

# Les produits acides et basiques

Niveau : 1ST2S

# Prérequis

- Formule de Lewis
- Règle des 8 électrons de valence
- Noms systématiques en chimie
- Electronégativité

pH d'une solution aqueuse  
 $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

Mesure du pH d'une solution aqueuse

Acide, base, couple acide/base, réaction acido-basique

Échelles d'acidité et de basicité, solution aqueuse acide, basique, neutre

Autoprotolyse de l'eau, produit ionique de l'eau, concentrations molaires  $[H_3O^+]$  et  $[HO^-]$

Pictogrammes de sécurité  
Règles de sécurité chimique relatives aux acides et bases

Connaître et utiliser la relation  $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ . Définir le caractère neutre, acide ou basique d'une solution aqueuse en termes de pH.

*Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole expérimental pour mesurer le pH d'une solution aqueuse.*

Définir un acide et une base selon Brønsted. Écrire l'équation d'une réaction acido-basique à partir des couples acide/base. Connaître le nom usuel et les formules des acides et des bases les plus courants : acide chlorhydrique, acide éthanoïque, acide sulfurique, soude, ammoniac.

Écrire l'équation de la réaction d'autoprotolyse de l'eau.

Utiliser, sans calcul, l'expression du produit ionique de l'eau pour relier qualitativement les concentrations  $[H_3O^+]$  et  $[HO^-]$ .

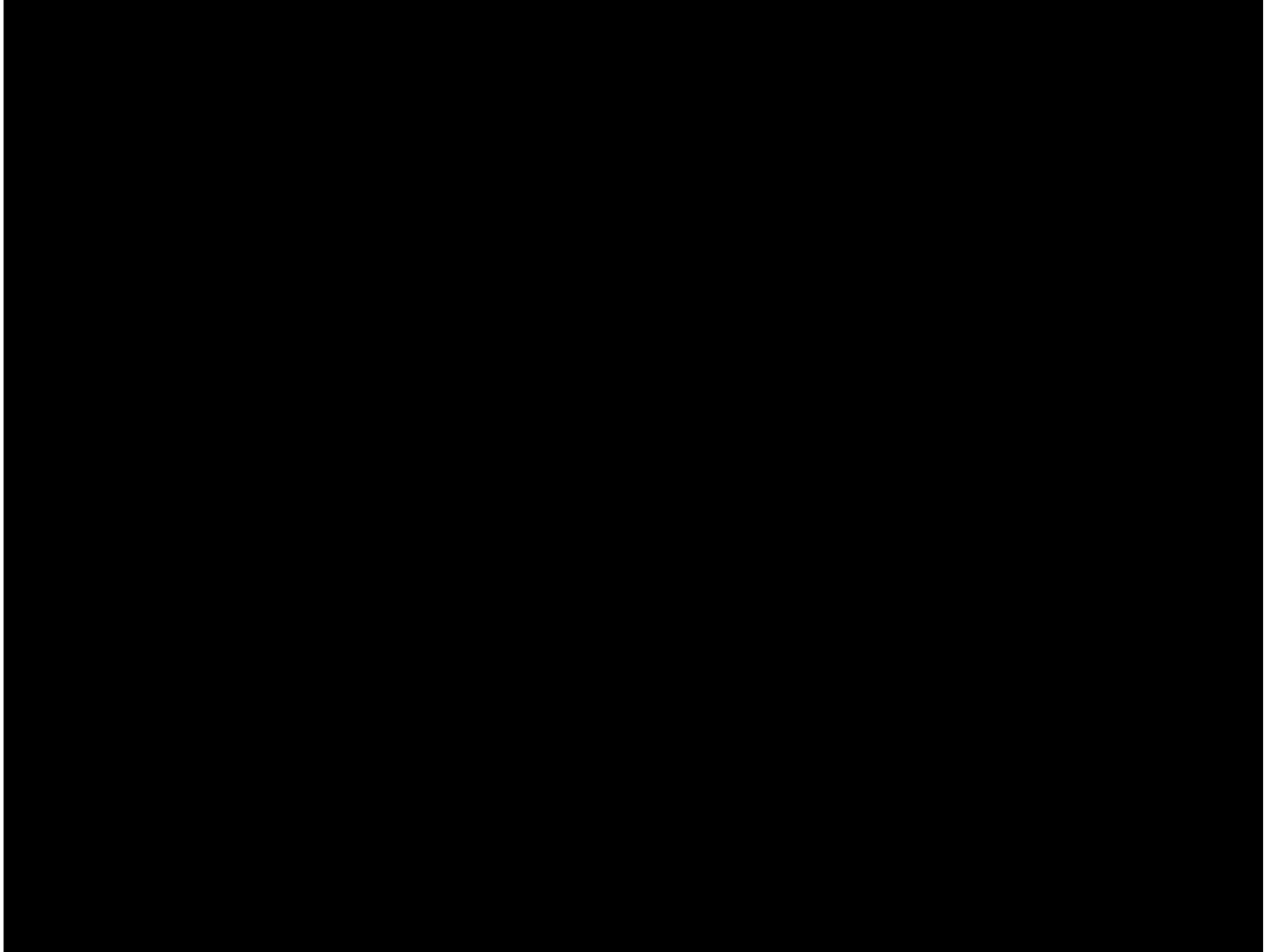
*Proposer et/ou mettre en œuvre un protocole de classement de produits ménagers selon leur acidité.*

Connaître la signification des pictogrammes de sécurité. Appliquer les règles de sécurité liées à l'usage des solutions acides et basiques concentrées, et à leur mélange. Connaître les gestes de secours en cas de projection d'acide ou de base.

*Dans le cadre de la gestion des déchets, mettre en œuvre un protocole de neutralisation d'une solution acide par une solution basique ou inversement.*



**=> Comprendre ce que sont des acides et bases de Brönsted et  
quelles sont leurs applications**



## Rappels équilibrage d'une équation de réaction chimique :

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » (Lavoisier, 18<sup>e</sup>)

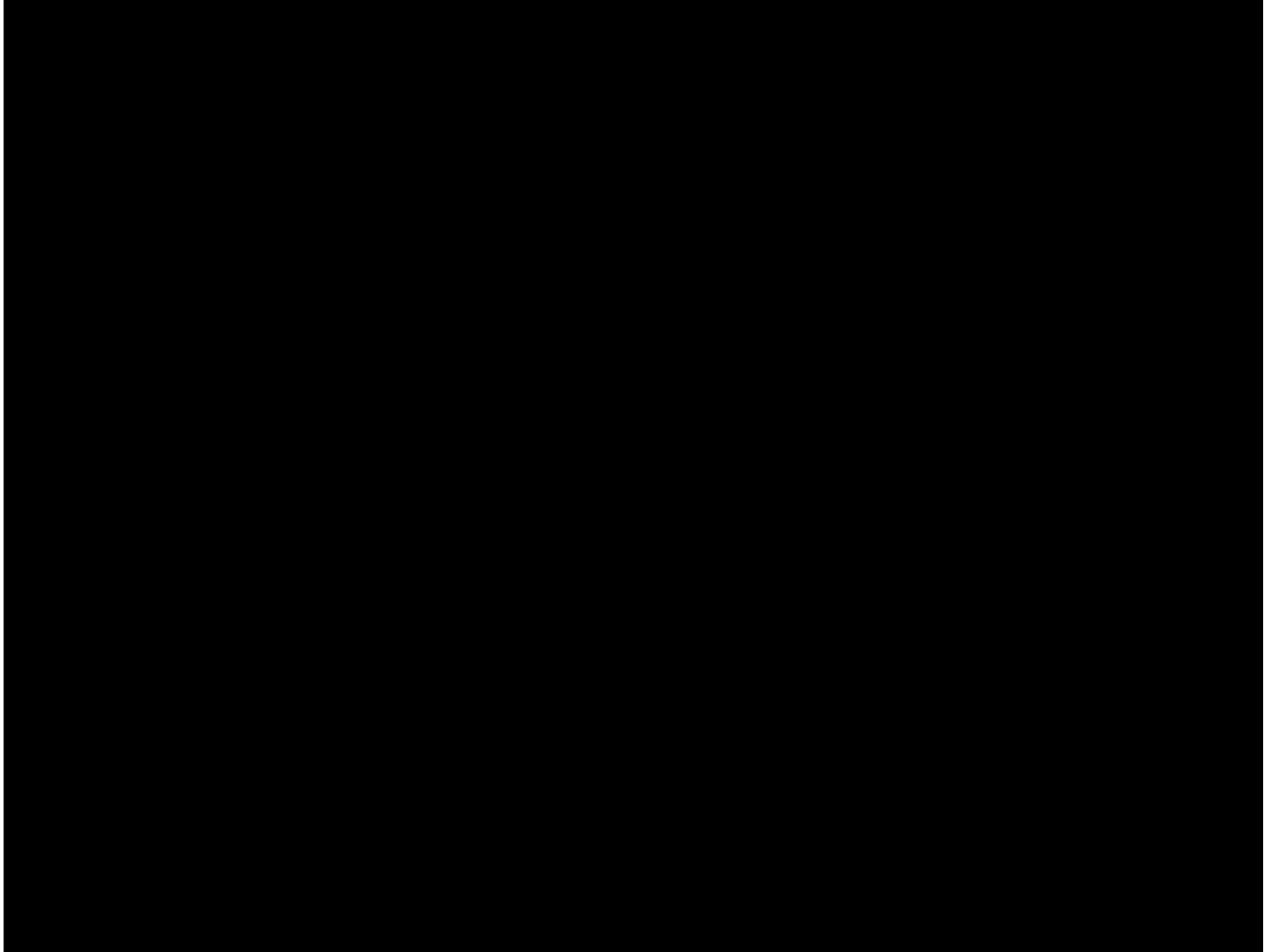
- Conservation de la charge
- Conservation du nombre de moles de chaque élément chimique

## Application :

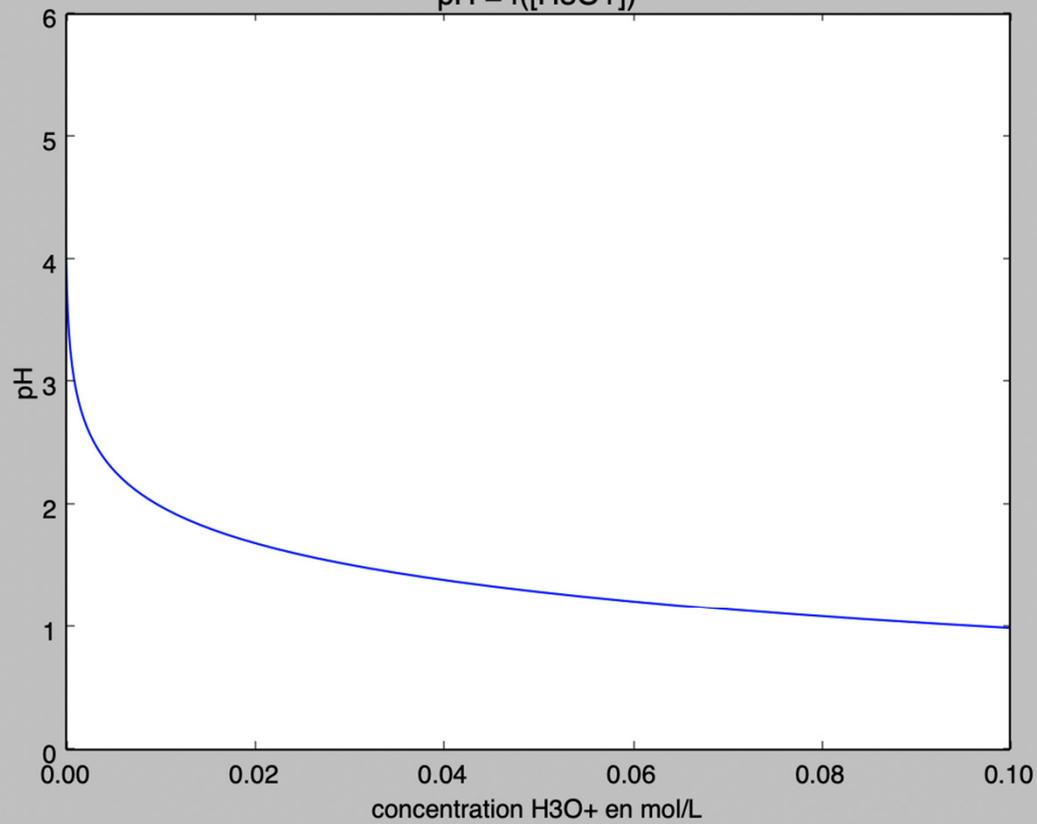
Compléter les réactions suivantes et donner les couples acides-bases mis en jeu

:





pH = f([H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>])



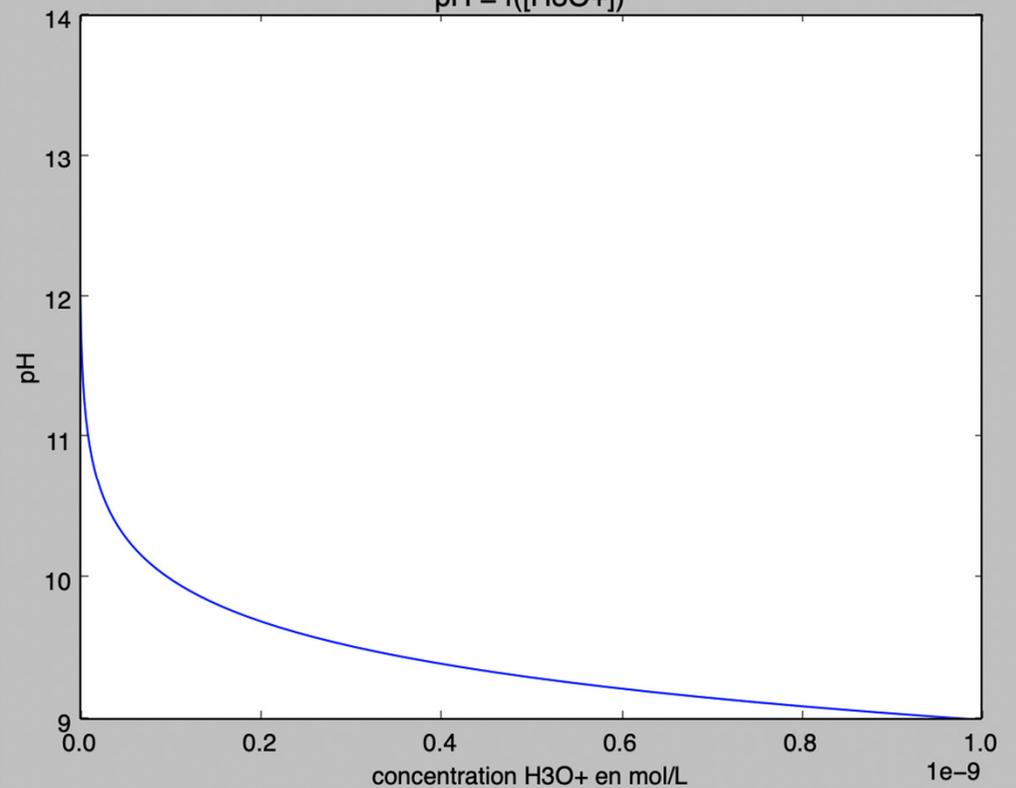
Par lecture graphique :

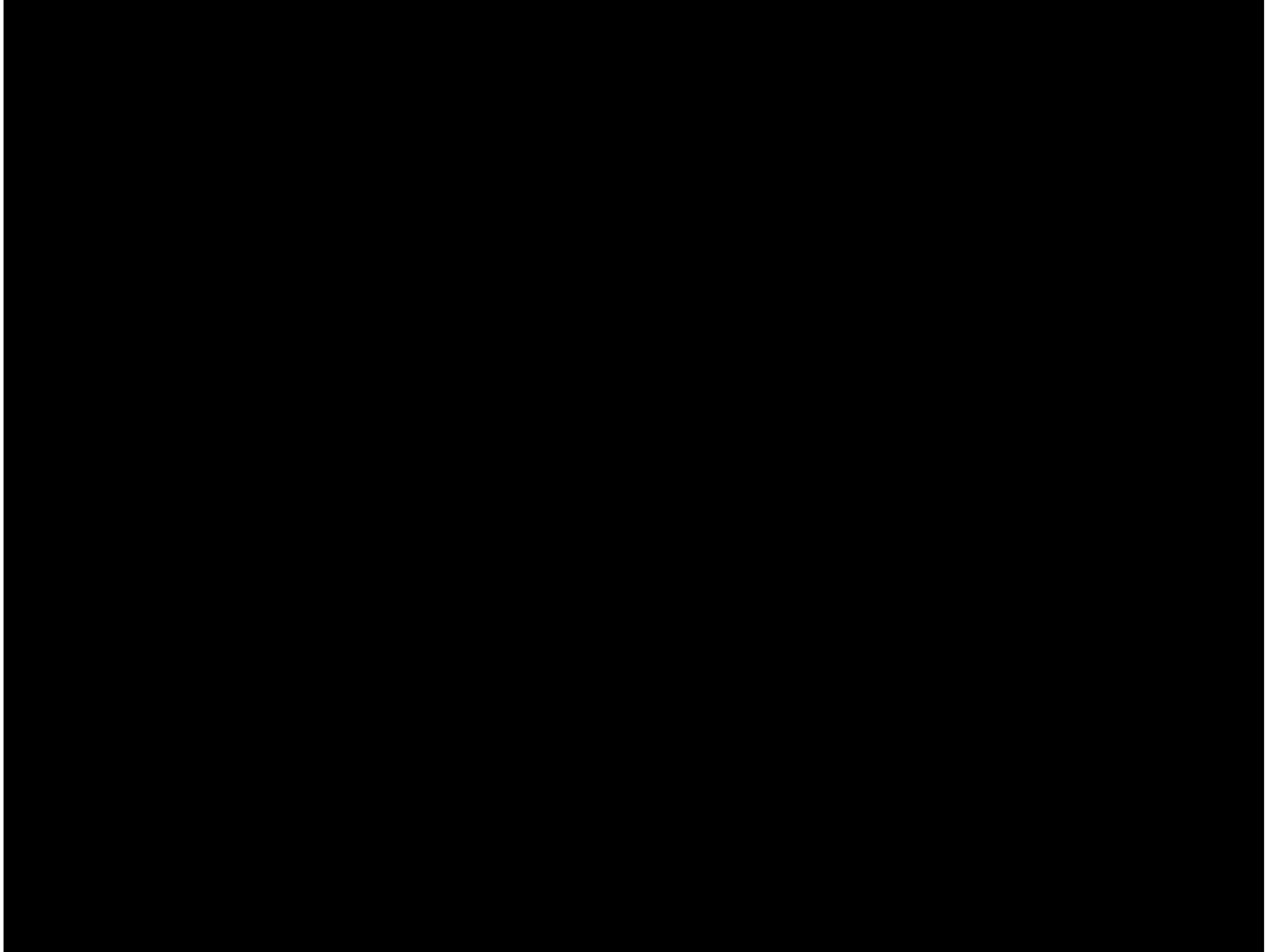
- [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 0,08 mol/L : pH = 1,1
- [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 0,04 mol/L : pH = 1,4

Par lecture graphique :

- [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 8\*10<sup>-10</sup> mol/L : pH = 9,1
- [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 4\*10<sup>-10</sup> mol/L : pH = 9,4

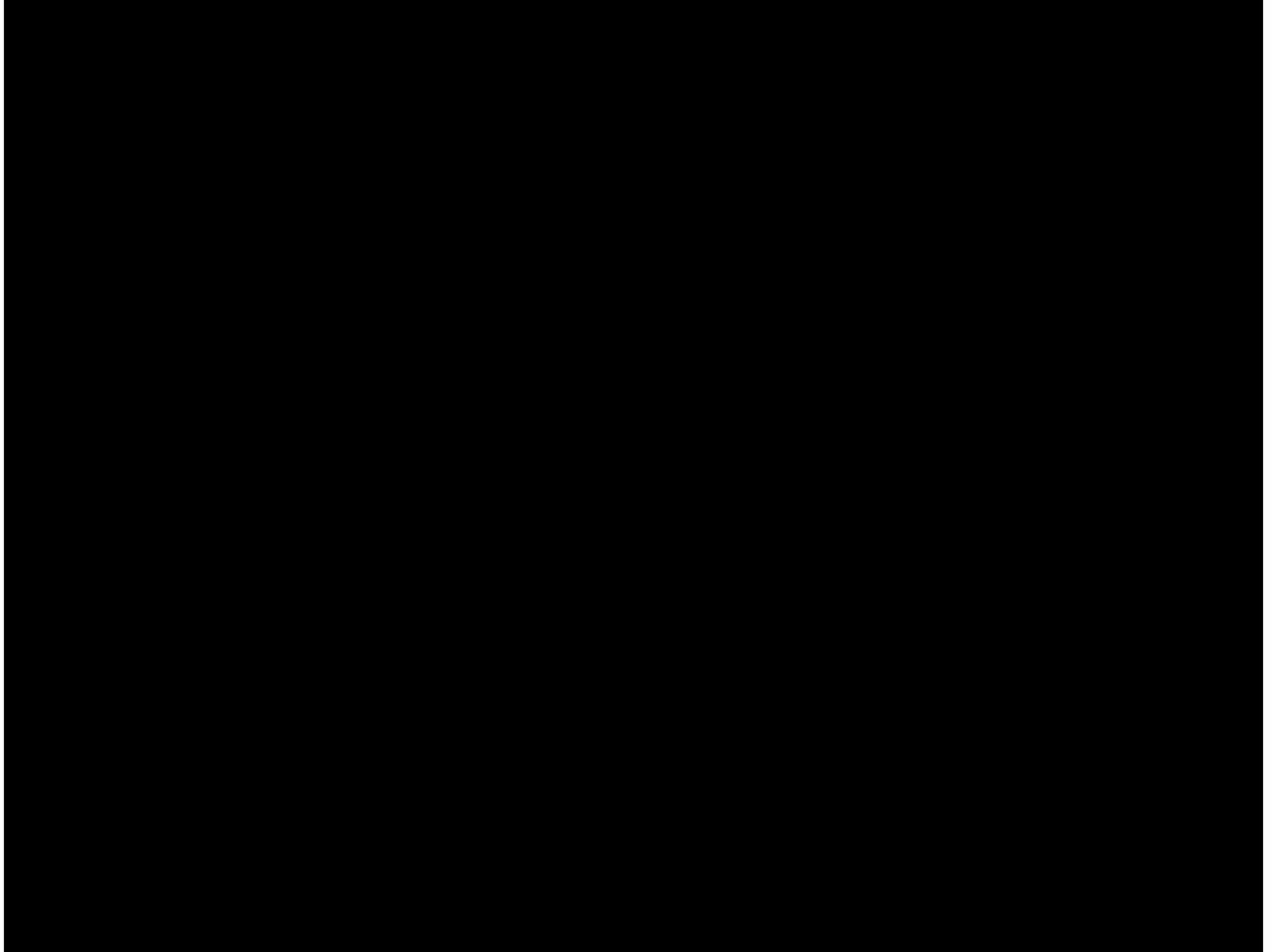
pH = f([H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>])





# Mesures de pH





**La gravité d'une brûlure acide/basique est liée à :**

- Durée du contact entre la peau et le produit
- Concentration de l'acide ou de la base (son pH)
- Nature du tissu exposé

- **Brûlure par les acides :**

Réaction avec les protéines de la peau, provoquant déshydratation et coagulation des protéines.

Ces réactions sont exothermiques (dégagent de la chaleur) = brûlure

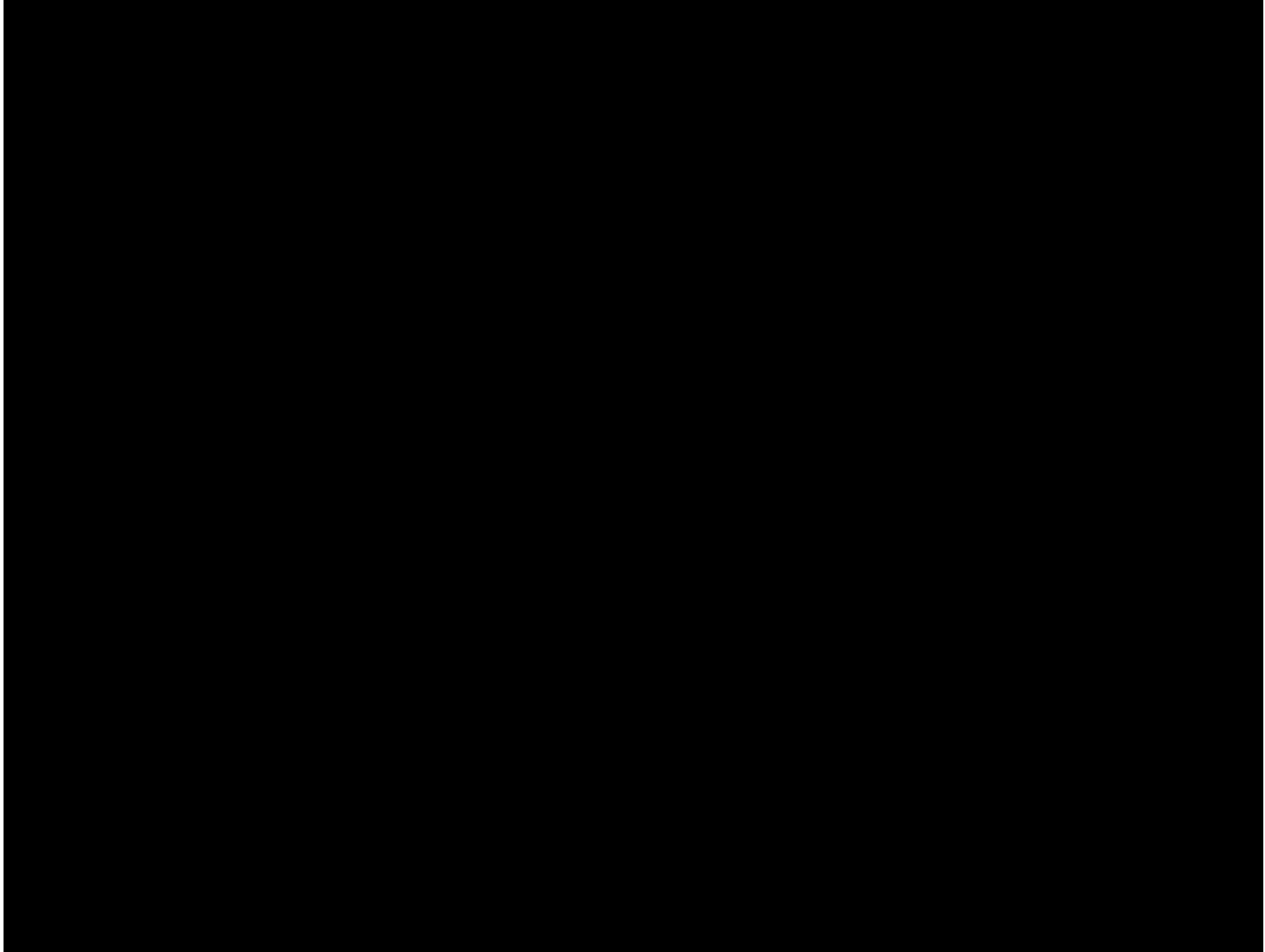
Ces lésions sont le plus souvent bien limitées et peu profondes.

- **Brûlure par les bases :**

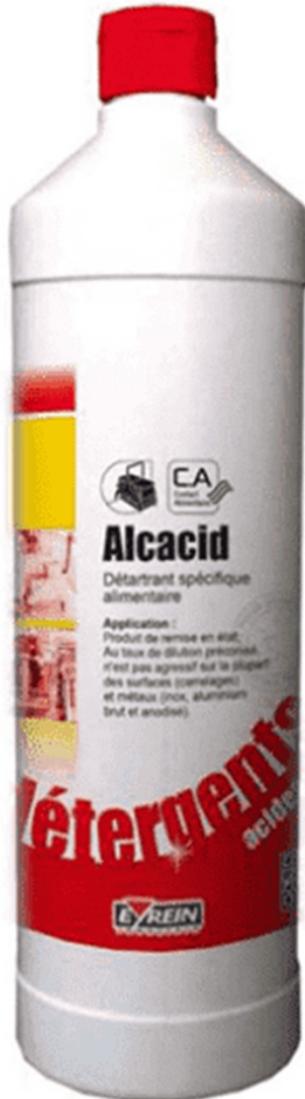
Les bases dissolvent les cellules par réaction sur les acides gras des membranes cytoplasmiques.

# LES 9 PICTOGRAMMES DE SECURITE EN CHIMIE

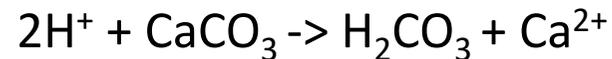
 <p><b>CORROSIF</b> J'attaque et ronge les métaux, la peau, les yeux, les vêtements</p> 	 <p><b>POLLUANT</b> Je suis dangereux pour l'environnement Ne doit pas être rejetée dans les eaux usées (évier, lavabo, WC, etc...). Doit être récupérée après utilisation</p>	 <p><b>EXPLOSIF</b> Je peux exploser <u>Risque d'explosion :</u> Eviter les chocs et les frottements. Tenir éloigné des flammes, des étincelles et des sources de chaleur</p>
 <p><b>COMBURANT</b> Je fais flamber, je facilite les combustions des substances inflammables <u>Risque d'aggravation d'incendie ou d'explosion :</u> tenir éloigné des substances inflammables</p>	<p><b>COMBUSTIBLE = INFLAMMABLE</b> Je flambe, je m'enflamme facilement <u>Danger d'incendie :</u> tenir éloigné des flammes, des étincelles et des sources de chaleur</p> 	<p><b>COMPRIMÉ = SOUS FORTE PRESSION</b> Je suis un gaz ou un liquide sous pression <u>Risque d'explosion</u> sous l'effet de la chaleur : tenir éloigné des sources de chaleur <u>Risque de brûlures ou de blessures liées au froid</u> si le conteneur est réfrigéré</p> 
 <p><b>NOCIF (Nn) ou IRRITANT (Xi):</b> J'altère la santé, moins que les substances toxiques, mais je peux quand même provoquer une somnolence, des allergies, des vertiges ou encore pouvant irriter la peau, les yeux et les voies respiratoires.  Ne doit pas être respiré ni ingéré. Ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les yeux. Eviter tout contact avec le corps humain</p> 	 <p><b>DANGEREUX POUR LA SANTE</b> Je peux modifier le bon fonctionnement de l'organisme <u>Risque d'allergie, de cancer, de mutation génétique, de dysfonctionnement des organes.</u> <u>Peut entraîner la mort.</u>  Ne doit jamais être manipulé en cas de grossesse. Ne doit pas être inhalé ou ingéré. Ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les yeux. Eviter tout contact avec le corps humain</p> 	 <p><b>TRES TOXIQUE = TOXICITE AIGUE</b> Je peux tuer, même à faible dose, par inhalation, ingestion ou simple contact cutané. <u>Risque d'empoisonnement.</u> <u>Peut entraîner la mort</u>  Ne doit pas être respiré ni ingéré. Ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les yeux. Eviter tout contact avec le corps humain</p> 



# Détartrant acide fort



Détartrant = produit qui dissout le calcaire  
Le calcaire est présent dans toutes les eaux, sauf déminéralisées et se dépose sous forme de tartre.  
Le tartre se dépose sous la forme d'un précipité de carbonate de calcium et d'autres sels de calcium et est solubilisé par l'acide du produit de détartrage selon la réaction :



# Vinaigre ménager



Peut être également utilisé comme détartrant. Action antimicrobienne, désinfecte. Détachant également.

# Produit vaisselle ou linge



Tensioactif : modifie la tension superficielle entre 2 surfaces : molécules amphiphiles – lipophile et hydrophile

Détergent : enlever les salissure sur une surface solide+ éliminer les bactéries des surfaces. Ils facilitent la formation de gouttes en diminuant la tension de surface car l'énergie nécessaire est directement proportionnelle à la tension de surface. Ils stabilisent les gouttes formées en diminuant le gradient de pression au niveau de l'interface et stabilisent les gouttes vis à vis de l'agrégation en apportant des répulsions électrostatiques et stériques entre les gouttes. HLB : estime l'équilibre entre partie lipophile et hydrophile, compris entre 0 et 20, plus il est élevé plus il est soluble dans l'eau : agent moussant -> entre 3 et 8 donc faible pH.

Savon : plutôt basique. Tensio actif non ionique : pH neutre => esters de glycol

# Assouplissants



Il s'agit de tensioactif cationique : azotés généralement (ex sel d'ammonium quaternaire). Ils s'adsorbent à la surface des tissus les chargeant négativement, ce qui réduit les forces électrostatiques présentes et par là l'électricité statique.

# Nettoyants alcalins

Attaque des  
produits  
organiques  
sensibles aux  
bases



CCL sur les précautions à la maison et en TP et  
sur la neutralisation en TP

# Bibliographie

- Papier pH : Amazon
- pH-mètre : laboandco.com
- Les 9 pictogrammes de sécurité en chimie : Eklablog
- Détartrant acide fort : chausson.fr
- Vinaigre ménager : stmarc.fr
- Produit vaisselle : Nmmedical
- Assouplissant : cdiscount
- Lavoisier : quoteparck.com
- Citron : conservation-nature.fr
- Acide chlorhydrique : champion-direct.com