

# **L'enseignement du génie alimentaire par l'entrée produit**

**OBJECTIF du stage**

→ **Produire une méthodologie d'approche du GA par le produit**

Pour cela :

→ **Présenter les objectifs du Génie Alimentaire en lien avec le référentiel STA**

→ **Comparer diverses approches du GA par le produit**

→ **Construire une méthodologie d'approche selon les objectifs**

## L'approche du génie alimentaire par le produit

Jours	Mardi 30/03	Mercredi 31/03	Jeudi 1/04	Vendredi 2/04
Matin		<b>7h00 – 12h</b> Réalisation pratique du produit (Comté et Bière)	<b>8h-12h</b> Préparation de la restitution (8h – 10h) Restitution des études de cas par les groupes (10h 12h)	8h-11h Production de ressources pédagogiques par les stagiaires (méthode d'approche applicable à un produit régional) 11h-11h30 : bilan
A-M	<b>14h-18h30</b> Introduction au module Retour sur le référentiel BTS L'approche du GA par le produit : Etude de cas (le Comté et la bière) Réflexion sur la façon d'aborder de façon appliquée les opérations de transformation. <b>18h visite atelier</b>	<b>14h – 17h30</b> Visite d'une unité professionnelle mettant en oeuvre le produit : Fromagerie de Pont du Navoy et Brasserie Rouget de Lisle (18h : En soirée : Dégustation de vins chez un vigneron	<b>14h – 18h</b> Quelles sont des différentes approches méthodologiques pouvant être utilisées pour aborder le génie alimentaire -	

# PLAN

## Introduction

- 1 – GA et chaîne de l'alimentation
- 2 - Approcher le GA par le produit : études de cas
- 3 - Différentes approches possibles du GA
- 4 - Les capacités et objectifs du GA à atteindre
- 5 - Quelle approche pour quel objectif ?

## 1 – GA et chaîne de l'alimentation

### **11 - Référentiel de certification BTSA STA (capacités professionnelles)**

6 - Analyser et gérer un atelier de production sur le plan technico-économique

7 - Raisonner un processus de transformation de produits alimentaires en respectant la réglementation et les procédures

8 – Concevoir un produit répondant aux attentes internes et externes

9 – Contrôler la qualité physico-chimique, microbiologique et organoleptique du produit

10- Mobiliser les acquis attendus du technicien supérieur en agro-alimentaire pour faire face à une situation professionnelle

10.1- Conduire une fabrication

## Référentiel de formation du BTSA STA – Modules professionnels

Modules	Objectifs des modules
M5.1 – L'entreprise de transformation alimentaire dans son environnement	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyser l'organisation des filières agroalimentaires, les acteurs et leurs inter-relations</li> <li>2. Caractériser les relations entre système agroalimentaire et territoires</li> <li>3. Réaliser une approche systémique de l'entreprise agroalimentaire</li> <li>4. Appréhender la démarche mercatique</li> <li>5. Analyser les performances de l'entreprise</li> <li>6. Analyser les enjeux des politiques qualité de l'entreprise</li> </ol>
M5.2 – L'atelier de transformation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyser le contexte de la transformation dans une perspective de durabilité dans le respect des textes réglementaires en vigueur</li> <li>2- Assurer la gestion technique et économique d'un atelier de transformation alimentaire en veillant à la sécurité des personnes</li> </ol>
M5.3 - Le processus de fabrication	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Identifier le cadre réglementaire et contractuel d'un produit</li> <li>2- Analyser les étapes clé d'un processus de fabrication dans le respect de la réglementation et des procédures</li> </ol>
M5.4 – La composition et les évolutions des produits alimentaires	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Expliquer les évolutions des produits alimentaires à partir de leur composition et des propriétés physico-chimiques de leurs constituants.</li> <li>2 - Présenter les systèmes microbiens et leurs comportements dans les produits alimentaires au cours du processus de transformation</li> <li>3 - Caractériser les produits alimentaires sur le plan nutritionnel</li> <li>4- Mettre en œuvre les techniques d'analyse nécessaires aux contrôles des produits alimentaires</li> <li>5 -Utiliser une démarche scientifique pour s'assurer de la qualité de la production et pour interpréter les résultats</li> </ol>
M5.5 – Le management de la qualité, de la sécurité sanitaire des aliments, et de l'environnement	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Appréhender la qualité au niveau de l'entreprise, et ses implications dans les processus de transformation.</li> <li>2 –Utiliser les outils permettant de garantir la sécurité sanitaire du produit</li> <li>3 – Présenter les outils du management de la qualité environnementale</li> </ol>
M5.6 – Les applications par spécialités	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Analyser le marché</li> <li>2- Maîtriser le comportement des systèmes microbiens</li> <li>3-Appréhender les propriétés des produits de la filière</li> <li>4- Maîtriser des processus technologiques dans la spécialité</li> </ol>

## 12 - Quel sens donner aux termes utilisés en génie alimentaire?

### Qu'est-ce que le Génie alimentaire ?

Le génie des procédés consiste à associer des opérations unitaires afin de conférer des propriétés d'usage prédéfinies à une matière brute pour la transformer en un produit fini

Objet du GA : étudier les opérations unitaires de transformation des aliments, en lien avec les matières premières transformées et avec les produits fabriqués.

Objectif du GA : comprendre ce qui guide les choix technologiques et techniques au sein d'un itinéraire de transformation d'une matière alimentaire

## Quel sens donner aux termes utilisés en génie alimentaire?

Processus technologique : intégration du process, des contrôles, de l'évolution des caractéristiques du produit et du plan de maîtrise sanitaire au niveau de l'atelier de fabrication

Process (procédé) : enchaînement des opérations technologiques permettant d'aboutir au produit fini

Diagramme de fabrication : représentation du procédé (process) par la succession des opérations unitaires utilisées

Étapes : ce sont des opérations clés observables lors d'une fabrication. Elles sont successives et juxtaposées, et correspondent à des objectifs technologiques spécifiques du produit. On agit sur des paramètres d'action qui induisent des modifications des paramètres d'état. Une étape peut correspondre à une ou plusieurs opérations unitaires.

## Quel sens donner aux termes utilisés en génie alimentaire?

Opérations unitaires : elles sont définies en fonction de leur objectif technologique général. On peut les regrouper en opérations préliminaires, de réduction de taille, de séparation, de mélange et de texturation, opérations de stabilisation, de conditionnement.

Principe : mode d'action de l'O.U. (ex. : action de la chaleur sur les microorganismes, effet du froid sur les réactions chimiques...)

Principe technique : moyen utilisé pour la mise en œuvre de l'opération

Ex. : surgélation classique/cryogénique, stérilisation par autoclave / par injection de vapeur dans le produit...

## 13 - La chaîne de l'alimentation

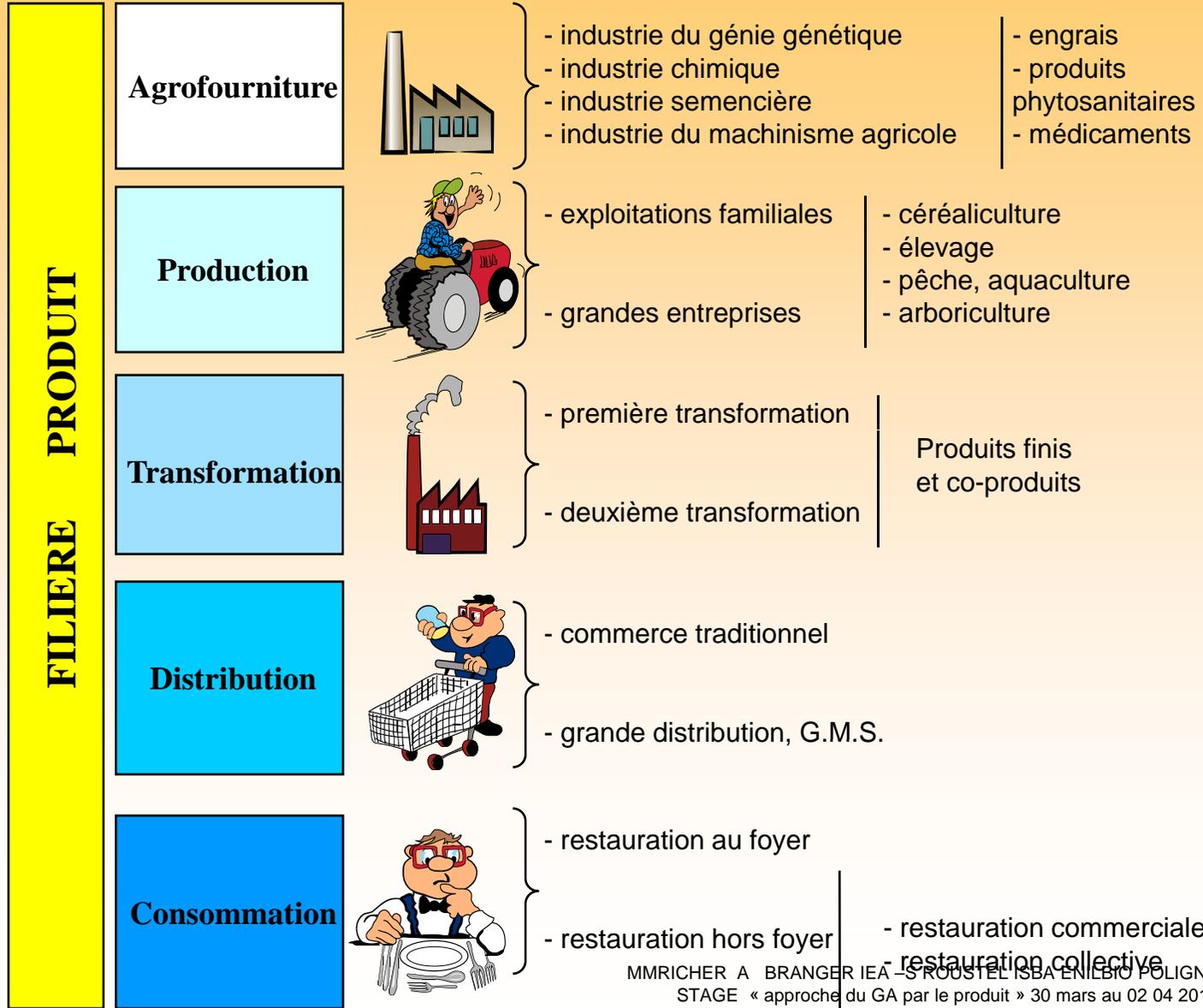
### Rappel : définition de la chaîne de l'alimentation :

Ensemble des acteurs participant à l'élaboration des aliments : depuis les fournisseurs, agriculteurs, jusqu'aux transformateurs, transporteurs, négociants, GMS, et enfin consommateurs.

Chacun de ces acteurs met en œuvre un processus

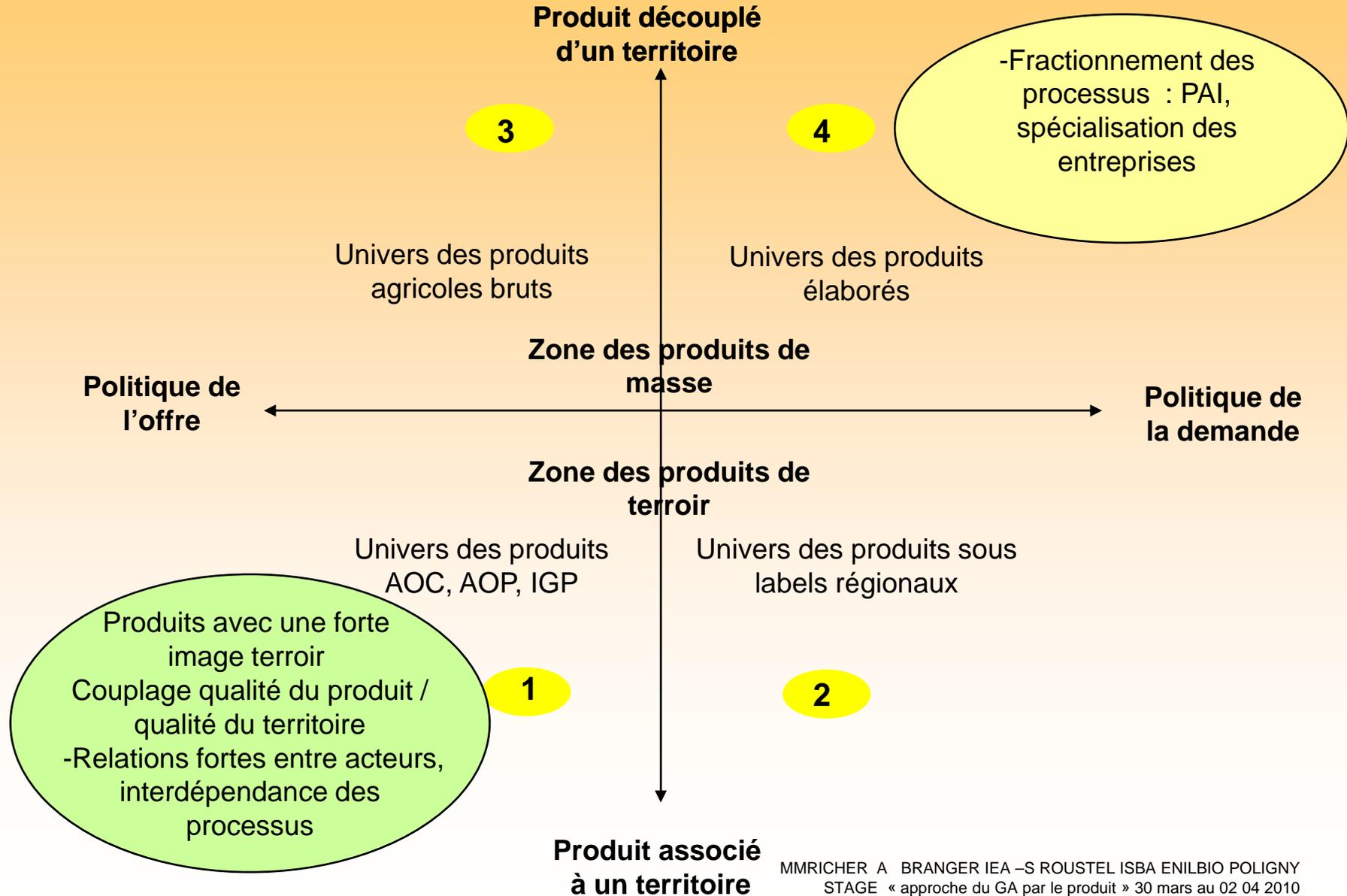
# Les processus de la chaîne de l'alimentation

5 processus successifs :



**Les structururations de la chaîne de l'alimentation**

Essai de schématisation des « Univers produits alimentaires »



### 3 - Différentes approches possibles du GA

#### Approche verticale

↳ cohérence d'itinéraire technique d'un procédé

Départ : **produit**

#### Approche fonctionnelle

↳ comparaison d'O.U pour obtenir un même résultat

Départ : **produit**

#### Approche transversale

↳ analyse comparative des pratiques d'une filière pour une O.U.

Départ : **O.U.**

#### Approche horizontale

↳ mise en évidence des adaptations d'une O.U. au produit

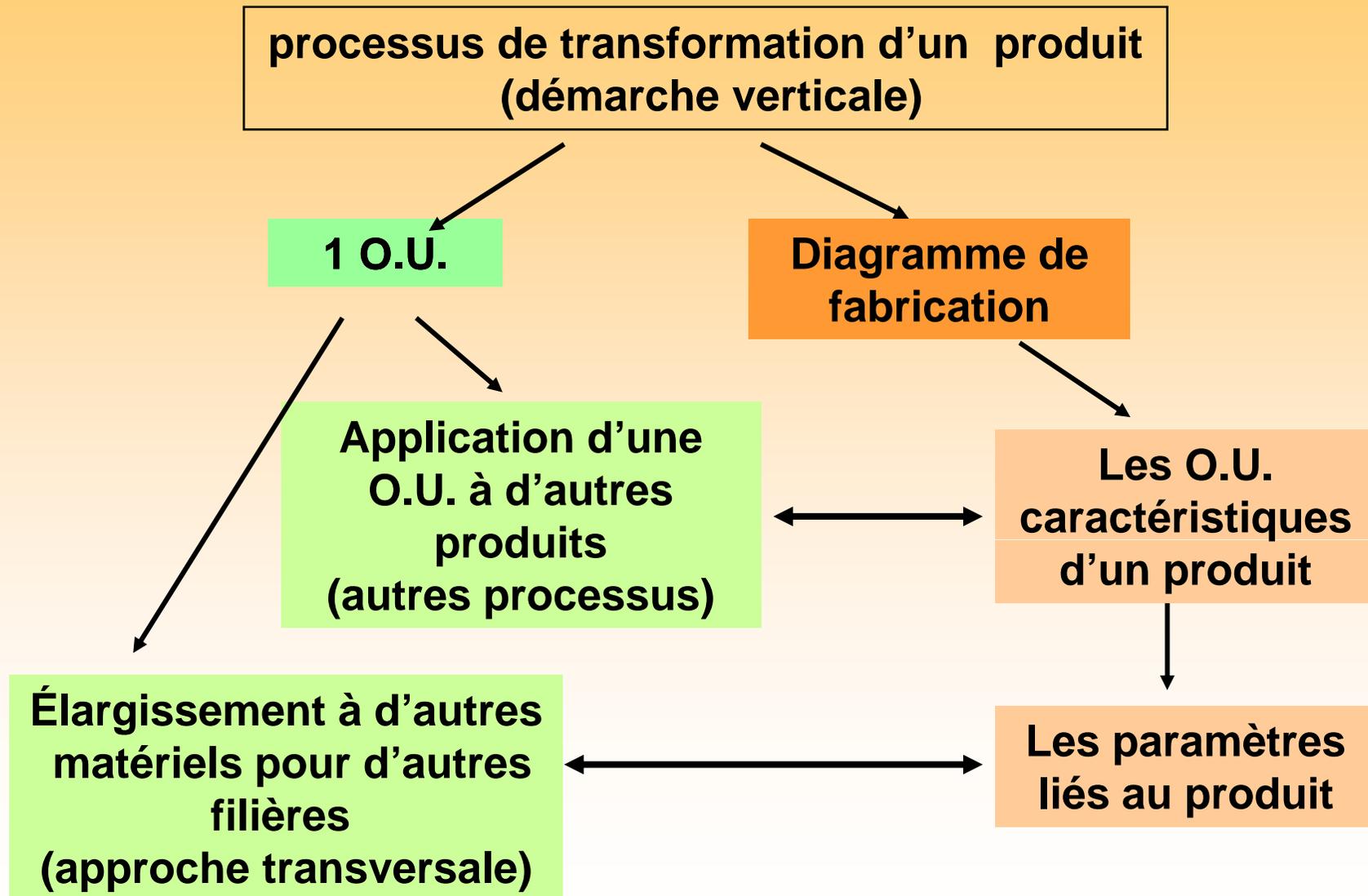
Départ : **O.U.**

## L'approche du génie alimentaire par le produit

Enseignement du GA ← Objectif : capacités professionnelles

<b>Entrées</b>	<b>Approche</b> (situation existante)	<b>Moyens</b> (à utiliser)	<b>Mise en oeuvre</b>
Produit (filiale) O.U.	Historique Systémique (globale) problématique Socio-économique Technique et scientifique	Observation Expérimentation Enquête Analyse (données, labo) Etude de principes Vécu comparaison	Visite TP Démonstration Audit Outils pédagogiques (vidéo...) TD ....

### 32 - Approches suggérées dans le référentiel



### 33 – Les différentes entrées pour aborder le GA

La transformation est au croisement du produit et de la technologie

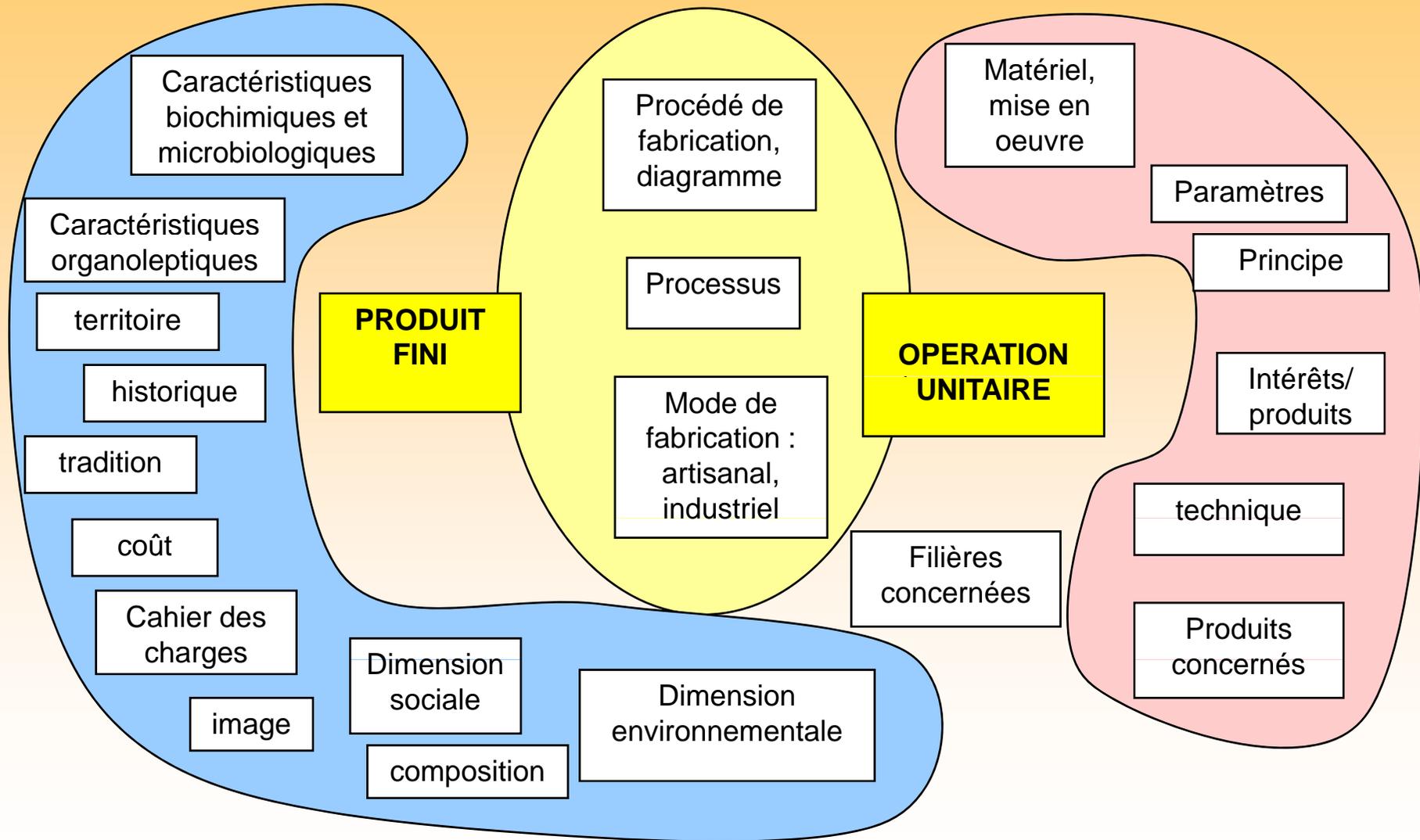
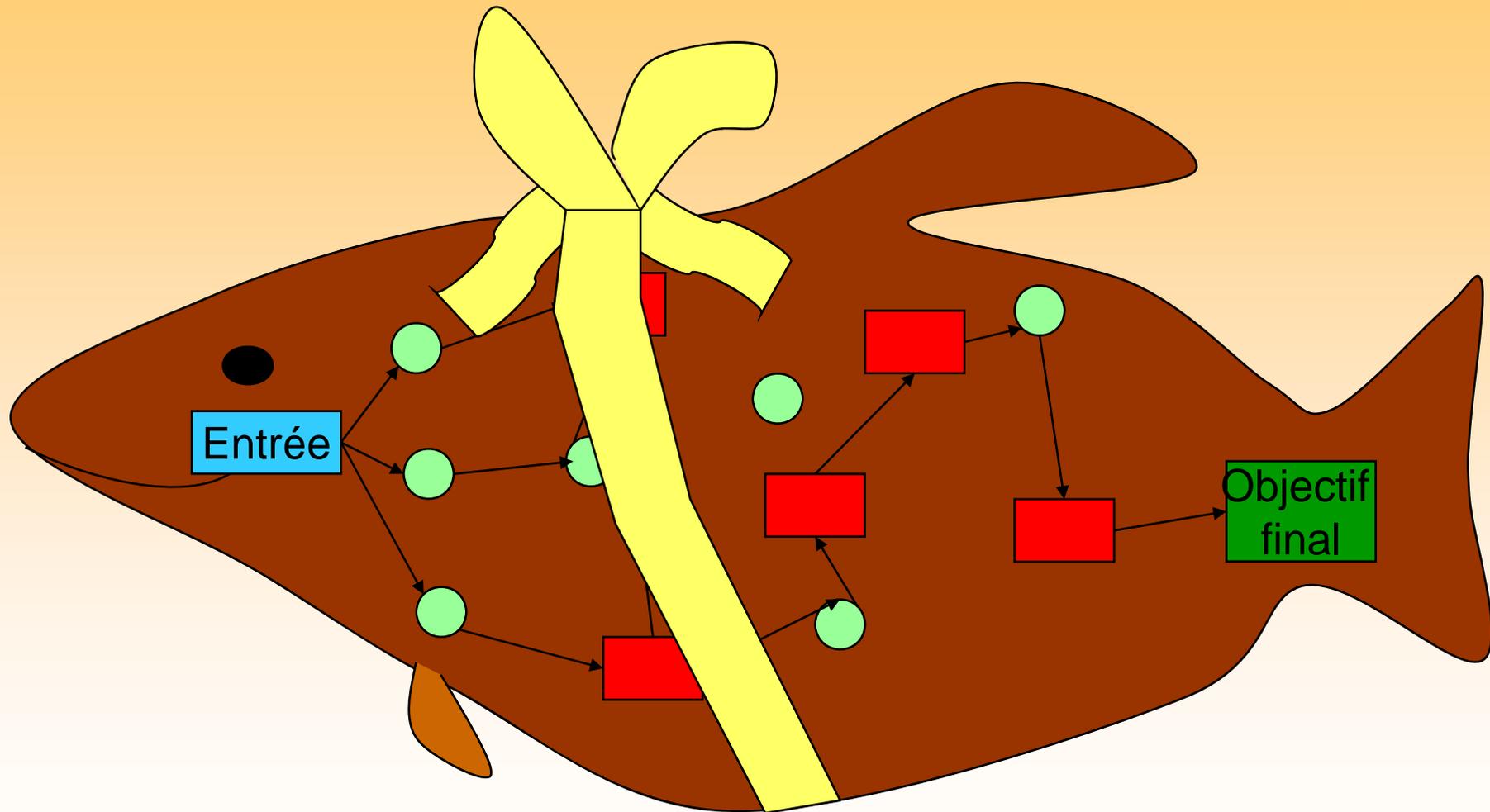


Illustration d'un cheminement – Réflexion du 1er avril 2010



## 4 – Les capacités et objectifs du GA à atteindre

### Les objectifs concernés dans le référentiel STA

M53 Obj2.1  
Caractériser les  
matières premières et  
les additifs

M53 Obj 2.2 Etudier  
les principales  
opérations de  
transformation et de  
stabilisation

M53 Objectif 2.4.  
Identifier les matériels  
utilisés et justifier leur  
adaptation aux produits

M53 Obj 3.1.  
Elaborer des  
diagrammes de  
fabrication

M53 Obj 3.2  
Réaliser des  
fabrications

+ M55, une  
partie du M52...

M56 Obj 4.1 et 4.2  
Raisonner et mettre en  
œuvre un processus

M56 Obj 4.3.  
Mettre en oeuvre  
le PMS

M56 Obj 4.4.  
Elaborer un plan  
de contrôle

**Les capacités concernées** (non exhaustif)

*C63- Analyser la conception d'un atelier de transformation agro-alimentaire*

*C72- Choisir les matériels et équipements en prenant en compte les contraintes internes et externes de l'entreprise*

*C10.1- Conduire une fabrication*

*C81- Participer à la conception d'un produit en tenant compte des besoins des clients, en relation avec le service marketing*

*C71- Elaborer un diagramme de fabrication adapté à la matière première*

*C75- Expliquer les méthodes d'analyse et de gestion des risques associés aux produits alimentaires*  
*29- Analyser les activités liées à la qualité*

*C10.2 - Analyser un atelier de transformation*

*C91- Elaborer un plan de contrôle*

## 5 – Méthodologie : quelle approche pour quel objectif à partir de quel produit ?

L'entrée produit nécessite de :

- Déterminer les capacités et objectif visés (ou les objectifs)
- Choisir un produit
- Définir comment aborder le produit (type d'approche, moyens, mise en œuvre)
- Déterminer les sous-objectifs atteints par cette approche
- Envisager les apports nécessaires (en parallèle, avant...)
- Elargir (à d'autres produits, matériels... éventuellement)
- Elaborer la progression pédagogique

→ **Comment choisir des approches produits intéressantes ?**

critères à étudier/ produit :

Intérêt pédagogique : Praticité de mise en œuvre, lien avec le contexte local...

Intérêt / référentiel : diversité des objectifs atteints, diversité des opérations ou filières balayées, logique et facilité d'organisation de la progression

→ **Points délicats :**

Prendre en compte les prérequis et besoins

Impliquer l'équipe pédagogique entière

Avoir un fil conducteur pour recentrer régulièrement sur l'objectif