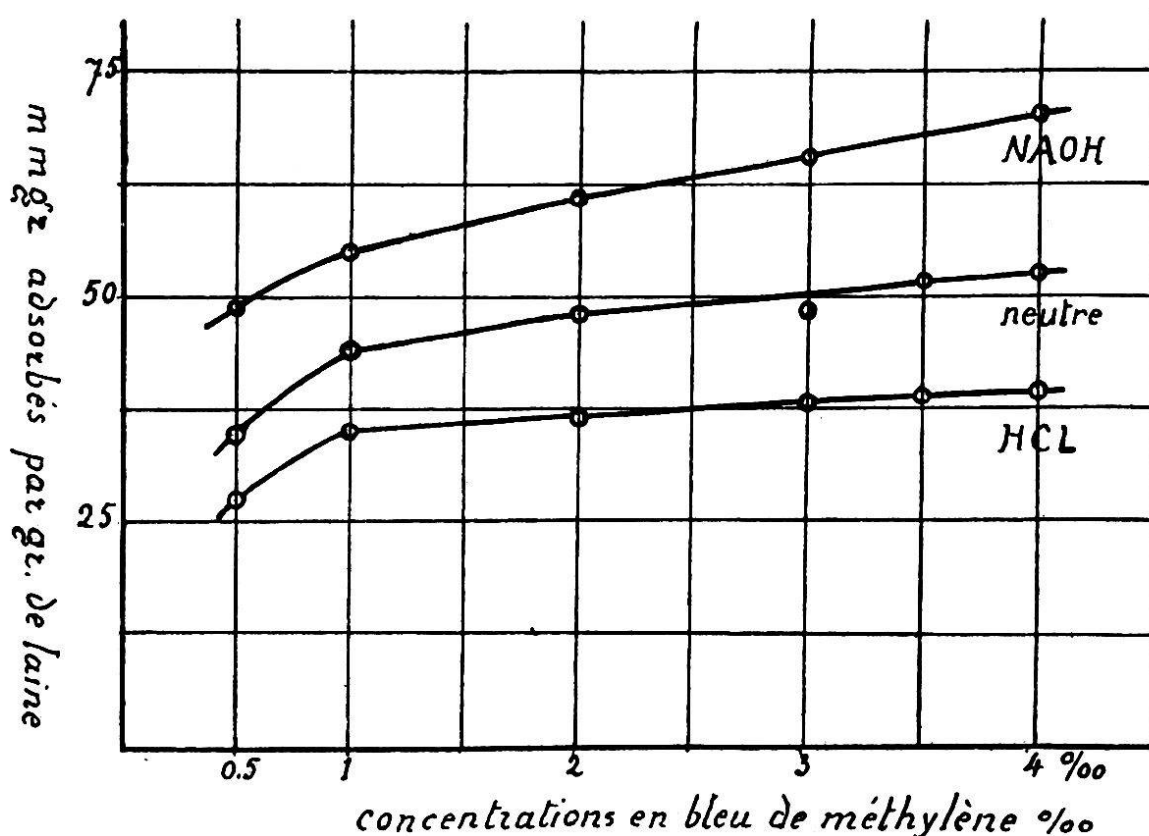
Concentrations du bleu de méthylène	Bleu de méthylène.			
	I série témoin sans addition 3 gr. laine.	II Bain additionné de 2 cc. HCl n/10 3 gr. laine.	III Bain additionné de 2 cc. NaOH n/10 3 cc NaCH n/10 2 gr. laine.	
0.5	98	81.9	98*	98*
1	132	102.5	110	146
2	145	109.1	127	151
3	143	114.0	133.9	152
3.5	159	118.7	—	—
4	160	119.0	142.1	156

Dans les résultats marqués \* le colorant était complètement adsorbé, c'est pourquoi nous n'avons pris que 2 gr. de laine.

Si nous rapportons toutes ces valeurs à 1 gr. de laine, nous obtenons :

	Concentration du bleu de méthylène					
	0.5	1	2	3	3.5	4 ‰
En bain acide 2 cc. HCl.	27.3	34	36.7	38	39.5	39.6
» neutre . . . . .	33	44	48	48	53	53.1
» basique 2 cc. NaOH	49	55	63.5	66.9	—	71

Ces résultats sont représentés graphiquement dans la figure ci-dessous :



Si l'on détermine les constantes d'adsorption de la formule  $x = \beta c^{1/p}$  on trouve :

	$\beta$	$1/p$
En bain acide . . . . .	27	0.105
» neutre . . . . .	21	0.10
» basique. . . . .	0.32	0.12

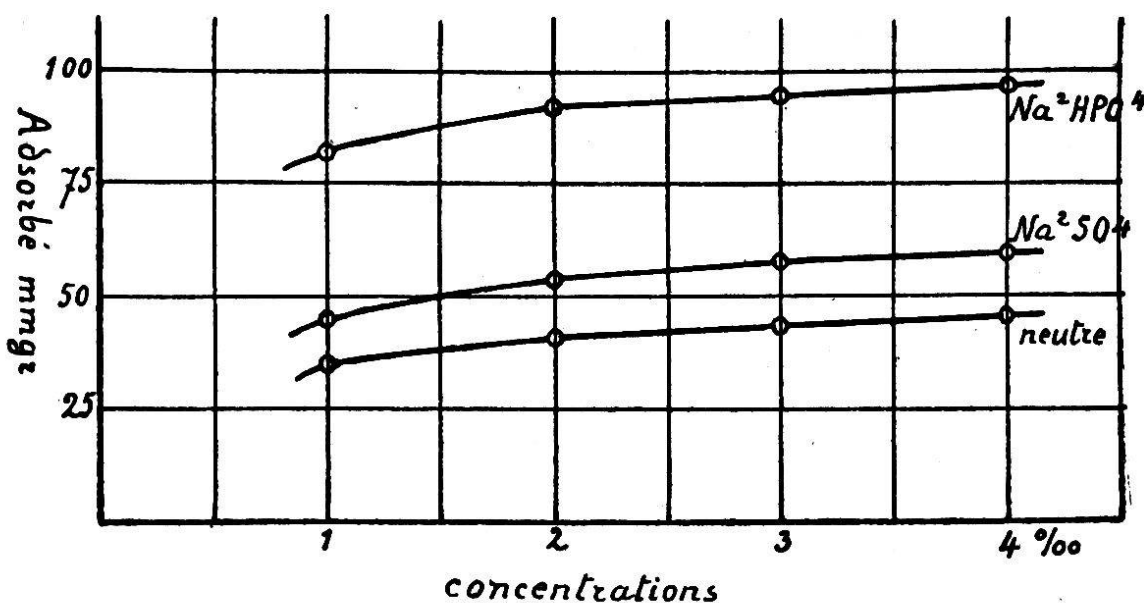
Etant donnée l'approximation relative des dosages en présence des acides ou bases on peut considérer que  $1/p$  ne varie pas (ou très peu) et que les acides ou les bases ne font que déplacer la courbe d'adsorption parallèlement. En comparant les valeurs obtenues à celles de la première

série, nous en déduisons que la teinture est augmentée ou diminuée proportionnellement à la concentration des ions  $H^+$  et  $OH^-$ .

Bleu de méthylène en présence de sels. Volume de la solution 100 cc. 1 gr. laine.

Concentration du bleu ‰	Témoin	Additions de	
		0.06 $Na^2SO^4$	0.06 $Na^2HPO^4$
1	35	45.6	81.1
2	40	52.2	91.3
3	43	56.2	95.6
4	47	59.4	98.6

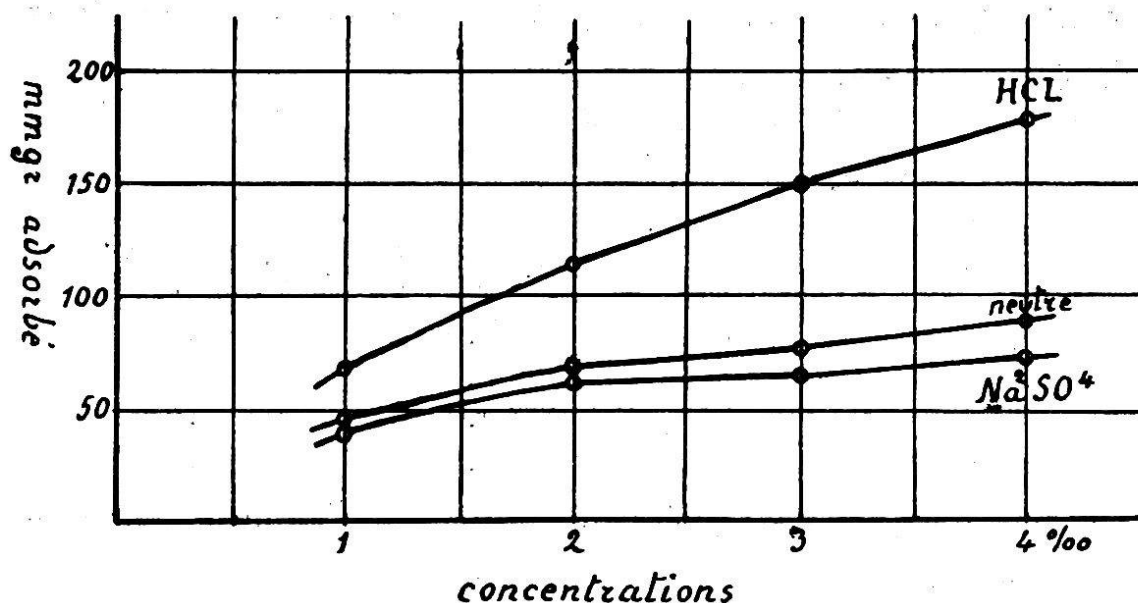
Ces valeurs sont représentées graphiquement dans la figure suivante :



Nous avons également exécuté quelques essais avec le ponceau cristallisé. Le ponceau se fixait en plus faibles quantités que le bleu de méthylène, nous avons pris 5 gr. de laine, 5 jours, 17°, volume du bain 200 cc.

Concentrations ‰	Ponceau cristallisé.		
	I Addition de $H^2SO^4$ n/10 3 cc.	II Sans addition	III Addition de 0.12 gr. $Na^2SO^4$ anhydre.
1	65	41.7	36.2
2	113	62.8	59.8
3	150.2	76.5	64.0
4	178	86.5	70.8

Le graphique<sup>1</sup> ci-dessous exprime les valeurs obtenues.



Nous terminerons cette série par un essai analogue avec le charbon de sang purifié.

0.25 gr. charbon de sang. 5 jours. 17°. Volume 200 cc.

Concentrations ‰	Ponceau cristallisé.	
	Addition de 3 cc. HCl n/10	Addition de 12 gr. Na <sup>2</sup> SO <sup>4</sup> anhydre
1	89.7	83
2	118	106.3
3	146	135
4	182	164

L'ensemble de ces résultats peut se résumer ainsi :

Les ions de signe contraire augmentent la teinture.

Les ions de même signe la retardent.

*Cette action est proportionnelle à la concentration des ions considérés.*

## CHAPITRE IV

### Etude des matières colorantes en solutions<sup>2</sup>.

Ainsi que nous l'avons remarqué il est indispensable de connaître l'état des matières colorantes en solutions, ces

<sup>1</sup> Dans ce graphique lire H<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> au lieu de HCl.

<sup>2</sup> Voir aussi Pelet-Jolivet et A. Wild. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, octobre 1908. — *Bull. soc. chim. de France*, t. III, p. 1087. — *Kolloïdzeitchrift*, octobre 1908. N° 5.