

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique

CENTRE UNIVERSITAIRE D'EL-OUED
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Mémoire de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme de

LICENCE ACADEMIQUE

Domaine :Sciences et techniques
Filière :Génie des procédés
Spécialité :Génie des procédés

Présenté par : BELAID Amina
BELLOUL Karima

Thème

**Contrôle de qualité physico-chimique
de
eau;shampooing;parfum**

Soutenue le 27 juin 2010

Devant le jury composé de :

M.	BEN MEYA Ammar	MA	Président
M.	BOUGHAZEL Abd salam	MA	Examineur
M.	NAMOUSA Yahia Tidjani	MA	Rapporteur

SOMMAIRE

Introduction générale	(1)
-----------------------------	-----

CHAPITRE I : L'industrie des échantillons

I- Eau de robinet:

I-1-Les diverses sources des eaux	(3)
I-2-Traitement classique d'eau de robinet	(3)

II-Shampooing:

II-1-Les types des shampooings	(6)
II-2-Fabrication d'un shampooing	(7)

III-Parfum:

III-1-Les types des parfums	(10)
III-2-Compositions d'un parfum	(10)
III-3-Fabrication et présentation	(12)

CHAPITRE II : L'analyse physico-chimique

I- Les caractéristiques d'eau de robinet	(15)
II- Les caractéristiques d'un shampooing	(18)
III- Les caractéristiques d'un parfum	(19)

CHAPITRE III :Protocole Expérimentale

I- Plan de laboratoire de contrôle de qualité	(22)
II- Matériel utilisé	(22)
III- Analyses physico-chimiques :	
-d'eau de robinet	(24)
-de shampooing	(24)
-de parfum	(25)
IV- Comparaison des résultats	(26)

Conclusion générale	(28)
---------------------------	------

Bibliographie

Annexes

Introduction générale

Jadis, les produits de beauté n'étaient que des parfums naturels et des colorants végétaux ou minéraux. Mais, après les découvertes, d'autres produits d'origine végétale ou à partir des dérivés du pétrole, on a assisté à un développement de l'industrie cosmétique, jusqu'à l'apparition des sociétés et des laboratoires gigantesques.

L'Algérie a vu ces derniers temps un développement spectaculaire de ce type d'entreprises sous le climat propice de l'économie internationale. On devra souligner l'importance des lois locales algériennes comme celle qui porte les références suivantes (N°=02/89 du 07 Février 1989) qui contrôlent la bonne conduite de l'industrie cosmétique surtout les décrets 3-4-5 qui obligent ces sociétés économiques à respecter les règles de l'art dans ce domaine très sensible. Ces règles peuvent être résumées en ces points:

- Le respect des normes internationales.
- L'intégrité des produits contre la nuisance à la santé de la population et du consommateur
- Le contrôle des produits avant même leur commercialisation.

En plus de l'eau qui est nécessaire pour la vie, serait également très nécessaire pour d'autres utilisations. Les sources d'eau sont diversifiées néanmoins. Parmi elles, des sources nécessitent des opérations complexes et onéreuses de purification pour avoir de l'eau utile et dépourvue de matières néfastes. Dans le cadre de la lutte contre les maladies à transmission hydrique et l'approvisionnement en eau potable (de robinet), les unités de l'Algérienne des eaux veillent à:

- Entretien des canalisations (dépôt de calcaire et autres...)
- Contrôle continu de tous les signalés
- Distribution de l'eau à travers les réseaux locaux.

De notre côté, on va se préoccuper de certains points tels que les caractéristiques et l'analyse physico-chimique de l'eau; parfum; eau...

Chapitre 1:

l'Industrie des échantillons

I- Eau de robinet:

I-1- Les diverses sources des eaux :

Les eaux des pluies: sont des eaux de bonne qualité pour l'alimentation humaine, elles sont saturées d'O₂ et d'Azote N₂ et ne contiennent aucun sel dissous. Comme les sels de magnésium et de calcium...[1]

Les eaux de surface: sont caractérisées par suite: La température, la turbidité et la couleur sont variables suivant les saisons et liées à la matière en suspension; La minéralisation globale est variable en fonction du terrain; Les organismes vivants présents dans les eaux des pays développés (la pollution de l'air causée par les usines, les véhicules ...etc.)[1]

Les eaux sous terrains: avec une turbidité faible (filtration naturelle); contamination bactérienne faible; température constante; dureté souvent élevée; des eaux peuvent être en contact avec des formations roches contenant des ions bivalents; indice de couleur faible; concentration élevée de fer et de manganèse...etc.[1]

Les eaux des mers: sont caractérisées par leur concentration en sel dissous, tant que la salinité tend vers 33000-37000mg/l. [1]

I-2-Traitement classique d'eau de robinet:

Le prétraitement :

Avant de procéder au traitement proprement dit, l'eau va subir différents prétraitements (physiques, chimiques ou mécaniques). Il s'agit, par exemple: de retenir à l'aide de grilles des déchets solides plus ou moins volumineux tels que des pierres, branches, feuilles, .. d'ajouter des produits chimiques pour prévenir ou limiter la croissance d'algues, d'effectuer une sédimentation de matériaux légers tels que sable, gravier...etc.[2]



Floculation et Coagulation :

Pour se débarrasser des matières légères en suspension (non sédimentaires) telles que les microorganismes,... on procède à un traitement chimique.

On ajoute des produits chimiques comme le chlorure de fer puis on procède à une agitation rapide de l'eau dans un grand bassin. Les particules légères coagulent en plus grosses particules appelées floc. Lors de la coagulation, une partie du floc va se déposer. Puis, assez lentement, ce processus va se poursuivre : c'est la floculation.[11]

Clarification :

En laissant couler l'eau lentement dans de grands bassins, un résidu de boues et d'eau s'accumule au fond. Ce résidu est ensuite recueilli et, éventuellement, stocké. Ce processus est également appelé sédimentation.[11]

Adoucissement :

Une eau dure (c'est à dire riche en calcium, magnésium, ...) peut à la longue causer des problèmes aux canalisations (dépôt de calcaire) ou, encore, diminuer l'efficacité des savons et détergents. Par contre, les canalisations peuvent être corrodées par une eau trop douce. Etablir un juste équilibre entre ces deux excès est le but de cette étape.[11]

Filtration:

Arrivé à ce stade, l'eau peut paraître trouble (on parle de turbidité) à cause de la présence de matières encore en suspension (algues, micro-organismes, fer, substances utilisées dans les processus précédents, ...).

L'eau est alors filtrée par passage à travers des couches de matériaux divers (sable, gravier, charbon...etc.) [11]

Désinfection:

Il est communément admis que le fluor protège l'émail des dents. Son apport alimentaire étant insuffisant on y supplée en l'ajoutant dans l'eau de distribution.

En ajoutant du chlore (efficace et économique) dans l'eau, on détruit les organismes pathogènes.[11]

On déduire quelques produits de désinfection avec leur avantages et inconvénients au tableau suivant:

DESIGNATION	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Chlorure gazeux: Cl₂	<ul style="list-style-type: none"> -Peu coûteux. -Disponible sur le marché. -Facilement liquéfiable et soluble dans l'eau. -Décompose les matières organiques. -Oxydant puissant et rémanent. -Pouvoir bactéricide. 	<ul style="list-style-type: none"> -Odeur suffocante . -Gaz asphyxiant. -Gaz très instable. -Corrosif. -Installation de stockage et de distribution spécifiques. -Matériel adapté et strict pour le transport. -Danger provoqué par le gaz chlore en cas d'accident.
Hypochlorite de sodium: NaClO	<ul style="list-style-type: none"> -Disponible sur le marché. -Peu coûteux. -Facile à transporter. -Facile à préparer. -Appareillage de dosage simplifié. -Même propriétés bactéricides et oxydantes que le chlore . -Utilisation domestique . 	<ul style="list-style-type: none"> -Peu stable. -Risque d'entartrage des canalisations et des dosseurs. -Perd son degré Chlorométrique lorsqu'il exposé à l'air et à la lumière.
Hypochlorite de calcium:Ca(ClO)₂	<ul style="list-style-type: none"> -Très efficace pour la désinfection des ouvrage hydrauliques. -Pouvoir bactéricide et oxydant analogue à celui du chlore. -Action stérilisante durable. -Utilisé pour la désinfection des eaux de baignade. 	<ul style="list-style-type: none"> -Très coûteux. -Non disponible. -Produit importé. -Risque d'entartrage. -Perd son degré Chlorométrique à l'air libre et à la lumière.
Chlorure de chaux:CaCl₂	<ul style="list-style-type: none"> -Propriétés désinfectante aussi énergiques que celles du chlore. -Soluble dans l'eau. -Peut produire du chlore sous l'action des acides. 	<ul style="list-style-type: none"> -Produit importé. -Coûteux -Abandonne lentement son chlore et se transforme en carbonate de calcium. -Entartrant. Corps pulvérulent. -Peu utilisé.
Permanganate de potassium:KMnO₄	<ul style="list-style-type: none"> -Oxydant très périssant. -Efficace sur le manganèse et le fer et le vibrions cholérique. -Désinfection de nouveaux ouvrages. --Ne produit pas d'odeurs de composés toxiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Coûteux. -Peu efficace sur les autres germes pathogènes. -N'est pas un désinfectant proprement dit.

tableau1:les avantages et les de inconvénients des produits de désinfection.[3]

Stockage:

Finalement, l'eau apporter à la consommation sera stockée dans le but de satisfaire à la demande.[2]

II -Shampooing:

II -1-Les types des shampooings :

Shampoings claire:

Ils peuvent être utilisés tous les jours sur tous les types de cheveux puisqu'il sont doux.[4]

Shampoings douce:

Ils sont peu agressifs et contiennent un après-shampooing qui facilite le démêlage. Ils doivent être très bien rincés pour ne pas alourdir le cheveu. A utiliser avec ou sans après-shampooing.[4]

Conditionneurs:

Ils sont efficaces pour améliorer le démêlage, ajouter de la brillance et apporter de la douceur à la chevelure.[4]

Shampooing nacré :

Ils ravivent la couleur naturelle ou accentuent les reflets des cheveux : shampooing à la camomille pour les cheveux blonds, shampooing au châtaignier pour les cheveux bruns. Ce shampooing doit être utilisé assez longtemps pour voir la couleur se raviver. A éviter sur les cheveux déjà teints.[4]

Shampoings pour bébé:

Très doux, non irritants, ces shampooings sont conçus pour les bébés et non pas pour les adultes. Même s'ils sont ultra doux, leurs ingrédients cosmétiques ne sont pas assez riches pour les adultes.[4]

Shampoings traitants

En plus de laver les cheveux, ils traitent un type de cheveu. Bien sûr, un changement s'opérera lorsque l'état de santé général d'une personne s'améliorera. Le shampooing utilisé seul ne fera pas de miracle.

Ces shampooings sont adaptés pour les cheveux gras ou les cheveux secs ou les cheveux colorés ou encore pour les pellicules[4]

II -2-Fabrication d' un shampoing :

Compositions:

Des agents lavant (60%-25%): qui dissolvent la graisse qui est entraînée dans l'eau avec les molécules ou particules qu'elle a fixé ;

Ces détergents sont généralement :

- l'ammonium lauryl sulfate ;
- l'ammonium laureth sulfate ;
- le cocosulfate de sodium ;
- le sodium laureth sulfate ;
- le laurylsulfate de sodium (le plus agressif).
- le diéthanolamine (DEA)
- le triéthanolamine (TEA)

Des agents moussants(2%-10%): pour augmenter la viscosité de shampoing sont généralement: électrolytes(chlorhydrate de sodium ou sulfate d'ammonium sont combinée avec les alcool gras);dérives cellulosités(méthyle cellulose ,carboxy-méthyle cellulose ,hydroxy- cellulose,hydroxy- éthyle cellulose)

Des agents conservateurs(0.2%-1%): qui allongent la durée de conservation du produit) dans les conditions : $T^{\circ} < 40^{\circ}C$; $PH > 5$, sont généralement:formaldéhyde;formol iso- tiasoline ;pronidox(5bromo-5netro-3.1dioxane)

Des agents émulsifiants: (qui évitent de devoir remélanger le shampoing dont les composants gras et aqueux se séparent naturellement)

Des agents démêlants(1%-5%): permettant aux shampoings « *deux en un* » de servir aussi d'après-shampoings sont généralement alcool gras;huiles végétales;huiles minérales ;huiles animales .

différents additifs, variant selon l'effet recherché :

- des agents anticalcaires
- des stabilisateurs de pH pour acidifier le shampoing
- des colorants, identifié par CI suivi d'un chiffre
- des parfums, ou fragrance
- des agents surgraissants (huiles) pour limiter l'agression du shampoing
- des agents dits « *hydratants* » tels que du miel ou la glycérine (glycérin)

- des huiles essentielles extraites de plantes, fleurs, écorces, fruits...
- des agents médicamenteux (shampoings anti-poux, antipelliculaires, etc.)[4]

Quelques formules de différents types de shampoing:

Formule1:shampooing clair

Lauryl éther sulfate d'ammonium	50.0 %
Diéthanolamide d'acide gras de coco	3.0 %
Chloride de sodium	0.5 %
Eau	46.1 %
Formole	0.2 %
Colorant solution à 10 g/l	-
Parfum	0.2 %

tableau2:formule complète d'un shampooing clair.[5]

Formule3: shampooing nacré

Lauryl éther sulfate de sodium	46.0 %
Ethanolamided'acide gras de coco	2.0 %
Stéarate d'éthylène glycol	3.0 %
Chloride de sodium	2.0 %
Colorant solution à 10g/l	-
5bromo-5nitro-1.3 dioxane	0.2 %
Parfum	0.2 %
Eau:q.s.p	100 %

tableau3:formule complète d'un shampooing nacré[5]

Formule4:shampooing anti-pelliculaire

Lauryl éther sulfate de sodium	35.0 %
Diéthanolamide d'acide gras de coco	3.0 %
Acide salicylique	0.2 %
5bromo-5nitro-1.3 dioxane	0.2 %
Eau	60.0 %
Colorant à solution 10g/l	-
Parfum	0.2 %

tableau4:formule complète d'un shampooing anti-pelliculaire[5]

Formule5:Shampooing pour bébé.

Lauryl éther sulfate de sodium	30.0 %
Cocomide propyle-bétaine	10.0 %
Chloride de sodium	1.5 %
5bromo-5-nitro-1.3doxan	0.2 %
Parfum	0.1 %
Colorant solution à 10g/l	-
Eau:q.s.p	100 %

tableau5:formule complète d'un shampooing pour bébé[5]

Fabrication industriel:

Souvent on utilise le chlorite de sodium(<3.5%) avec di-éthanol amide(<3%) pour élever la viscosité de shampooing

-On met le demi quantité de la formule avec les matières actifs dans un agitateur et on agite jusqu'à le mélange être homogène .

-On ajoute la matière nacrée (nacran) généralement "éthylène acrylates agricoles" est un tensioactif non anionique, on agite vers demi-heure

-On ajoute le sel fondu dans la quantité qui reste avec une agitation contenu de vitesse constante d'agitateur.

-On ajoute le conservateur , le colorant , le parfum...etc. on continue l'agitation jusqu'à être un shampooing de couleur homogène au tour de l'agitateur.

-On régule le pH avec des gouttes d'acide acétique tel que :l'acidité de shampooing pour adultes(pH:5.5-7.5);et pour les bébés (6.5-7.3). [5]

III -Parfum:

III -1-Les types des parfums :

L'alcool ou l'éthanol n'est que rarement pur , il contient toujours une certaine proportion d'eau,le degré alcoolique correspond au pourcentage d'éthanol contenu dans ces solutions :

Les parfums proprement dit "**extraits**" contiennent 15% à 22% de la composition dans de l'alcool à 96%.

Les eaux de parfum:contiennent 12% à 18% de la composition dans de l'alcool à 70% / 80%

Les eaux de toilette :contiennent 8 à12% de la composition dans de l'alcool à 70% .

Les eaux de senteur : contiennent 3 à4% d'une composition parfumée spéciale dans le l'alcool à 20% ou sont constituées d'eaux florales additionnées d'un conservateur et de glycérine

Les eaux de Cologne: (lancé en 1709) sont dosées de 4 % à 6 %.

Les eaux de solide (lancé en 1994) sont dosées à environ 1 %.

Les huiles essentielles : ce terme s'applique aux produits aromatiques et volatils purs extraits des végétaux uniquement ; il ne s'agit donc pas de parfum en tant que tel. Dans l'absolu, le terme d'huile essentielle désigne les composants chimiques non dilués dans l'excipient ; dans la pratique, le terme est souvent confondu, l'huile essentielle ne se trouvant quasiment jamais pure.[6]

III- 2-Composition d'un parfum:

Outre l'alcool ,un parfum est composé de matières premières aromatiques ,elles-ci sont très nombreuses,chaque parfumeur en avait 2000 à sa disposition il existe trois types :



les matières aromatiques d'origine végétalien:

Fleurs : les plus nobles sont sans doute la rose et le jasmin. Les autres fleurs les plus utilisées sont la violette (dont on prend surtout les feuilles), la fleur d'oranger (ou néroli), le mimosa, les narcisses et bien sûr la lavande, sans oublier l'ylang-ylang (ou ilang-ilang).

Fruits : pour l'essentiel, les fruits utilisés en parfumerie sont des agrumes. Ils constituent une famille olfactive appelée *hespéridés*, très présente dans les eaux de Cologne. On y trouve les diverses variétés de citrons et d'oranges, notamment la limette et la bergamote. Les autres fruits sont le plus souvent des produits de synthèse, le plus fréquemment utilisé étant la vanille.

Autres matières végétales : elles sont nombreuses, depuis les arbres jusqu'aux herbes les plus modestes. Dans un arbre ou un arbuste, on peut utiliser l'écorce ou le bois (cannelle, santal, cèdre, bouleau, gaiac), ou encore la résine (encens, myrrhe, benjoin, labdanum).[7]



les matières aromatiques d'origine animale:

Le musc, sécrétion produite par un cervidé mâle appelé chevrotin porte musc.

Le castoréum, excrétion sébacée du castor. Le castoréum est issu des glandes situées entre l'anus et les parties génitales du castor du Canada (mâle et femelle).

La civette, sécrétion de l'animal du même nom. Le produit recherché s'obtient par curetage dans la partie anale de l'animal.

L'ambre gris, calcul intestinal issu du cachalot, qui erre sur les flots pendant de long mois avant d'être recueilli sur les plages des océans indien ou pacifique.

La cire d'abeille, sécrétion produite par les abeilles dans la ruche, on l'extrait sous forme d'absolue (produit final) au moyen de solvants volatils produisant une concrète qui, lavée à l'alcool, donne l'absolue de cire d'abeille ou absolue de brèche d'abeille.

L'hyraceum, est produite par le Daman du Cap (*procavia capensis*), un petit mammifère d'Afrique du Sud.[7]



-les matières d'origine synthétiques:

Les matières premières de synthèse sont de nos jours la base de la parfumerie. Les progrès de la chimie moderne depuis le milieu du 19ème siècle ont permis le développement d'une parfumerie industrielle répondant aux attentes de qualité et de volume du marché mondial. [7]

III -3-Fabrication et présentation:

Afin de capturer au mieux les odeurs de fleurs, de végétaux ou de tout autre élément offert par la nature et de répondre à une demande en croissance vertigineuse, les parfumeurs ont imaginé au cours des siècles des techniques d'extraction et de conservation leur permettant d'obtenir les matières premières les plus pures et les plus concentrées.

Les découvertes de la chimie moderne offrent également aujourd'hui la possibilité de reproduire en laboratoire les odeurs naturelles. [6]



La distillation: La technique de la distillation repose sur la capacité de la vapeur d'eau à capter les huiles essentielles. Connue dès l'Antiquité, elle s'est perfectionnée dans la civilisation arabe à partir du 8ème siècle et reste aujourd'hui une technique majeure de la parfumerie traditionnelle.[6]

L'enfleurage: La technique de l'enfleurage repose sur le pouvoir des corps gras à absorber naturellement les odeurs. Elle peut être pratiquée, selon la différence de résistance des plantes à la chaleur, à chaud ou à froid[6]



L'extraction par des solvants: L'extraction par des solvants volatils consiste à dissoudre la matière odor volatilsante de la plante dans un solvant que l'on fait ensuite évaporer. [6]



L'extraction au gaz carbonique supercritique consiste à utiliser comme solvant un dérivé du dioxyde de carbone dont la facilité d'élimination permet une production à moindre coût.[6]

Présentation:

Parfum de luxe sont présentés dans des flacons très raffinés en verre ou cristal qui sont souvent véritables objet d'art.

Les eaux de toilette sont souvent sous forme aérosol, parfois rechargeables, toujours en flacons de verre. L'utilisation des matières plastiques est exclue pour le conditionnement des parfums par suite de leur perméabilité aux substances volatiles .
[6]

Chapitre 2:

Analyses physico chimiques

I- Les caractéristiques d'eau de robinet :

Température:

La température permet de corriger les paramètres d'analyse dont les valeurs sont liées à la température (conductivité notamment) .Elle doit être mesurée in situ. Les appareils de mesure de la conductivité ou du pH possèdent généralement un thermomètre intégré.

L'eau n'e pas d'incidence directe sur la santé, cependant une température supérieur à 15c° favorise le développement des micro-organismes dans les canalisation en même temps qu'elle peut intensifier les odeur et les saveurs. Par contre ,une température inférieur à 10c° ralentit les réactions chimiques dans les différents traitements des eaux, l'eau potable soit désaltérante, sa température doit situer entre 8 et 15c°; entre 20 et 25c° , elle désaltère mal.[8]

Conductivité:

Permet d'évaluer rapidement mais très approximativement la minéralisation global de l'eau et d'en suivre l'évolution.

Le tableau ci-dessous donne quelques indications sur la relation existant entre la minéralisation et la conductivité:

conductivité <100µs/cm:	Minéralisation très faible;
100µs/cm< conductivité <200µs/cm:	Minéralisation faible;
200µs/cm< conductivité <333µs/cm:	Minéralisation moyenne;
333µs/cm< conductivité <666µs/cm:	Minéralisation moyenne accentuée;
666µs/cm< conductivité <1000µs/cm:	Minéralisation importante;
conductivité >1000µs/cm:	Minéralisation élevée.

tableau6: la relation entre la conductivité et la minéralisation

La conductivité est également fonction de la température de l'eau : elle est plus importante lorsque la température augmente. Les résultats de mesure doivent donc être présentés en terme de conductivité équivalente à 20 ou 25°C. Les appareils de mesure utilisés sur le terrain effectuent en général automatiquement cette conversion.
[8]

pH:

pH(potentiel hydrogène) d'un eau représente son acidité ou alcalinité. étant donné le pouvoir tampon de l'eau et sauf dans le cas de rejets industriels particuliers. Il doit être étroitement surveillé au cours de toutes opérations de traitement. Il est important pour définir le caractère agressif d'une eau .un faible pH peut poser des problèmes de corrosion et un pH élevé entraîne des problèmes de goût et de consommation accrue de savon. l'OMS recommande un pH <8 pour une bonne désinfection par le chlore.

Chlorures:l'OMS recommande pour la teneur en chlorures dans l'eau destinée à la consommation humer une valeur guide de 250 mg/l pour des considération gestatives et des risques de corrosion . [8]

Turbidité:

La turbidité est liée à la présence de particules organiques diverses,d'argile ,de colloïdes de plancton...etc. Elle empêche la propagation de la lumière dont la diminution d'intensité a pour conséquence de limier et même d'éliminer la végétation. La mesure de la turbidité, très utile pour le contrôle d'un traitement. La turbidité se mesure sur le terrain à l'aide d'un turbidimètre. Ses unités généralement employées proviennent de la normalisation ASTM; les unités suivants considérées comme comparables:

-unité JTU (*Jackson Turbidity Unit*).

-unité FTU (*Formazine Turbidity Unit*).

-unité NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*). [8]

Couleur:

La coloration d'une eau est dite vraie ou réelle lorsqu'elle est due aux seules substances en solution. Elle est dite apparente quand les substances en suspension y ajoutent leur propre coloration,ces deux derniers sont identiques dans les eaux de faible turbidité. L'eau potable examinée sous une épaisseur moyenne de 20 cm est incolore; sous une épaisseur de quelques mètres, l'eau pure a une coloration bleue. En fonction de turbidité, la présence de plancton , des matières en solution, elle pourra virer au vert, jaune ou brune. [8]

TA-TAC:

Les valeurs relation du alcalimétrique(TA)et du titre alcalimétrique complet(TAC)permettent de connaître les quantités d'hydroxydes,de carbonates ou d'hydrogénocarbonates alcalins ou alcalinoterreux présents dans l'eau.[8]

Dureté totale:

la dureté a un caractère naturel lié au lessivage des terrains traversés et correspond à la teneur en calcium et en magnésium, on peut considérer qu'une eau ayant une teneur inférieure à 75 mg/l de CaCO_3 ou à 30 mg/l de Ca est une eau douce et qu'au-dessus, il s'agit d'une eau dure. [8]

Ions majeurs: La minéralisation de la plupart des eaux est dominée par huit ions appelés couramment les ions majeurs

les cations: calcium, magnésium, sodium et potassium

Calcium :

Est un métal alcalino-terreux extrêmement répandu dans la nature et en particulier dans les roches calcaires sous forme de carbonates, composant majeur de la dureté de l'eau, l'élément dominant des eaux potables, il existe à l'état d'hydrogénéocarbonates et en quantité moindre sous formes de sulfates chlorés...etc.

Les eaux potables de bonne qualité renferment de 100 à 140 mg/l de calcium soit 150 à 200 mg en CaO ou de 250 mg à 350 CaO_3 en dehors de certaines manifestations gustatives, les eaux qui dépassent 200 mg/l de calcium présentent des inconvénients pour les usages domestiques et l'alimentation des chaudières...etc. [8]

Magnésium:

Est un des éléments les plus répandus dans la nature, il constitue environ 2,1% de l'écorce terrestre, son abondance géologique, sa grande solubilité, sa large utilisation industrielle font que les teneurs dans l'eau peuvent être importantes le magnésium constitue un élément significatif de la dureté de l'eau, il est présent sous forme de carbonates et d'hydrogénéocarbonates. [8]

Sodium:

Sous forme de chlorure de sodium, est un élément constant de l'eau, l'OMS recommande une valeur limite de 200 mg/l fixée d'après des critères gustatifs, il n'existe pas d'argument suffisant pour justifier la fixation d'une valeur indicative pour le sodium dans l'eau sur la base d'un risque sanitaire on utilise assez souvent un coefficient correspondant au pourcentage de sodium:

$\% \text{Na} = (\text{Na} + \text{K}) / (\text{Ca} + \text{Mg} + (\text{Na} + \text{K})) \times 100$, le chiffre de 60% est considéré comme limite maximale pour les usages agricoles [8]

les anions : chlorure, sulfate, nitrate et bicarbonate.

Chlorures:

L'OMS recommande pour la teneur en chlorures dans l'eau destinée à la consommation humaine une valeur guide de 250 mg/l pour des considérations gestatives et des risques de corrosion .[8]

Sulfates:

La concentration en ion sulfates des eaux naturelles est très variable, dans les terrains ne contenant pas une proportion importante de sulfates minéraux, elle peut atteindre 30 à 50 mg/l .mais ce chiffre peut être logiquement dépassé (jusqu'à 300 mg/l) dans les zones contenant du gypse, pour l'eau destinée à la consommation humaine l'OMS recommande comme valeur limite 250 mg/l. [8]

nitrates :

Toutes les formes d'azote sont susceptibles d'être à l'origine des nitrates par un processus d'oxydation biologique, dans les eaux naturelles non polluées, le taux de nitrates il peut varier de 1 à 15 mg/l, et une concentration de 2 ou 3 mg/l peut être considérée comme normale .L'OMS recommande pour la consommation humaine une valeur limite de 50 mg/l(NO_3) [8]

II -Les caractéristiques d'un shampoing :

PH: le pH comme nous le connais joue un rôle d'acidité d'un shampoing qu'il fallait être en PH neutre pour la santé des consommateurs (de 5 à 7.5).

Matière active anionique: la matière active est un détergent chimique avec une chaîne carbonique (de 12 à 13 de carbone), avec de côté hydrophile et hydrophobe ; on dit que la matière active est anionique quand son côté hydrophobe est un anion tel que : sulfates des alcools gras.[5]

Densité spécifique: le plus souvent, l'eau est utilisée comme corps de référence pour la densité des liquides et des solides. Dans ce cas, la masse volumique de l'eau est prise égale à $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (ou à $1\text{ kg}\cdot\text{dm}^{-3}$, ou à 1 kg/L , ou encore 1 g/cm^3). Il s'agit de la masse volumique de l'eau à $3,98\text{ }^\circ\text{C}$ et à pression atmosphérique. En effet, l'eau possède une particularité parmi les liquides : sa densité et sa masse volumique sont maximales, non pas à sa température de fusion ($0\text{ }^\circ\text{C}$) comme la plupart des liquides, mais à $3,98\text{ }^\circ\text{C}$. Or en métrologie, le fait de prendre comme référence une propriété physique qui passe par un extremum est très intéressant : au voisinage de cet extremum la propriété physique varie très peu. Ainsi au voisinage de $3,98\text{ }^\circ\text{C}$, une

imprécision sur la détermination de la température exacte affecte très peu la masse volumique de l'eau et donc le résultat d'une mesure de densité. La densité devient :

$$d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

où ρ_{corps} est la masse volumique du corps considéré et ρ_{eau} est la masse volumique de l'eau (1000 kg/m³).[9]

Etiquetage des produits cosmétiques (parfum,shampooing,...etc.):

- ✓ la date de durabilité minimale annoncée par la mention (suivi du jour, du mois et de l'année)
- ✓ les précaution particulières d'emploi.
- ✓ le numéro de lot de fabrication (sa référence)
- ✓ la fonction de produit.

III -Caractéristiques de parfum:

Les caractères d'un parfum(Description d'un parfum):

le vitesse d'évaporation (volatilité) de ses composant ceux-ci s'évaporant en phase successives. il existe dans un parfum 3 notes: notes de tête ,note cœur,note de fond

notes de tête -(20%)sont données par les produits de tête ,matière première végétales et synthétiques très volatiles (qui s'évaporent très rapidement), peu tendances .

c'est la phase fugitive,donnée au débouché du flacon

note cœur -(25-30%) sont données par les modification , matières première.

végétales et synthétique moyennement volatile et tendances ,cette phase dure plusieurs heures .

note de fond -(50à55%)sont donnée par les fixateurs. C'est la phase qui caractérise le parfum et dure plusieurs jours. les matière première, très peu volatiles et très principal du parfum

les notes donnent une vie au parfum dont l'odeur va évoluer du coure du tems. [6]

Caractéristiques physicochimiques:

Solubilité:l'éthanol est un solvant polaire et soluble parfaitement avec l'eau qui est aussi un solvant polaire et hydrophile "qui se ressemble s'assemble", lorsque une quantité d'éthanol mélange avec une quantité d'eau, il aura être une diminution de volume de mélange à 3% de volume original .

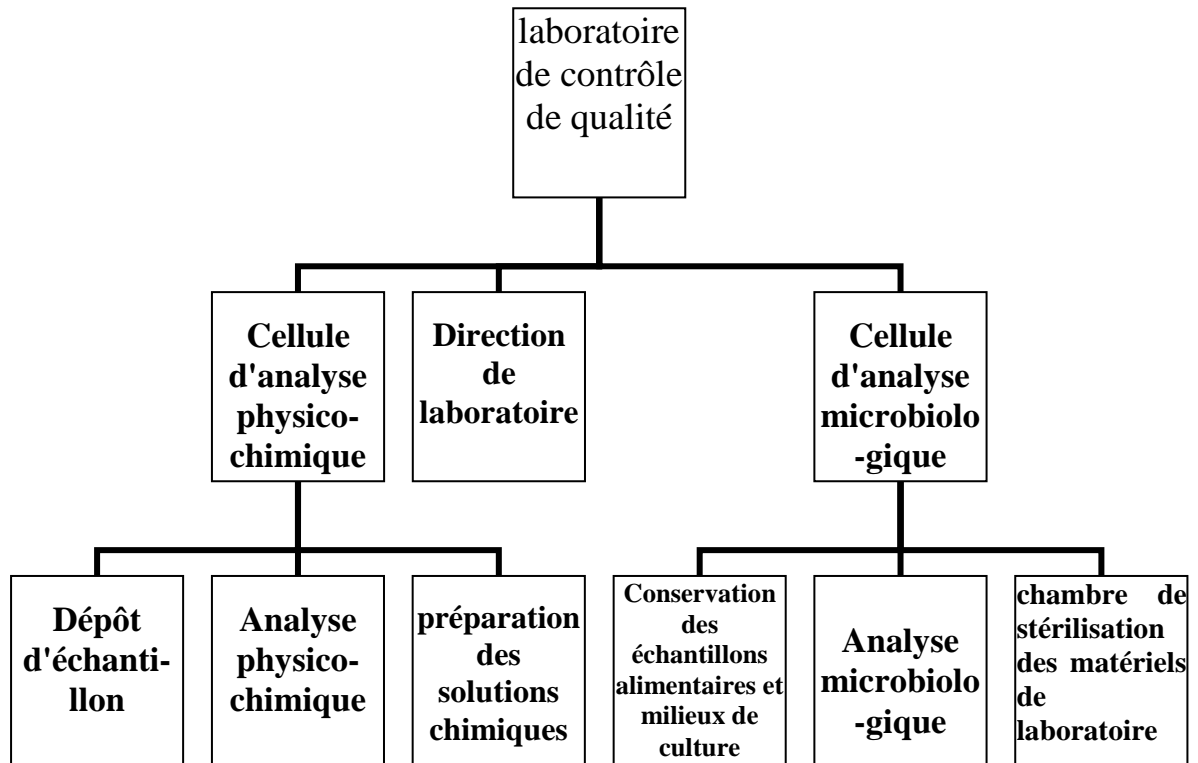
Densité spécifique: dans une liquide alcoolisée. Ce titre est le rapport entre le volume d'alcool, à la La densité ou densité relative d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence. Le corps de référence est l'eau pure à 4°C pour les liquides et les solides. Dans le cas de gaz ou de vapeur, le corps de référence gazeux est l'air, à la même température et sous la même pression. La densité est une grandeur sans dimension et sa valeur s'exprime sans unité de mesure [9]

Degré alcoolique: Le titre alcoométrique volumique, aussi appelé degré alcoolique, est la proportion d'alcool, c'est-à-dire d'éthanol, température de 20°C, contenu dans le mélange et le volume total de ce mélange à cette même température. L'unité utilisée pour exprimer le titre est le pourcentage volumique (% vol) ou degré (noté °). La recommandation R22 de l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML), a pour objet de définir la manière de l'exprimer. Les valeurs extrêmes de cette mesure sont obtenues pour l'eau qui titre 0° et l'alcool pur 100°. Les instruments utilisés pour mesurer le titre alcoométriques sont les aréomètres et pycnomètres. Le titre alcoométrique à 15 °C était exprimé en « ° GL » [10]

Chapitre:3

Protocole experimentales

I -plan de laboratoire:



II - Matériels utilisés:

pH-mètre:



Un pH-mètre est un appareil souvent électronique permettant la mesure du pH d'une solution aqueuse.

On étalonne un pH-mètre avec des solutions tampon. Selon les mesures que l'on va effectuer, on étalonne soit par une solution de pH=7 puis par une solution de pH=4 pour faire des mesures en milieu acide, soit par une solution de pH=7 puis une solution de pH=10 pour des mesures en milieu basique. (ces valeurs de pH sont les plus communément rencontrées chez les solutions tampon).

Conductimètre:



donnée les résultats en $[ms\ cm^{-1}]$ avec température constante (fixé) quelque soit la température ambiante, la précision de cette appareil $\pm 0.001\ ms\ cm^{-1}$.

Réfractomètre:

Le réfractomètre est un instrument qui utilise certains principes optiques pour estimer la concentration d'une solution. Il est primordial de bien savoir s'en servir et d'être vigilant pour pouvoir en obtenir des informations précises, car même le meilleur appareil au monde ne peut compenser une utilisation insouciante. Ainsi, il est important de vérifier périodiquement l'étalonnage de cet appareil et d'appliquer les consignes simples d'opération.

procédure d'étalonnage:les réfractomètres à eau d'érable et concentrés ont une échelle débutant à zéro (par exemple, l'échelle peut aller de 0 à 20 degrés Brix et plus). Utiliser de l'eau distillée. La lecture au réfractomètre doit être égale à zéro; sinon, ajuster à zéro selon les spécifications du manufacturier avec la vis d'ajustement.[11]



Alcoomètre: De petits densimètres gradués en degrés, *alcoomètre* ou *pèse-alcool*, sont employés par les professionnels et les contrôleurs pour mesurer approximativement et rapidement le titre en alcool d'un produit.[10]



Balance analytique:

utiliser pour peser les différents matières de manière préciser et aussi pour applique la méthode de mesure de densité (rapport des masses) .

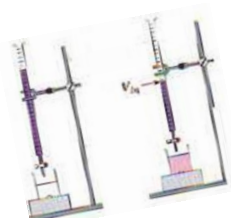


Verreries:

-Eprouvettes ENAVA: utiliser pour mesurer les volumes des échantillon liquides qui s'apporter à laboratoire .



-Burettes; Pipettes; poires; pissettes; Agitateurs magnétiques: sont des verreries et matérielles utiliser pour réaliser les opérations de titrage utiliser pour tells analyses.



III -Analyse physico chimiques:

-Analyse physico-chimique d'eau :

Calcium:

On réalise l'analyse titrimétrie d'eau avec NaOH (2 mol/l)

On dilue l'eau de robinet (48ml eau distillé +2ml eau de robinet),puis on l'ajoute l'indicateur HSN (0.2g; PH>12) et aussi 5ml d'un solution d' EDTA (0.01N) .On met ce mélange dans un Becher et l' NaOH dans une burette. Lancer le titrage jusqu'on obtient un couleur rose foncé dans le Becher.(le calcium se précipite)

EDTA: 5ml

NaOH: 2ml

Calcium: 5ml *25=125 (la quantité de calcium qui précipite est la même quantité d'EDTA)

Magnésium:

On réalise l'analyse titrimétrie d'eau avec NaOH (2 mol/l)

On dilue l'eau de robinet (48ml eau distillé +2ml eau de robinet),puis on l'ajoute l'indicateur NET PH=10 et aussi 4ml d'un solution(NH4OH;NH4Cl).On met ce mélange dans un Becher et l' NaOH dans une burette. Lancer le titrage .

Chlorure: titrimétrie de précipitant , dans le Becher l'eau et l'indicateur cromate de potassium. dans la burette nitrates d'argent (0.1 N) et on relance le titrage jusqu'au on obtient le couleur rouge brique

TA:par un titrimétrie acido-basique (TA(OH⁻ , bicarbonates) ;H2SO4) avec un indicateur phynole fetaline

TAC: titrimétrie acido-basique (TAC(OH⁻;carbonates; bicarbonates) ;H₂SO₄) avec un indicateur Méthyle orange .

-analyse physico-chimique de shampooing:

Matière active anionique : le laboratoire CHIHABI n'analyse pas cette caractéristique

PH et conductivité: on le mesure par un ph-mètre et conductimètre comme nous le vue dans le chapitre précédent. à condition de température 20°C, bien sure après l'étalonnage de chaque appareil.

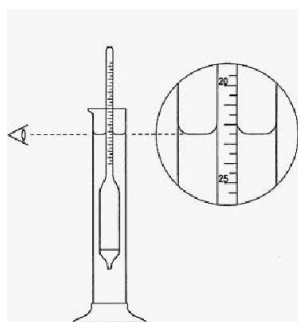
Indice de réfraction: En regardant dans l'oculaire (bas) :

- agir sur le bouton moleté de droite de façon à amener dans le champ de vision la limite de séparation des deux zones (claire et obscure). Cette ligne de séparation est plus ou moins nette (irisation);
- agir sur le bouton moleté de gauche pour rendre nette cette ligne de séparation (suppression des irisations);
- ajuster cette ligne à l'intersection du réticule par action sur le bouton moleté de droite.
- En regardant dans l'oculaire (haut) lire la valeur de l'indice de réfraction. (On peut apprécier la quatrième décimale). La mesure d'un indice de réfraction est précise à 0,0001 unité.

-analyse physico-chimique de parfum:

Degré alcoolique: mesurer par alcoomètre

PH: mesurer par PH mètre



Densité spécifique: Ce dessin montre bien la position de l'oeil en face du ménisque. La courbure dépend du diamètre de l'éprouvette qui contient le liquide, c'est pourquoi on ne peut pas étalonner les densimètres différemment. L'erreur de lecture est conséquente si on ne se positionne pas bien, surtout avec certains densimètres avec une échelle étendue.

Indice de réfraction : En regardant dans l'oculaire (bas) :

- agir sur le bouton moleté de droite de façon à amener dans le champ de vision la limite de séparation des deux zones (claire et obscure). Cette ligne de séparation est plus ou moins nette (irisation);
- agir sur le bouton moleté de gauche pour rendre nette cette ligne de séparation (suppression des irisations);
- ajuster cette ligne à l'intersection du réticule par action sur le bouton moleté de droite.
- En regardant dans l'oculaire (haut) lire la valeur de l'indice de réfraction. (On peut apprécier la quatrième décimale). La mesure d'un indice de réfraction est précise à 0,0001 unité.

IV - résultats et comparaison:

L'échantillon d'eau:

	Résultats	CMA	OMS	DCCE	RF
PH à 20°C	7.31	6.5-8.5	–	6.5-8.5	6.5-9
Conductivité µs/cm à 25°C	165.7	–	–	400 à 20°C	400 à 20°C
TH(dureté)	9 ml	500 mg/l en CaCO ₃	–	–	–
Calcium mg/l	125	200		100	100
Alcalinité composite (°F)	0	–	–	–	–
Alcalinité total (TAC)	9.6°F	–	–	<2.5°F	–
Chlorures(mg/l)	–	600	250	200	200
Carbonate	0	–	–	–	–
Bicarbonate	111.02mg/l	–	–	–	–

OMS: Organisation mondiale de la santé

DCCE: directives du conseil des communautés européennes

RF: la réglementation française

l'échantillon de parfum:

Caractéristiques	Résultats
Aspect	Liquide mobile
Couleur	jaune
Odeur	Caractéristique à ce produit
Volume	100 ml
Solubilité	Solvant(eau+alcool)
Degré alcoolique à 20°C	81°
Densité spécifique à 20°C	0.8535 g
Indice de réfraction à 20°C	1.3655

l'échantillon de shampooing:

Caractéristiques	Résultats
Odeur	Odeur parfumé
Couleur	rose
Volume	1020 ml
Aspect	Liquide visqueux
PH à 25°C	7.04
Densité spécifique à 20°C	1.0197 g
Indice de réfraction à 20°C à 5%	1.3335
Na Cl %	2.7750573 %

Conclusion générale

les analyses physico chimiques proposées dans ce modeste travail,et autres analyses sont très importants pour les entreprises de fabrication, les consommateurs, on observe que les résultats obtenus sont presque accord avec les normes nationales et international .le laboratoire CHIHABI ou nous faire notre travail et depuis presque 6ans des analyse en multi domaine (agriculture, matières alimentaires, matières cosmétiques....etc.) ne détecte pas aucun produits mal fabriqué ou mal traité. ces résultats laissons nous croyons que notre pays est entrain de développement.

Références bibliographiques

- [1] Mr FADEL Ammar (MA) Chimie minérale industriel, centre universitaire d'El – oued, février 2010
- [2] http://www.oieau.fr/ReFAfichesAnalyseEauPhysico_chimie_PresGen.htm 28 mai 2010
- [3] Les cahiers technique du stage XXIV ,Maintien de qualité de l'eau dans les réseaux de distribution, CENTRE DE FORMATION AUX METIER DE L'EAU DE TIZI8OUZOU,p:130.
- [4] <http://fr.wikipedia.org/wiki/shampoo%C3%A9>,10 juin 2010
- [5] صناعة مواد التجميل , عبد الفتاح ملوكه imprimerie DARKI, el_oued , p: 5;8;11;73
- [6] M.C.MARTINI (2éme édition) , Cosmétologie BTS esthétique cosmétique,MASSON,p: 130
- [7] <http://wikipedia.org/wiki/parfum%C3%A9> ,10 juin 2010
- [8] Jean RODIER ,(8éme édition) , L'analyse des eaux , DUNOD , France,p: de 954 à1085
- [9] <http://fr.wikipedia.org/wiki/Densit%C3%A9> ,30 mai2010
- [10] http://fr.wikipedia.org/wiki/Degr%C3%A9_d%27alcool ,20 juin 2010
- [11] Refrabab.doc ,22 mai 2010

Résumé

Dans le cadre de ce travail, nous sommes intéressés à la fabrication et l'analyse physico-chimique des trois produits commerciales (l'eau,shampooing et le parfum) .

Chaqu'un de ces produits a une méthode de fabrication spécialisé à ce produit .En effet , l'eau passe à travers diverses étapes des traitements soient classiques (floculation ,coagulation ,adoucissement ,désinfection...etc.) où moderne (filtration sur membranes ,adsorption sur charbon actif...etc.)

Les testes de qualité de ces produits et autres produits consommables sont préparées _ au niveau d'un laboratoire de contrôle de qualité déposé par l'état _ par diverses des opérations et de testes spécifiques. En fin, les résultats _qui ont trouvées_ sont comparées avec les normes nationales ou internationales.

mots clefs : fabrication ,traitement ,caractéristiques ,analyse physico-chimiques ,laboratoire de contrôle de qualité ,eau de robinet ,shampooing ,parfum .