



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

I- Introduction

Les boissons gazeuses, également appelées sodas, représentent une catégorie de boissons largement consommées dans le monde. Elles sont composées principalement d'eau gazéifiée, de sucres ou édulcorants, d'acidifiants, d'arômes naturels ou artificiels, et parfois de colorants ou conservateurs. Cette catégorie inclut une grande variété de produits, allant des sodas sucrés aux boissons sans sucre et aromatisées, en passant par les eaux gazeuses aromatisées.

Les boissons gazeuses occupent une place majeure dans l'industrie des boissons et dans les habitudes de consommation modernes. Leur importance réside dans plusieurs aspects :

1. **Consommation massive** : Avec des milliards de litres consommés chaque année, les boissons gazeuses figurent parmi les produits les plus demandés dans le secteur alimentaire et des boissons.
2. **Impact économique** : L'industrie des boissons gazeuses génère des milliards de dollars de revenus chaque année et emploie des millions de personnes à travers le monde.
3. **Accessibilité et diversité** : Disponibles dans presque tous les marchés, ces boissons s'adaptent aux goûts locaux en variant les arômes et les types.
4. **Culture populaire** : Certaines marques de boissons gazeuses sont devenues des symboles culturels et influencent les modes de vie et les habitudes alimentaires.

En Algérie, les boissons gazeuses occupent une place prépondérante dans les habitudes de consommation. Elles sont particulièrement populaires lors des événements sociaux, des célébrations et pendant les repas. Leur production et leur commercialisation contribuent significativement à l'économie nationale :

1. **Industrie locale en croissance** : Plusieurs marques nationales produisent des boissons gazeuses adaptées aux préférences des consommateurs algériens.
2. **Consommation saisonnière** : La demande augmente fortement pendant les périodes chaudes, notamment en été et pendant le Ramadan, où elles sont très prisées pour accompagner les repas.
3. **Contribution économique** : Ce secteur soutient l'emploi local et génère des revenus importants grâce à la production, la distribution, et l'exportation occasionnelle vers les pays voisins.

Les boissons gazeuses sont plus qu'une simple boisson : elles représentent une industrie majeure qui reflète les préférences des consommateurs et les tendances culturelles dans le monde entier. En Algérie, elles jouent un rôle central dans les pratiques de consommation et contribuent activement à l'économie locale, tout en s'adaptant aux spécificités culturelles et climatiques du pays.



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

II- Objectif

L'objectif de ce protocole est d'évaluer la qualité globale de boissons gazeuses commercialisées en Algérie à travers des analyses **physico-chimiques**, **microbiologiques** et **organoleptiques**. Ces analyses permettront de vérifier leur conformité aux normes de qualité, de détecter d'éventuels défauts ou contaminations, et de garantir leur sécurité ainsi que leur acceptabilité par les consommateurs.

1. Analyses physico-chimiques :

- Mesure du **pH**.
- Détermination de la **densité**.
- Évaluation de la **teneur en sucres** (°Brix).
- Analyse de la **concentration en dioxyde de carbone (CO₂)**.
- Dosage des **acidifiants** (ex. acide citrique).

2. Analyses microbiologiques :

- Recherche de **germes aérobies mésophiles**.
- Dénombrement des **coliformes totaux et fécaux**.
- Recherche de **levures et moisissures**.
- Identification de pathogènes potentiels comme **Salmonella spp.** et **Staphylococcus aureus**.

3. Analyses organoleptiques :

- Évaluation de l'**aspect visuel** (transparence, couleur, absence de particules).
- Analyse de l'**arôme** (frais ou présentant des défauts).
- Goût (équilibre entre sucré, acide, et perception de gazéification).
- Analyse de la **texture** en bouche (effervescence, fluidité).

III- Analyses physico-chimiques

III-1. Mesure du pH

- **Définition** : Le pH mesure l'acidité ou l'alcalinité d'une solution.
- **Objectif** : Contrôler l'équilibre acide des boissons gazeuses pour garantir leur qualité et stabilité.
- **Matériel** :
 - pH-mètre calibré.
 - Solution tampon (pH 4.0 et pH 7.0 pour étalonnage).
- **Mode opératoire** :
 1. Calibrer le pH-mètre à l'aide des solutions tampons.



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

2. Prélever 50 mL de boisson dégazéifiée (remuer pour libérer le CO₂).
3. Immerger l'électrode du pH-mètre dans l'échantillon.
4. Lire la valeur stable affichée.

- **Norme de référence** : ISO 2917:1999.

III-2. Détermination de la densité

- **Définition** : La densité mesure la masse volumique d'un liquide par rapport à celle de l'eau.
- **Objectif** : Vérifier la concentration des composants dissous (sucres, minéraux, etc.).
- **Matériel** :
 - Densimètre ou pycnomètre.
 - Thermomètre.
- **Mode opératoire** :
 1. Préparer un échantillon de boisson dégazéifiée.
 2. Mesurer la température de l'échantillon (standard : 20°C).
 3. Remplir le densimètre ou pycnomètre et noter la densité.
 4. Corriger les variations dues à la température si nécessaire.
- **Norme de référence** : ISO 8968-3.

III-3. Évaluation de la teneur en sucres (°Brix)

- **Définition** : Le °Brix indique la concentration de sucres dans une solution.
- **Objectif** : Contrôler la douceur et la conformité avec la recette.
- **Matériel** :
 - Réfractomètre.
 - Échantillon dégazéifié.
- **Mode opératoire** :
 1. Étalonner le réfractomètre avec de l'eau distillée.
 2. Déposer une goutte de boisson dégazéifiée sur le prisme.
 3. Lire directement la valeur affichée en °Brix.
- **Norme de référence** : ISO 2173:2003.

III-4. Analyse de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂)

- **Définition** : Mesure de la quantité de CO₂ dissous, responsable de l'effervescence.
- **Objectif** : Garantir la texture gazeuse des boissons.
- **Matériel** :
 - Testeur de CO₂ (Carbodoser ou burette spéciale).
 - Solution de NaOH.
- **Mode opératoire** :



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

1. Prélever un échantillon de boisson directement après ouverture.
2. Utiliser le testeur pour capturer le CO₂ dissous.
3. Titrer avec une solution alcaline (ex. NaOH) jusqu'à neutralisation complète.
4. Calculer la concentration en g/L.

- **Norme de référence** : ISO 10156.

III-5. Dosage des acidifiants (ex. acide citrique)

- **Définition** : Quantification des acides présents dans la boisson.
- **Objectif** : Évaluer la qualité sensorielle et la durée de conservation.
- **Matériel** :
 - Burette graduée.
 - Solution titrante (NaOH 0,1 N).
 - Indicateur colorimétrique (phénolphtaléine).
- **Mode opératoire** :
 1. Prélever 50 mL de boisson dégazéifiée.
 2. Ajouter quelques gouttes de phénolphtaléine.
 3. Titrer avec la solution de NaOH jusqu'au virage de couleur.
 4. Calculer la concentration en acide en utilisant la formule standard.
- **Norme de référence** : ISO 750:1998.

IV- Analyses Microbiologiques

IV-1 Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophiles :

- **Objectif** : Évaluer la charge microbienne totale indicative de la qualité hygiénique du produit.
- **Méthode** :
 - Prélever un volume défini de l'échantillon de boisson gazeuse.
 - Effectuer des dilutions décimales successives si nécessaire.
 - Ensemencer les dilutions sur un milieu de culture approprié, tel que la gélose nutritive.
 - Incuber les boîtes à 30°C pendant 72 heures.
 - Compter les colonies développées et exprimer les résultats en UFC/mL (Unités Formant Colonie par millilitre).

IV-2 Recherche et dénombrement des coliformes totaux et fécaux :

- **Objectif** : Détecter la présence de bactéries indicatrices de contamination fécale ou environnementale.
- **Méthode** :
 - Prélever un volume défini de l'échantillon.



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

- Effectuer des dilutions décimales si nécessaire.
- Ensemencer sur un milieu sélectif tel que la gélose VRBL (Violet Red Bile Lactose).
- Incuber à 37°C pendant 24 heures pour les coliformes totaux et à 44°C pour les coliformes fécaux.
- Compter les colonies caractéristiques et exprimer les résultats en UFC/mL.

IV-3 Recherche de levures et moisissures :

- **Objectif** : Identifier la présence de levures et moisissures pouvant altérer le produit ou poser des risques sanitaires.
- **Méthode** :
 - Prélever un volume défini de l'échantillon.
 - Ensemencer sur un milieu spécifique comme la gélose Sabouraud additionnée de chloramphénicol.
 - Incuber à 25°C pendant 5 à 7 jours.
 - Observer et compter les colonies de levures et moisissures, exprimant les résultats en UFC/mL.

IV-4 Recherche de pathogènes spécifiques (par exemple, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*) :

- **Objectif** : Détecter la présence de micro-organismes pathogènes potentiels.
- **Méthode** :
 - Pour ***Salmonella* spp.** :
 - Effectuer un enrichissement non sélectif suivi d'un enrichissement sélectif.
 - Isoler sur des milieux sélectifs comme la gélose XLD (Xylose Lysine Desoxycholate).
 - Confirmer par des tests biochimiques et sérologiques.
 - Pour ***Staphylococcus aureus*** :
 - Ensemencer sur un milieu sélectif tel que la gélose Baird-Parker.
 - Incuber à 37°C pendant 24 à 48 heures.
 - Identifier les colonies typiques et confirmer par des tests complémentaires, tels que la coagulase.

V- Analyse Organoleptique

L'analyse organoleptique des boissons gazeuses permet d'évaluer leurs qualités sensorielles à travers des tests basés sur les perceptions humaines. Cette analyse est cruciale pour garantir la qualité du produit et sa conformité aux attentes des consommateurs.



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

V-1 Objectif :

L'objectif de l'analyse organoleptique est d'évaluer les caractéristiques sensorielles de la boisson gazeuse telles que l'aspect visuel, l'odeur, le goût, la texture, et l'effervescence. Cela permet de vérifier si le produit répond aux attentes des consommateurs et respecte les normes de qualité.

V-2 Méthodologie générale :

1. Sélection de l'échantillon :

- Utiliser des échantillons homogènes et représentatifs du lot de production.
- La température de l'échantillon doit être adéquate (généralement entre 4°C et 20°C, selon la boisson).

2. Équipe de dégustation :

- Une équipe de dégustateurs (entre 5 et 10 personnes) doit être sélectionnée. Les membres doivent être formés pour évaluer les caractéristiques sensorielles de manière objective.
- Un panel non familiarisé avec le produit est souvent préférable pour éviter les biais.

3. Conditions de l'évaluation :

- L'évaluation doit se dérouler dans une salle neutre, sans distractions, avec un éclairage contrôlé et sans odeurs ou bruits perturbants.
- Les dégustateurs doivent être préparés (par exemple, en ne consommant pas de nourriture ou de boisson forte avant l'analyse).

V-3 Critères d'analyse organoleptique :

1. Aspect visuel :

- **Critères** : Couleur, transparence, absence de particules visibles ou de troubles.
- **Méthode** : Observer le produit à la lumière naturelle ou artificielle.
- **Échelle** : Couleur (très claire à foncée), transparence (limpide à trouble).

2. Odeur (arôme) :

- **Critères** : Présence d'arômes frais, agréables, ou d'odeurs désagréables (exemple : rance, fermentation).
- **Méthode** : Sentir l'échantillon dans un verre propre.
- **Échelle** : Arôme agréable à désagréable, intensité (faible à forte).

3. Goût :

- **Critères** : Sucré, acide, salé, ou amer, équilibre des saveurs et toute anomalie (ex. goût métallique, trop sucré, etc.).
- **Méthode** : Déguster une petite quantité de la boisson en laissant le produit toucher toutes les zones de la langue.
- **Échelle** : Goût agréable à désagréable, équilibre entre sucré, acide, amer, salé.



Protocole stage pratique (tp_s)

BOISSONS GAZEUSES

L3 TAACQ

24-25

Enseignante Responsable : Djahida HADJ MERABET

4. Texture en bouche :

- **Critères** : L'effervescence, la sensation de gazéification, la sensation de fraîcheur et la viscosité.
- **Méthode** : Avaler le produit et évaluer la sensation après ingestion.
- **Échelle** : Effervescence (faible à forte), sensation en bouche (légère à lourde).

5. Effervescence (spécifique aux boissons gazeuses) :

- **Critères** : La finesse des bulles, la durée de l'effervescence, la sensation de carbonatation.
- **Méthode** : Observer la formation de bulles lors de l'ouverture de la bouteille ou la mise en contact avec un verre. Évaluer la sensation sur la langue.
- **Échelle** : Finesse des bulles (petites à grosses), durée de l'effervescence (courte à longue).

V-4 Procédure de notation :

1. Chaque critère est évalué sur une échelle, généralement de 1 à 5 ou de 1 à 10, où 1 est "très mauvais" et 5 ou 10 est "excellent".
2. Un formulaire standardisé est utilisé pour noter chaque échantillon de manière systématique.
3. Une moyenne des scores est calculée pour chaque échantillon afin d'obtenir un score global.

Références

1. **Arrêté interministériel du 27 mai 1998**
2. **Arrêté du 23 juillet 1995**
3. **Journal Officiel de la République Algérienne N°75**
4. **Études académiques et recherches**

Dr Djahida HADJ MERABET
Responsable de Formation L3 TAACQ