

Les produits d'entretien sont des composés chimiques qui se caractérisent essentiellement par leur pH appelé aussi potentiel Hydrogène. Ils sont généralement utilisés dilués dans l'eau et donnent leur pouvoir mouillant à l'eau grâce aux agents tensio-actifs qu'ils contiennent.

Leur pH varie de 0 à 14 ; les produits à pH neutre (pH voisin de 7) sont des **détergents**, ceux qui ont un pH se rapprochant de 0 sont des produits d'**entretien acides** dont la fonction sera de **détartrer**, alors que ceux dont le pH se rapproche de 14 sont des produits dits **alcalins ou basiques** dont la fonction sera de **dégraisser ou de décaper**.

Une autre caractéristique des produits d'entretien est sa composition qui est en général à base de tensio-actifs (cationiques, anioniques, non-ioniques, zwitterions). Ce sont ces agents tensio-actifs qui donnent à l'eau son pouvoir nettoyant (par exemple l'eau de javel qui ne contient aucun tensio-actif n'a aucun pouvoir nettoyant).

PROBLEMATIQUE :

Des produits de natures différentes ne doivent jamais être mélangés entre eux. En particulier lorsqu'on mélange un acide avec une base il y a des risques de dégagement de vapeurs toxiques et des risques d'incendie par auto-inflammation.

L'objectif est donc de répertorier les produits d'entretien ci-dessous sur une échelle de pH pour en identifier leur nature (détartrant/décapant/détergent/désinfectant).

Eau de javel	Vinaigre	Harpic	Lessive	Destop	Acide Chlorhydrique
					
					

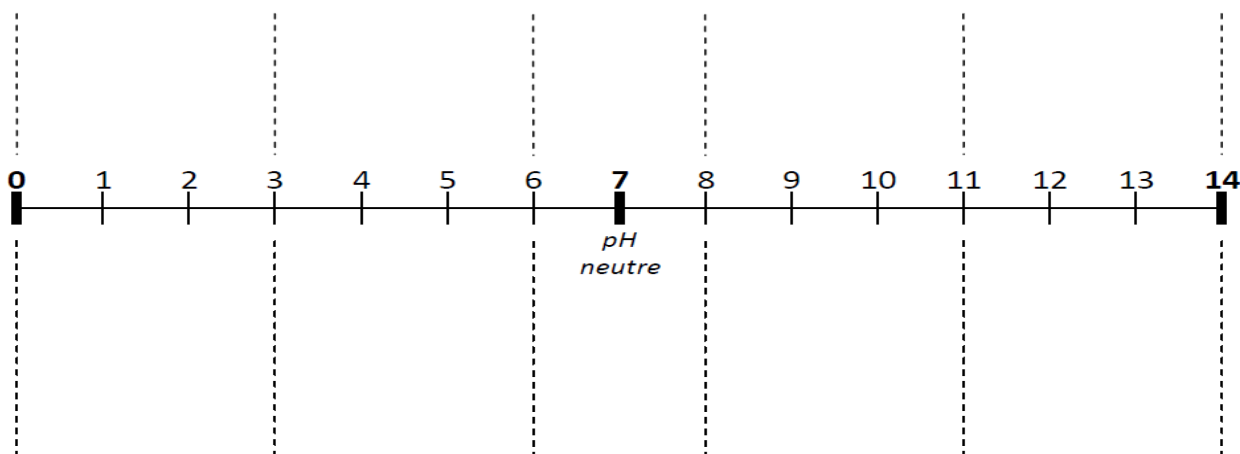
Attention : l'eau de Javel décolore au bout de quelques secondes les substances chimiques : il faut donc regarder immédiatement la couleur !

- 1/ Indiquer la signification des pictogrammes et indiquer les précautions d'utilisation pour les expériences et pour le rangement à la fin de l'expérience.
- 2/ Après bien avoir lu les documents 2-3-4, réaliser les expériences et compléter le tableau ci-dessous.
- 3/ Critiquer les différentes méthodes de mesures.
- 4/ Compléter l'échelle des pH avec le nom du produit et le nom de sa famille.
- 5/ Quels sont les produits que l'on ne doit pas mélanger entre eux ? Pourquoi ? Expliquer. Citer un exemple.

Mesures de pH des produits d'entretien

	BBT		Papier pH	pH-mètre	Concentration $C(H_3O^+)$ mol/L
	Couleur	Acide-Neutre-Basique			
Eau du robinet					
Vinaigre					
Destop®					
Harpic® dilué 1/10					
Eau de javel					
Lessive liquide dilué 1/10					

Les produits d'entretien sur l'échelle des pH.



Détergent :

Au sens large, on utilise le terme de détergent pour désigner un produit nettoyant ne contenant pas de substance antimicrobienne.

Les produits d'entretien usuels sont des détergents.

Utiliser un détergent, c'est rendre propre visuellement une surface mais qui ne sera pas pour autant dépourvue de micro-organismes.

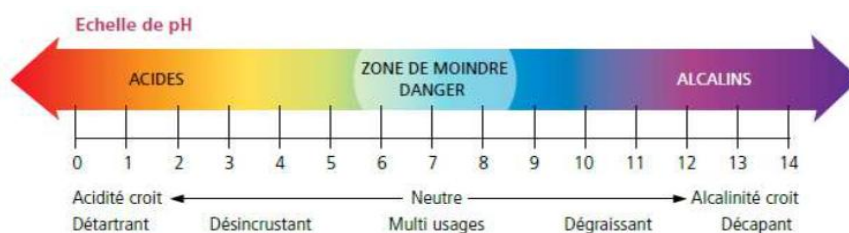
Les principaux acides :

Ils sont utilisés pour leur pouvoir détartrant et désincrustant. Ils servent en effet surtout pour dissoudre des dépôts minéraux provenant de l'eau (carbonate de calcium) et des substances alimentaires (phospholipides et calcium du lait, acide oxalique des végétaux, tannins des vins, etc.).

Les acides minéraux les plus couramment utilisés pour leurs propriétés détartrantes et désincrustantes sont le chlorure d'hydrogène, l'acide nitrique, l'acide phosphorique et l'acide sulfamique. Tous ces acides sont corrosifs et oxydants même pour l'inox.

Les bases :

On utilise surtout **la soude et la potasse**. La soude est le produit le plus utilisé en raison de son faible coût. La soude agit en saponifiant les souillures grasses et en les solubilisant. La formule chimique de la soude, NaOH, correspond à la dénomination générale de l'hydroxyde de sodium. La dissolution dans l'eau de l'hydroxyde de sodium s'appelle lessive de soude et la substance solide (perles, paillettes) que l'on obtient par évaporation de la lessive se nomme la soude caustique.



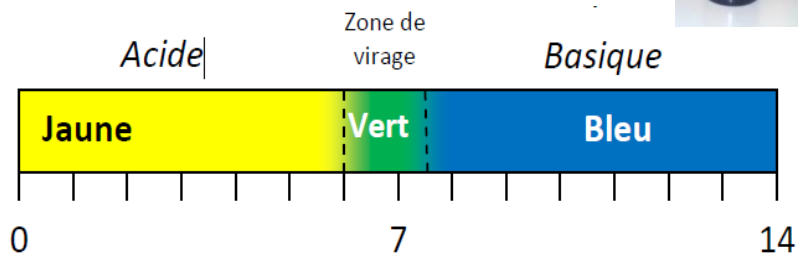
Document 1 : Le bleu de bromothymol.

Le BBT (bleu de bromothymol) est un indicateur coloré. Sa couleur dépend du pH de la solution. Le changement de couleur s'opère pour un petit intervalle de pH appelé **zone de virage**. Le BBT a une zone de virage entre 6,0 et 7,6.



Protocole qui sera à suivre pour les indicateurs colorés :

- Dans un tube à essais contenant environ 2 mL de solution à tester.
- Verser quelques gouttes d'indicateur coloré.
- Observer la couleur et déduire la zone du pH.



Document 2 : Le pH-mètre.

C'est un appareil qui est constitué d'une sonde (composée de deux électrodes) reliée à un voltmètre. La tension dépend de la valeur du pH, de la température et des électrodes. Après étalonnage de l'appareil, celui-ci affiche directement la valeur du pH de la solution.

Protocole qui sera à suivre pour l'utilisation pH-Mètre :

- L'appareil est en marche et déjà étalonné : ne pas toucher aux autres boutons !
- Rincer la sonde à l'eau distillée et l'essuyer à l'aide du papier absorbant avant chaque mesure.
- Verser la solution à étudier dans un bécher propre.
- Plonger la sonde (délicatement) dans cette solution. La sonde doit être complètement immergée.
- Relever la valeur lorsque celle-ci est stabilisée.

Attention: la sonde est à manipuler avec précaution car son extrémité (en verre) est très fragile et doit rester dans de l'eau distillée.

Document 3 : Le papier pH.

C'est un papier imprégné d'un mélange d'indicateurs colorés, puis séchés. La couleur de ce papier dépend du pH de la solution.

Protocole qui sera à suivre pour l'utilisation du papier pH :

- Bien essuyer vos mains.
- Découper un bout et le mettre sur une coupelle.
- Déposer, à l'aide de l'agitateur, une goutte de solution à tester sur le papier pH.
- Observer la couleur et déduire la zone du pH.



Document 4 : Qu'est-ce que le pH d'une solution ?

Le pH (potentiel Hydrogène) donne une information sur le caractère acide ($\text{pH} < 7$), basique ($\text{pH} > 7$) ou neutre ($\text{pH} = 7$) d'une solution aqueuse.

Le pH dépend uniquement de la concentrations des ions hydroniums $\text{C}(\text{H}_3\text{O}^+) = [\text{H}_3\text{O}^+]$ (acide) et de la concentration de ions hydroxyde $[\text{HO}^-]$ (basique). Sa valeur est comprise entre 0 et 14.

- Calcul de la concentration de l'ion oxonium H_3O^+ :

$$\text{Concentration molaire en mol.L}^{-1} \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} \leftarrow \text{potentiel Hydrogène Sans unité}$$