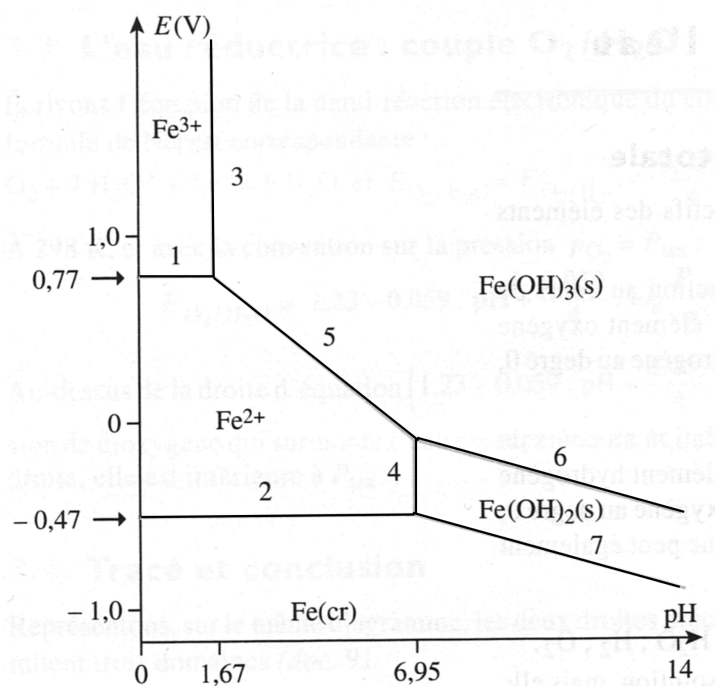


II - Prévisions de transformations à partir des diagrammes

II.1 Médiamutation et dismutation

Premier exemple :

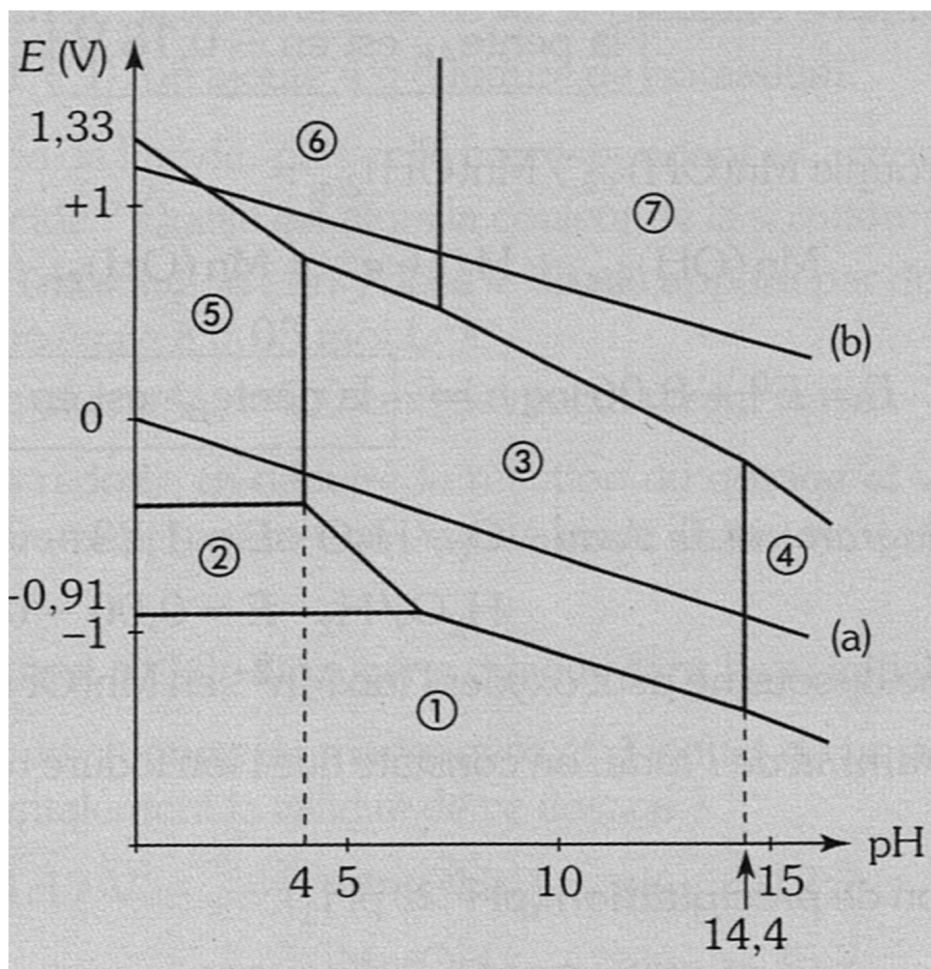
« Dans 1 litre d'une solution tampon à $\text{pH} = 10,0$, on introduit une spatule d'hydroxyde ferrique $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (0,10 mol) et une spatule de fer en poudre (0,10 mol). Décrire l'état final prévisible... »



Concentration de tracé : $C_{\text{tra}} = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Deuxième exemple :

« Dans 1 litre d'une solution tampon à $\text{pH} = 3,0$ contenant du dichromate de potassium $\text{K}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)$ à la concentration $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, on introduit une spatule de chrome en poudre ($0,50 \text{ mol}$). Décrire l'état final prévisible... »



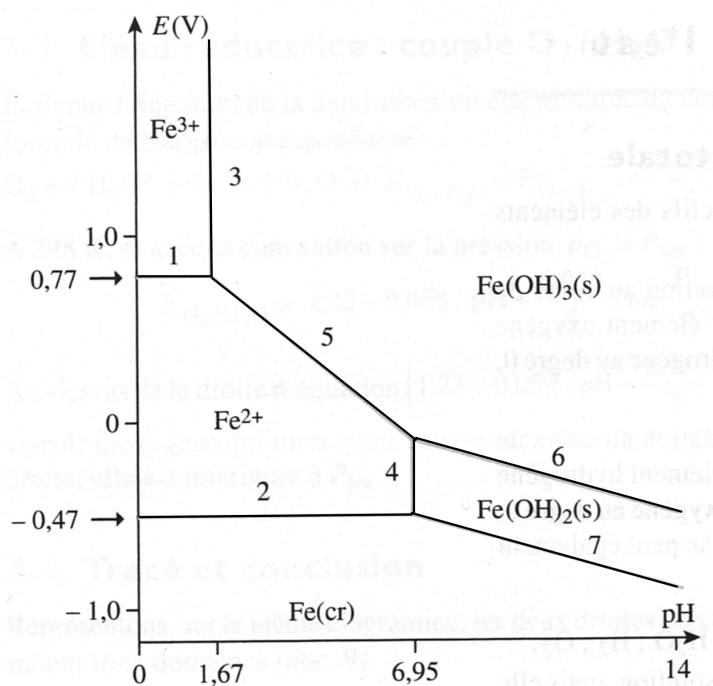
Espèces du chrome à considérer :

Solutés : Cr^{3+} , Cr^{2+} , CrO_4^{2-} , CrO_2^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

Solides : Cr , $\text{Cr}(\text{OH})_3$

Troisième exemple :

« Décrire ce qu'il se passe et quel sera l'état final si on introduit 0,10 mol d'ions Fe^+ dans 1 litre d'une solution tampon a) à $\text{pH} = 4,0$; b) à $\text{pH} = 10,0$ »



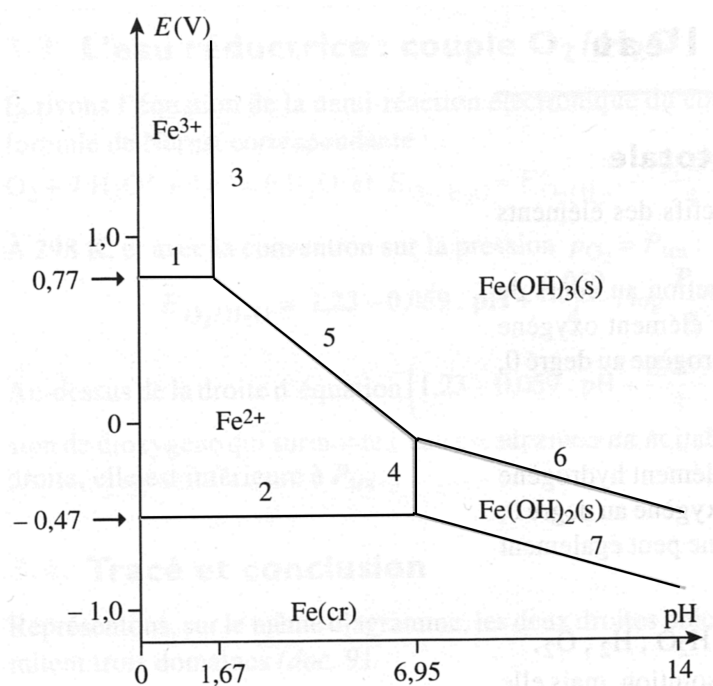
Concentration de tracé : $C_{\text{tra}} = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Quatrième exemple :

« Soit une solution limpide contenant du sulfate ferreux $\text{Fe}(\text{SO}_4)$ à la concentration $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Cette solution contient également un peu d'ions Fe^{3+} (environ 1/100 ème de la concentration de Fe^{2+}).

On ajoute progressivement de la soude dans cette solution.

Décrire ce qu'il va se passer, écrire les équations, donner l'évolution du potentiel de la solution »



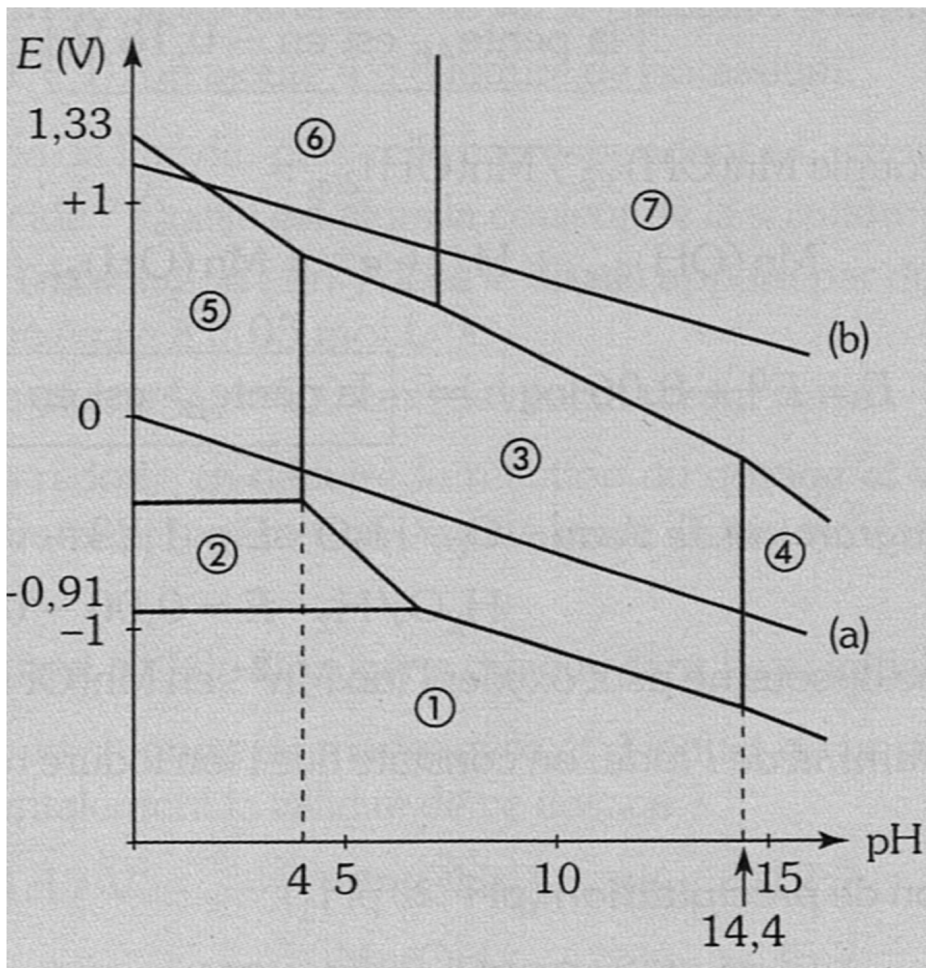
Concentration de tracé : $C_{\text{tracé}} = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Cinquième exemple :

« Soit une solution limpide contenant des ions Cr^{2+} à la concentration $0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Cette solution contient également un peu d'ions Cr^{3+} (environ 1/100 ème de la concentration de Cr^{2+}).

On ajoute progressivement de la soude dans cette solution.

Décrire ce qu'il va se passer, écrire les équations, donner l'évolution du potentiel de la solution »

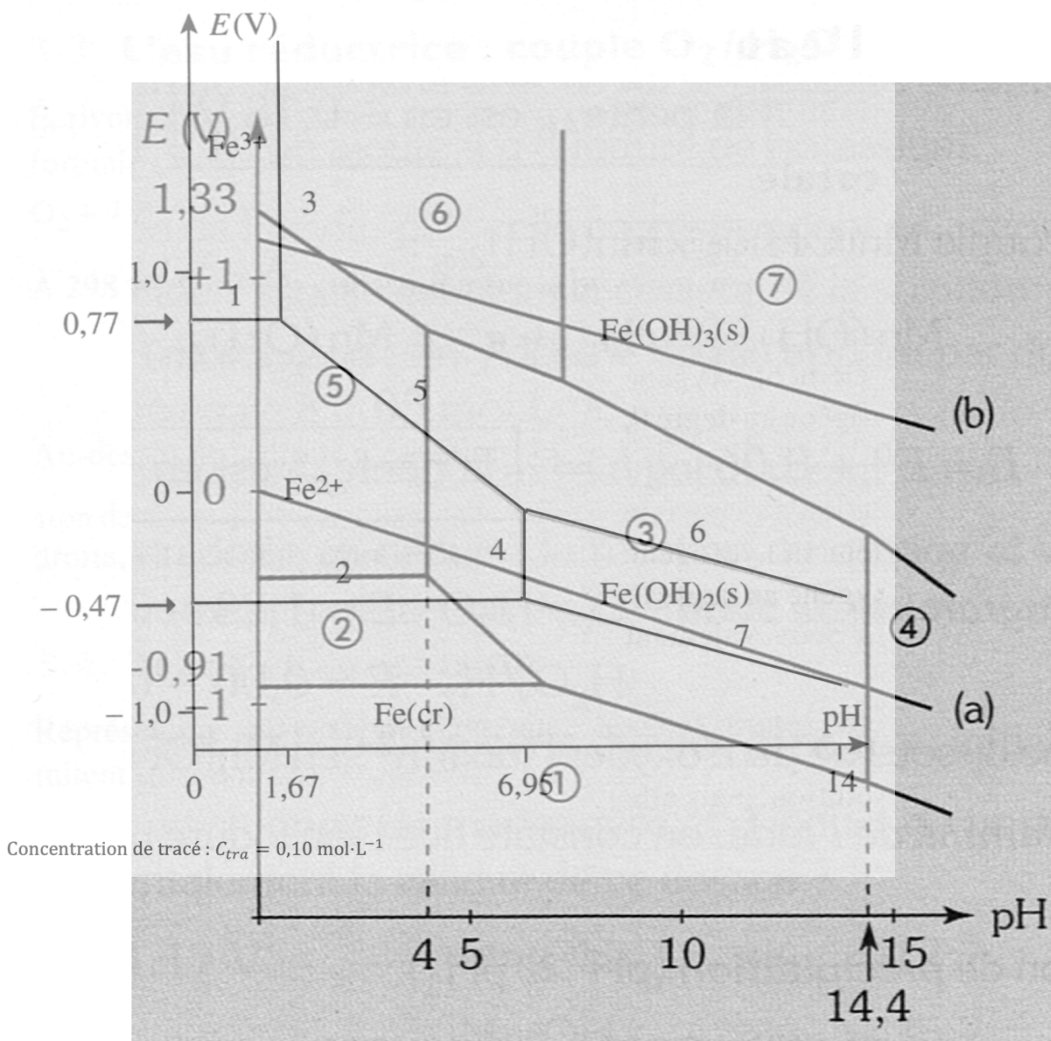


Espèces du chrome à considérer :
 Solutés : Cr^{3+} , Cr^{2+} , CrO_4^{2-} , CrO_2^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 Solides : Cr , $\text{Cr}(\text{OH})_3$

II.2 Superposition de diagrammes

Sixième exemple :

« Dans 1 litre d'une solution tampon à $\text{pH} = 3,0$, on introduit des ions Fe^{2+} (0,10 mol) et des ions dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (0,10 mol). Décrire l'état final prévisible... »



Espèces du chrome à considérer :

Solutés : Cr^{3+} , Cr^{2+} , CrO_4^{2-} , CrO_2^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

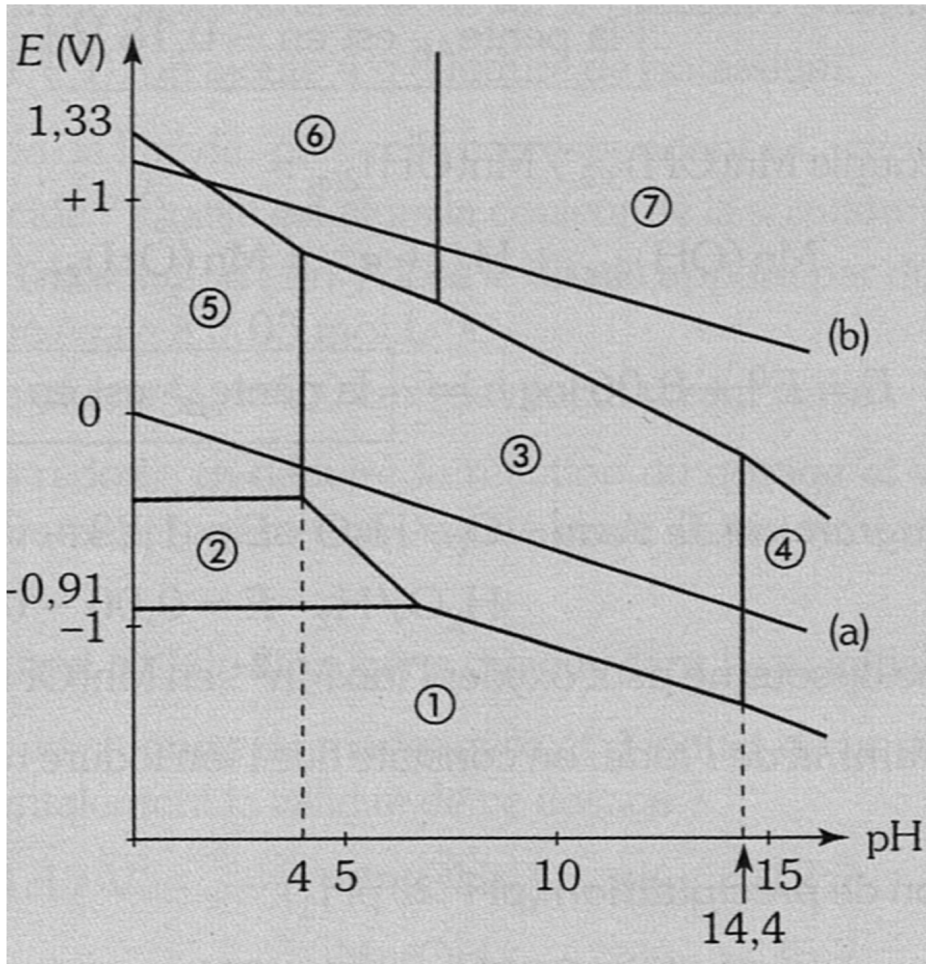
Solides : Cr , $\text{Cr}(\text{OH})_3$

II.3 Diagramme potentiel-pH de l'eau

a) Tracé du diagramme

b) Application...

Suivant la valeur du pH, déterminer quelles espèces du chrome sont instables dans l'eau, et déterminer la réaction qui devrait se produire lorsque ces espèces se retrouvent dans l'eau...



Espèces du chrome à considérer :

Solutés : Cr^{3+} , Cr^{2+} , CrO_4^{2-} , CrO_2^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

Solides : Cr , $\text{Cr}(\text{OH})_3$

En réalité, les réactions que l'on a écrites ici ne se produisent pas !

Pour quelle raison ???

Toujours se rappeler :

Les diagrammes potentiel-pH permettent de faire des prévisions **thermodynamiques**. Ils ne donnent aucune information sur la **cinétique** des réactions que l'on prévoit.

En particulier, les réactions mettant en jeu les couples de l'eau sont souvent lentes : de nombreux métaux, certains oxydants (MnO_4^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide...) sont métastables en solution aqueuse.