

## TD FORMULATION

UE Interaction moléculaire  
ESROI IDAI 3 A



2017-2018  
C. DESVIGNES

C. DESVIGNES - Séance TD 13/11/2017  
ESROI 3A

1

## Définition et rappel

NB : dans le cadre des boissons et préparations alimentaires aqueuses

- **La formulation**

c'est l'ensemble des opérations donnant à une substance (médicament, métal, boisson, aliment...) des propriétés qui en facilitent la consommation : amélioration des propriétés mécaniques, physico-chimiques, organoleptiques, de conservation ou d'aspect pour une boisson ou un aliment...

Attention: ne pas confondre formulation et formule chimique!

Déterminer la formulation, c'est déterminer la liste et/ou les différents « ingrédients » qui composent la préparation alimentaire

C. DESVIGNES - Séance TD 13/11/2017 -  
ESROI 3A

2

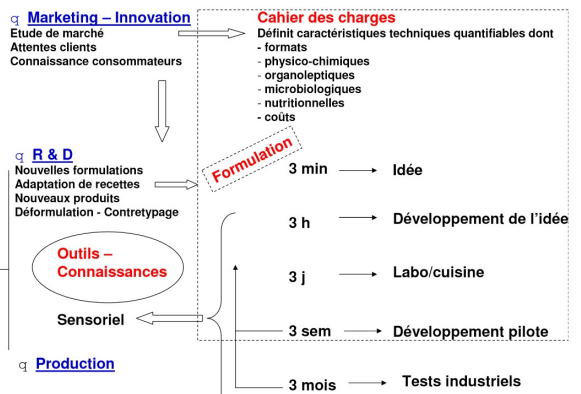
« la **formulation** consiste à associer ... une série de constituants qui permettent au mélange de répondre à un **cahier des charges** précis, qui lui-même répond à un besoin - réel ou créé par le marketing - d'un **consommateur**... la **déformulation**... est une version plus complexe que l'analyse traditionnelle, puisqu'il s'agit non seulement de trouver la composition mais encore de savoir comment la formule a été réalisée de façon concrète, ce qui constitue un défi considérable »  
*Société Française de Chimie*

« La **formulation** recouvre l'ensemble des opérations nécessaires à la préparation des produits à "**valeur d'usage**" (médicaments, cosmétiques, peintures, adhésifs, lubrifiants, produits phytopharmaceutiques, pneumatiques, etc..) par mélange des matières premières... l'approche s'appuie sur la connaissance des propriétés des matières premières et des caractéristiques de leur mélangeage, sur la physicochimie et la structure des systèmes étudiés, sur l'évaluation des performances, ainsi que sur la prise en compte des **coûts de revient** et des contraintes d'environnement. »  
*ParisTech « Graduate School »*

C. DESVIGNES - Séance TD 13/11/2017 -  
ESROI 3A

3

### Développement produit



C. DESVIGNES - Séance TD 13/11/2017 -  
ESROI 3A

4

## Questionnaire « Formulation »

### Interaction alcool et eau

#### Objectifs :

- Calculer le degré alcoolique d'un cocktail
- Vérifier l'importance des interactions eau/alcool dans un mélange



C. DESVIGNES - Séance TD 13/11/2017 -  
ESROI 3A

## J'ai 1cl rhum à 60° + 3cl de vodka à 40°



- Combien dois-je ajouter de jus d'orange pour avoir un cocktail à 20° ?

Vous avez 4 cl (1 cl + 3 cl) d'alcool à  $(1 \text{ cl} \times 60^\circ + 3 \text{ cl} \times 40^\circ) / 4 = 45^\circ$ .

Vous cherchez la quantité X de jus d'orange (à 0°) à ajouter pour obtenir un mélange à 20°.

Ce qu'on peut traduire par une équation très simple à résoudre :  
 $(4 \times 45 + X \times 0) / (4 + X) = 20$ .

Ce qui équivaut à  $X = 5$ . Il vous faut donc **5 cl de jus d'orange** !

Je verse 4 cl de whisky à 40° dans un verre, puis 4 cl de Coca (à 0°).

- Quel est le titre alcoométrique de ma préparation ?

La boisson résultante titrera de manière évidente à 20°, puisque j'ai autant de whisky que de Coca.  
En effet, seul le whisky apporte de l'alcool à mon mélange, la quantité d'alcool reste la même, alors que le volume double : le titre est divisé par deux.

- Cette fois-ci vous êtes aventureux, et au lieu de vous faire un petit Whisky-Coca moitié-moitié, vous vous servez 4 cl de rye whiskey (40°) et 4 cl de vermouth doux (15°)

- Quel est le titre alcoométrique du mélange ?

Le « diluant » est maintenant lui aussi alcoolisé.  
Ce nouveau mélange titre maintenant  $(40+15)/2 = 27,5^\circ$ .

Les deux ingrédients sont introduits à parts égales, une moyenne toute bête nous donne le degré alcoolique de la boisson.

Admettons que vous ayez lu quelque part une recette d'un cocktail appelé « Manhattan », vous savez très bien qu'il faut 6 cl de rye pour 3 cl de vermouth doux, au lieu de 4 et 4. Et c'est là que les choses se compliquent.

Le rye étant en plus grande proportion que le vermouth, son degré va prédominer sur celui du vermouth. Dans quelle mesure ?

Là encore un peu de calcul va nous donner la solution :  
 $(6 \times 40 + 3 \times 15) / (6 + 3) = 32^\circ$ .

Enfin, encore plus difficile, avec cette fois-ci le Burlington :

- 6 cl de rye (40°),
- 2,5 cl de Punt e Mes (16°),
- 1,5 cl de sirop d'érable au sel fumé (0°).

Quel sera le degré alcoolique de la préparation au moment d'ajouter les ingrédients dans le verre à mélange ?

Ce qui donne comme degré général pour le cocktail :  $(6 \times 40 + 2,5 \times 16 + 1,5 \times 0) / (6 + 2,5 + 1,5) = 28^\circ$ . Sauf que ça c'est au moment d'ajouter les ingrédients dans le verre à mélange.

Puis on ajoute la glace et donc, de l'eau !  
Environ 30 % d'eau est ajoutée par rapport au volume initial.

Quel sera le degré alcoolique final de ce cocktail ?

Le volume final n'est donc plus 10 cl, mais 13.  
Soit un degré alcoolique de :  
 $(6 \times 40 + 2,5 \times 16 + 1,5 \times 0) / ((6 + 2,5 + 1,5) \times 1,3) = 22^\circ$ .

## Conclusion

- On constate que l'eau joue un rôle majeur dans les cocktails, à la fois pour la température et pour la dilution, deux critères essentiels dans la perception du goût d'un cocktail

NB :

- Lorsqu'il s'agit de produits contenant de l'alcool, des mentions obligatoires\* s'imposent :  
- La mention « *L'abus d'alcool est dangereux pour la santé, consommez avec modération* » est obligatoire.  
- De plus les bouteilles doivent comporter la phrase « *La consommation de boissons alcoolisées pendant la grossesse, même en faible quantité, peut avoir des conséquences graves sur la santé de l'enfant* » ou un pictogramme adéquat.

\* Loi n° 91-32 du 10 janvier 1991 relative à la lutte contre le tabagisme et l'alcoolisme - Article 6 - Abrogé par LOI n° 2011-525 du 17 mai 2011 - art. 175 (V)