

UE MT42
FONDEMENTS THÉORIQUES DE L'INFORMATIQUE

**LES MATHÉMATIQUES ET LES CHAINES DE
PRODUCTION INDUSTRIELLE**

Master International Professionnel Informatique
Année Académique **2020-2021**

Présenté par :

- 1- ADETCHESSI Yael
- 2- AGBA GBATI Rita
- 3-AGBEKO yaopi
- 4-KPAKPOVI Agbégniho

Enseignant :

Dr EDARH BOSSOU

Table des matières

Introduction	2
1- Les différentes étapes d'une production industrielle	2
Etape 1 : La préparation de la matière première	2
Etape 2 : Le prélèvement	2
Etape 3 : la réalisation du produit.....	2
Etape 4 : livraison au client	3
2- Cas de la chaîne de production avicole	4
3- Décrire les étapes de la production avicole en mettant l'accent sur la partie alimentation des volailles	4
4- Exposition scientifique du problème	4
5. Solution.....	5
5.1 Etablissement de la table de vérité du problème.....	5
5.2 Table de vérité de la solution.....	5
5.3 Forme canonique et Tableau de Karnaugh de la solution.....	6
5.4 Proposition de logigramme.....	6
Conclusion.....	8
WEBOGRAPHIE.....	9

Introduction

La production industrielle a connu un essor ces dernières années. Nombreux sont donc les industriels qui optimisent, grâce à des procédés mathématiques, leurs chaînes de production pour avoir de meilleur résultat. Dans cet exposé, nous exposerons les fondements mathématiques derrière ces processus dans une production avicole.

1- Les différentes étapes d'une production industrielle

Le taux de croissance étant en perpétuel croissance et le besoin de se nourrir étant permanent, nous assistons à une forte demande en produit de consommation. Pour satisfaire à cette demande, différentes solutions industrielles se mettent en place avec des systèmes de productions automatisés.

Ainsi dans une usine ou industrie, la production comprend plusieurs étapes.

Etape 1 : La préparation de la matière première

En fonction de votre secteur d'activité et du produit conçu, certaines étapes peuvent différer. En règle générale, la première des étapes est la préparation de la matière première. Dans l'industrie agroalimentaire par exemple, les matières premières sont reçues et vérifiées avant de poursuivre les étapes suivantes. Il en est de même pour les médicaments qui passent de nombreux contrôles.

Etape 2 : Le prélèvement

En fonction du produit à fabriquer, des extraits de matières premières sont réalisés à l'aide de machines. Ainsi, le meilleur des matières premières est prélevé. Cela permet d'envoyer aux clients des produits de qualité. Ces extraits sont tracés en cas de problèmes, notamment dans l'industrie agroalimentaire.

Etape 3 : la réalisation du produit

Cette étape est la plus importante. De nombreuses machines et interventions humaines sont nécessaires pour la réalisation de n'importe quel produit. Pour les pièces de moteur par exemple, cette étape se déroule en plusieurs fois :

- Réception de la matière première ;
- Usinage ;
- Assemblage ;
- Test ;
- Peinture (optionnelle) ;
- Séchage (optionnelle) ;
- Ajout d'une notice (optionnelle) ;
- Mise en plaquette ;
- Conditionnement ;
- Etiquetage ;
- Expédition.

Pendant toutes ces étapes, le produit est tracé afin de vérifier que les procédés soient conformes aux exigences de l'industriel pour la mise sur le marché.

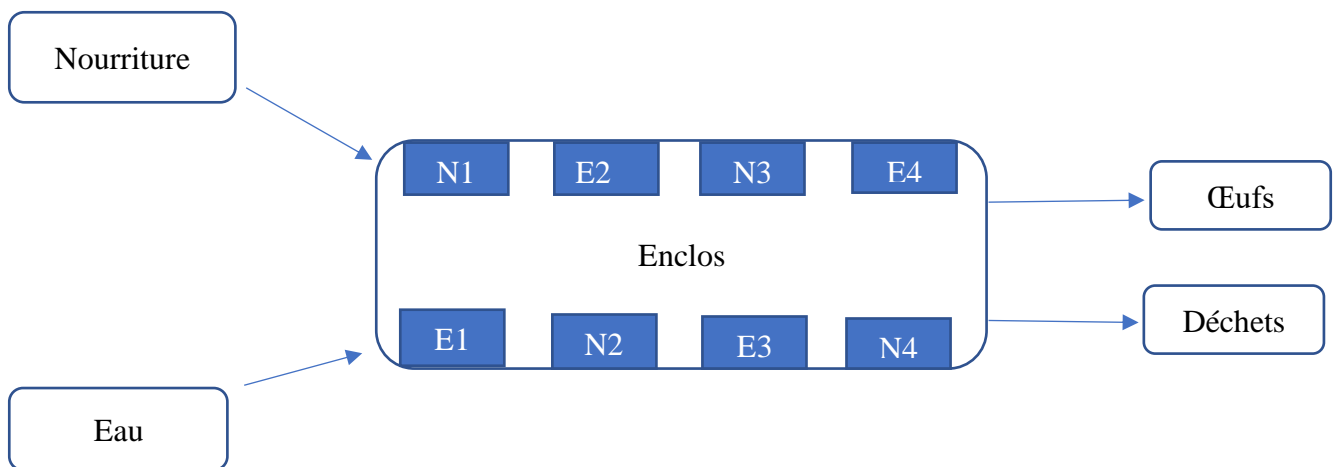
Etape 4 : livraison au client

Après avoir été conditionnés, le produit final sera ensuite mis en rayon.

2- Cas de la chaîne de production avicole

Le secteur de l'aviculture continue à se développer et à s'industrialiser dans de nombreuses régions du monde. La croissance de la population humaine, un plus grand pouvoir d'achat et l'urbanisation ont été de puissants moteurs favorisant cette croissance. Les progrès réalisés ont permis d'obtenir des volailles qui répondent aux buts spécifiques et qui sont de plus en plus productifs, mais qui ont besoin d'être gérés par des spécialistes. Le développement et le transfert des technologies de l'alimentation animale, de l'abattage et du conditionnement ont augmenté la sécurité et l'efficacité de la production avicole, mais ont favorisé le développement des unités de grandes tailles aux dépens des petites exploitations.

3- Décrire les étapes de la production avicole en mettant l'accent sur la partie alimentation des volailles



4- Exposition scientifique du problème

On désire réaliser la logique de commande d'un distributeur capable de délivrer de la nourriture ("N1, N2, N3, N4") et de l'eau ("E1, E2, E3, E4").

Deux boutons "N", "E" permettent d'obtenir : - de la nourriture, et de l'eau.

Une minuterie "M" doit être déclenchée après une heure donnée.

4.1 Etablir le table de vérité du problème

4.2 Table de vérité de la solution

4.3 Forme canonique et Tableau de Karnaugh de la solution

4.3 Proposer les logigrammes

5. Solution

5.1 Etablissement de la table de vérité du problème

M	E	N	E1	E2	E3	E4	N1	N2	N3	N4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.2 Table de vérité de la solution

M	E	N	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

5.2 Forme canonique et Tableau de Karnaugh de la solution

Forme canonique (sommes de produit)

$$F(M, E, N) = \overline{M}\overline{E}N + M\overline{E}\overline{N} + MEN$$

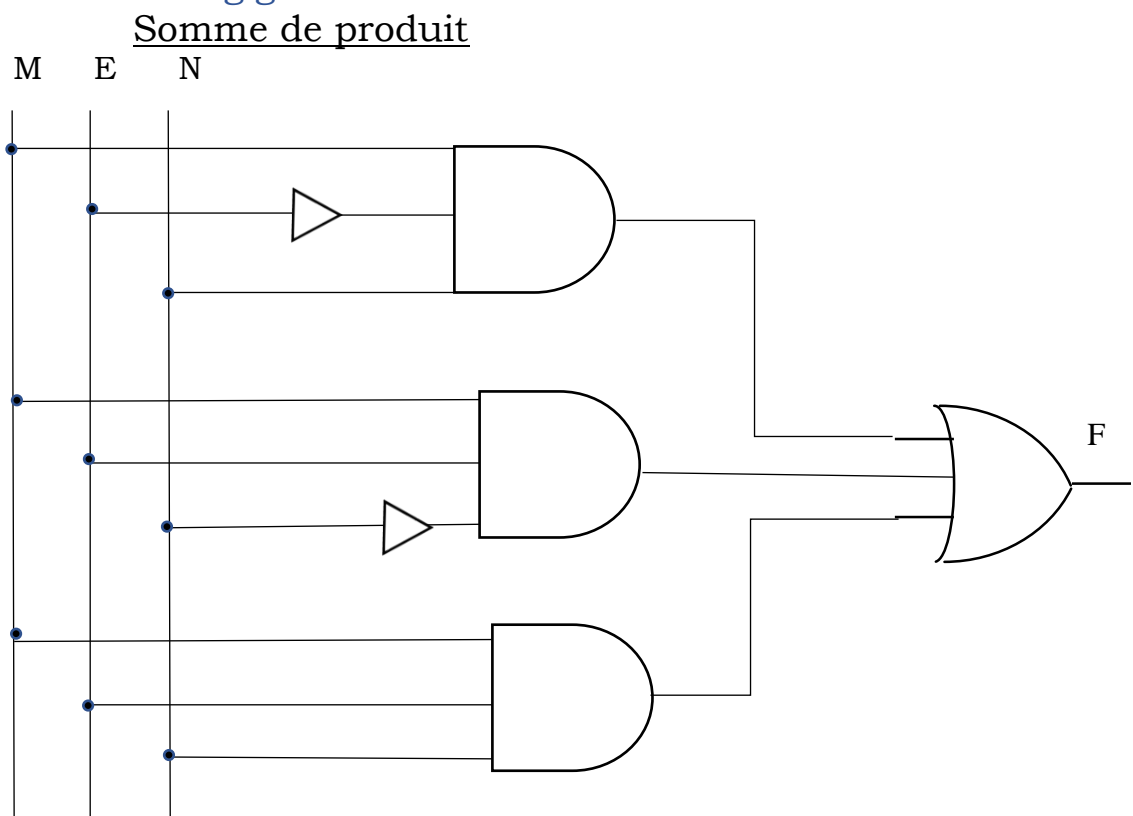
Forme canonique (produit de somme)

$$F(M, E, N) = (M + \overline{E} + N) \cdot (M + E + \overline{N}) \cdot (M + E + N)$$

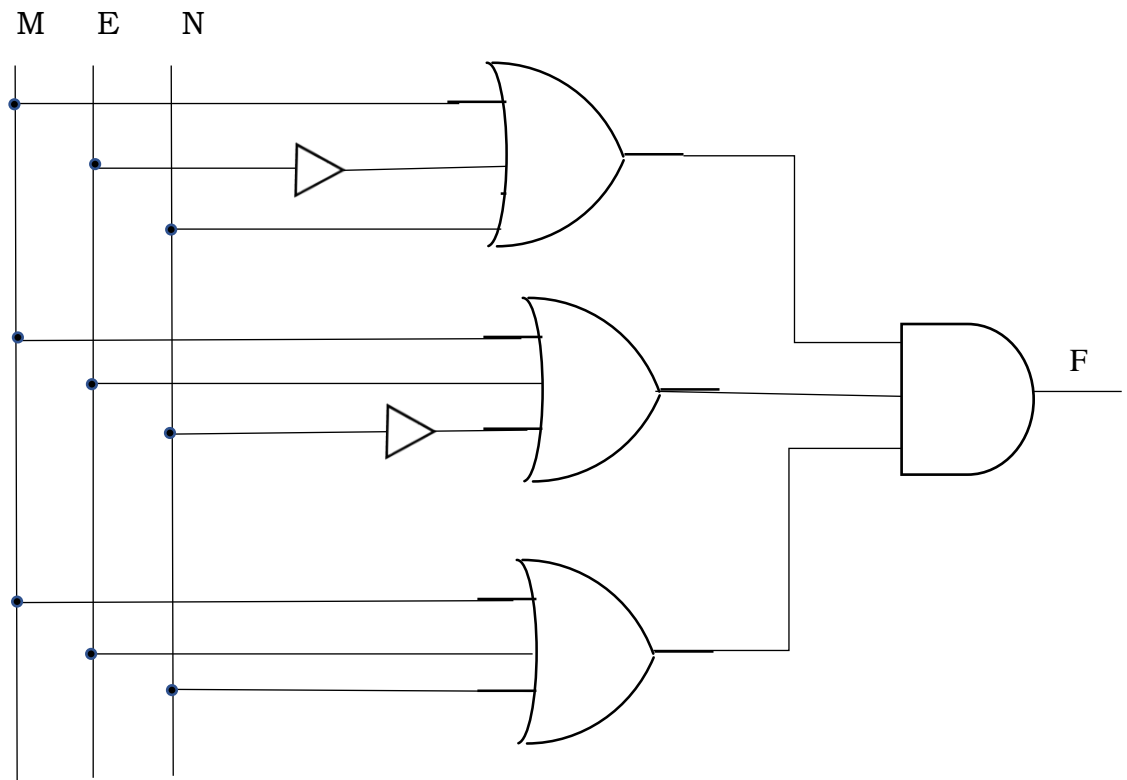
Tableau de Karnaugh

EN \ M	00	01	10	11
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1

5.4 Proposition de logigramme



Produit de somme



Conclusion

Cet exposé nous a permis de voir les lois mathématiques derrière les systèmes d'organisation industrielle dans une ferme avicole. Nous avons ainsi vu que la plupart de ces systèmes sont basés sur l'algèbre de Boole, ainsi que sur les portes logiques.

WEBOGRAPHIE

<https://coserm.fr/etapes-dune-chaine-de-production-industrie>

https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00441557/PDF/geist_PhDthesis_2009.pdf

<https://perso.liris.cnrs.fr/hamid.ladjal/LIFASR3/Supports/CM1.pdf>

http://reds.heig-vd.ch/share/cours/syslog1/p01b_portelogique_boole.pdf

<https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/34016/1/35064.pdf>