

Chapitre II : Etapes de formulation en agro-alimentaire

Nous allons nous concentrer sur les étapes de formulation en entreprise agro-alimentaire.

Le processus de mise au point d'un produit ou procédé innovant est toujours complexe.

La formulation est une étape clé de l'innovation en agro-alimentaire !

1- Définition & objectifs de la « Formulation :

C'est l'ensemble des étapes qui permettent de mettre au point la formule (ou recette) d'un produit en tenant compte des contraintes environnant le produit.

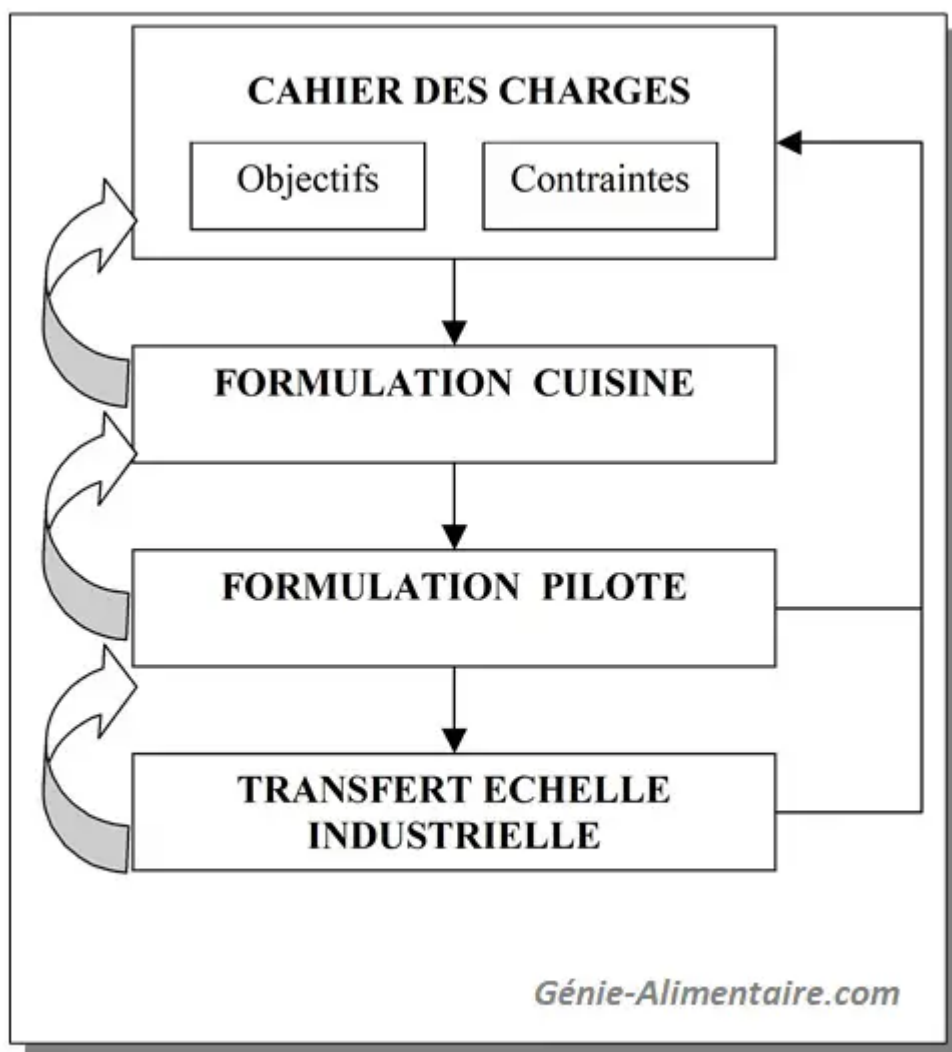
Dans quels cas a-t-on besoin de formuler un produit alimentaire ?

- Conception d'un nouveau produit
- Substitution d'un ingrédient / additif (nouveau ferment d'un yaourt au Bifidus actif)
- Optimisation d'un procédé (ou utilisation d'un nouveau procédé batch / continu))
- Elargissement d'une gamme d'un produit (déclinaison en frais d'un produit surgelé)
- Copier un produit existant (crème dessert MDD)
- Amélioration d'un produit (nouvelle recette) (yaourt : nouvelle recette + crémeuse)
- ...etc

Nous allons étudier la démarche rationnelle utilisée par les entreprises alimentaires pour formuler leurs produits innovants

2- Méthodologie de formulation :

Les industries agro-alimentaires se trouvent donc aujourd'hui face à de nombreuses possibilités en matière de formulation que ce soit pour développer de nouveaux produits alimentaires mais également pour optimiser en termes de coût ou encore de qualité organoleptique et/ou microbiologique les produits qu'elles fabriquent déjà. Le risque est alors d'être noyé par cette multitude de possibilités et, c'est pourquoi, il est utile de suivre une méthodologie de formulation résumée par le diagramme de la figure suivante.



Les étapes du diagramme de formulation

Cette méthodologie consiste dans un premier temps à établir **un cahier des charges** qui établisse quels sont les objectifs à atteindre sous formes de **critères** (primaires et secondaires) clairement identifiés et reprenne également les **contraintes** inhérentes au produit, à savoir :

- réglementaires,
- techniques (procédé de fabrication et mode de conservation),
- et économiques.

Une fois le cahier des charges établi, on peut passer à la **réalisation d'essais** qui se situent généralement à plusieurs niveaux de façon à déterminer la faisabilité du produit.

Les essais débutent au **stade cuisine**, c'est à dire qu'il s'agit uniquement d'essais de formulation qui permettent d'étudier les éventuels problèmes de mise en œuvre comme par exemple lorsque l'on utilise des matières premières surgelées ou encore d'interactions entre différentes matières premières (notamment lors de la conservation) comme par exemple lorsque la déstructuration ou la décoloration observée au cours du temps lorsque le produit est acide.

Des **essais au stade pilote** sont ensuite bien souvent réalisés, ils permettent d'intégrer les principales contraintes liées au procédé de fabrication et aux conditions de conservation à un coût inférieur aux essais réalisés au stade industriel.

Enfin, la **validation finale** ne pourra intervenir que lorsque le produit sera fabriqué industriellement, c'est à dire lorsque les différents problèmes de **transfert d'échelle** auront été résolus.

Il est bien évident qu'un tel schéma est théorique et qu'en pratique de nombreux **feed backs** (retours en arrière) sont à prévoir.

En conclusion, ces exemples montrent que la formulation des produits alimentaires est relativement complexe mais le savoir faire acquis par la pratique permet de limiter le nombre de feed backs et ainsi de gagner d'optimiser la formulation du produit alimentaire.

3- Les différentes étapes de la formulation :

- 1- Objectifs + Cahier des Charges
- 2- Les contraintes (Réglementation, Conditions de fabrication et de conservation, coût...)
- 3- Sélection des facteurs (variables qui ont un effet sur le produit fini ou le procédé ; ex= ingrédients, additifs, cuisson...)
- 4- Définir les niveaux de ces facteurs (valeur que prend le facteur au cours des différents essais)
- 5- Choix des réponses (critères quantifiables= grandeurs mesurées pour connaître l'effet des facteurs sur le système ; mesure physique, chimique, analyse sensorielle...)
- 6- Elaboration du plan d'expérience
- 7- Réalisation des essais
- 8- Formulation pilote
- 9- Transfert à l'échelle industrielle (feed back)
- 10- Validation
- 11- Compte Rendu

Génie-ALimentaire.com

Les différentes étapes de formulation des produits alimentaires