



Atelier AFRISTAT-INSEE

Du 02 au 10 juillet 2018

Bilans alimentaires

Principes méthodologiques applicables à
l'élaboration de BA à l'échelle nationale

Objectifs pédagogiques

À la fin de cette session, les participants :

- a) Connaîtront toutes les notions pertinentes associées à l'élaboration de BA
- b) Seront en mesure de comprendre la différence entre les comptes disponibilités et utilisations (CDU) et les bilans alimentaires (BA)
- c) Comprendront les liens créés par les arbres de produits entre les CDU et les BA sur les équivalents primaires
- d) Se seront familiarisés avec le mécanisme d'équilibrage recommandé et ses alternatives

Sommaire

1. Principes fondamentaux et méthode
2. Définitions des composantes des BA
3. Variables supplémentaires
4. Comptes disponibilités et utilisation (CDU) et leurs liens avec les BA
5. Mécanismes d'équilibrage

1. Principes fondamentaux et méthode

1. Principes fondamentaux

- Postulat de base sur les BA :

- dans un pays donné au cours d'une année considérée, la somme de tous les aspects des **disponibilités** d'un produit donné = la somme des **utilisations** de ce produit

- On retrouve ce concept dans deux **principes fondamentaux** caractérisant les BA :

- 1) Disponibilité nationale = utilisation nationale
- 2) Disponibilité totale = utilisation totale

1. Principes fondamentaux

a) Disponibilité nationale = utilisation nationale

Stocks d'ouverture + Production + **Importations** – **Exportations** = Alimentation humaine + Alimentation animale + Semences + Alimentation pour les touristes + Usage industriel + Pertes + Utilisation résiduelle + Stocks de report

b) Disponibilité totale = utilisation totale

Stocks d'ouverture + Production + **Importations** = **Exportations** + Alimentation humaine + Alimentation animale + Semences + Alimentation pour les touristes + Usage industriel + Pertes + Utilisation résiduelle + Stocks de report

→ Le processus de transformation alimentaire pourrait être intégré à la partie « utilisation » de l'équation, mais cette variable est éliminée au cours des dernières phases de l'élaboration du BA

1. Principes fondamentaux

a) Disponibilité nationale = utilisation nationale

Disponibilités (t)	Utilisation (t)
stocks d'ouverture production importations - exportations	alimentation animale semences pertes transformation alimentation humaine usage industriel autre utilisation stocks de report alimentation pour les touristes
Disponibilité nationale	Utilisation nationale

b) Disponibilité totale = utilisation totale

Disponibilités (t)	Utilisation (t)
stocks d'ouverture production importations	exportations alimentation animale semences pertes transformation alimentation humaine usage industriel autre utilisation stocks de report alimentation pour les touristes
Disponibilité totale	Utilisation totale

1. Principes fondamentaux

Rares sont les pays collectant des données sur les niveaux des stocks de la plupart des produits. Les niveaux absolus des stocks d'ouverture et de report laissent par conséquent place à des **estimations relatives à la modification des niveaux de stocks** au cours de la période de référence.

a) Disponibilité nationale = utilisation nationale

Production + Importations – Exportations – Δ Stocks = Alimentation humaine + Alimentation animale + Semences + Alimentation pour les touristes + Usage industriel + Pertes + Utilisation résiduelle

b) Disponibilité totale = utilisation totale

Production + Importations – Δ Stocks = Exportations + Alimentation humaine + Alimentation animale + Semences + Alimentation pour les touristes + Usage industriel + Pertes + Utilisation résiduelle

1. Principes fondamentaux

a) Disponibilité nationale = utilisation nationale b) Disponibilité totale = utilisation totale

Disponibilités (t)	Utilisation (t)
production importations – exportations ΔStocks	alimentation animale semences pertes transformation alimentation humaine usage industriel autre utilisation alimentation pour les touristes
Disponibilité nationale	Utilisation nationale

Disponibilités (t)	Utilisation (t)
stocks d'ouverture production Importations ΔStocks	exportations alimentation animale semences pertes transformation alimentation humaine usage industriel autre utilisation alimentation pour les touristes
Disponibilité totale	Utilisation totale

1. Principes fondamentaux

La définition fondamentale peut être précisée davantage grâce à une variable supplémentaire relative à l'utilisation : **la transformation alimentaire**.

Production + Importations – Δ Stocks = Exportations + Alimentation humaine + **Transformation alimentaire** + Alimentation animale + Semences + Alimentation pour les touristes + Usage industriel + Pertes + Utilisation résiduelle

La transformation alimentaire ne figure **pas toujours** dans les formules de la définition fondamentale sous-jacente, cette variable étant éliminée au cours des dernières phases de l'élaboration du BA afin d'éviter les doubles comptabilisations.

Elle devrait toutefois servir de variable relative à l'utilisation dans les spécifications des bilans préliminaires de produits (CDU).

2. Variables des CDU/BA

2.1. Variables de disponibilité et d'utilisation

Les variables de disponibilité et d'utilisation fondamentales concernent l'ensemble des aspects du principe fondamental.

Variables de disponibilité	Variables d'utilisation
a) Production	d) Alimentation humaine
b) Importations et exportations	e) Transformation alimentaire
c) Stocks	f) Alimentation animale
	g) Semences
	h) Alimentation pour les touristes
	i) Usage industriel
	j) Pertes
	k) Utilisations résiduelles et autres usages

N.B. : les variables suivantes sont approfondies dans la session 3.

2.2. Variables supplémentaires

Pour être complet, le BA (y compris les estimations relatives à la disponibilité des éléments nutritifs par habitant) doit tenir compte de variables supplémentaires :

- **Population (PNUD)**

- Définition du PNUD : « population de fait d'un pays, d'une zone ou d'une région à compter du 1^{er} juillet de l'année indiquée »

L'expression « de fait » signifie que la population se compose non seulement des citoyens, mais également de l'ensemble des résidents d'un pays (y compris les réfugiés et travailleurs migrants résidents).

- Il est important de procéder à des estimations de population afin de convertir les disponibilités nationales agrégées d'éléments nutritifs en disponibilités d'éléments nutritifs par habitant.

2.2. Variables supplémentaires

- **Estimations relatives aux éléments nutritifs**

- Les estimations relatives aux éléments nutritifs permettent d'**estimer les quantités de calories, de lipides et de protéines disponibles** aux fins de consommation par la population d'un pays.

Ces estimations sont **établies à partir des estimations finales des quantités destinées à l'« alimentation humaine »** du bilan alimentaire propre à chaque produit, **quantités auxquelles sont appliqués certains facteurs de conversion.**

Variables calculées relatives aux éléments nutritifs :

- | | |
|---|---|
| ▪Alimentation humaine : équivalent calorique total | ▪Protéines par personne et par jour |
| ▪Calories par personne et par jour | ▪Alimentation humaine : équivalent total en lipides |
| ▪Alimentation humaine : équivalent total en protéines | ▪Lipides par personne et par jour |

Tableau de conversion des éléments nutritifs :

http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/Food_security/Excel_sheets/Nutritive_Factors.xls

2.2. Variables supplémentaires

- **Variables relatives aux activités et à la productivité**

➤ D'autres variables pourraient servir à :

1. L'imputation des valeurs manquantes (variables relatives aux activités et à la productivité)

Variables relatives aux activités

- Cultures : superficie semée, superficie récoltée
- Bétail : nombre de têtes

Variables relatives à la productivité

- Cultures : récoltes en TM/ha
- Bétail : poids à l'abattage et écorchage

2. La validation des variables de production principales

p. ex. pour vérifier les estimations relatives à la production, les statisticiens peuvent

(i) étudier la zone et les récoltes, et

(ii) comparer ces dernières aux tendances historiques et au potentiel agronomique.

p. ex. les statisticiens peuvent se fonder sur le poids à l'abattage pour valider la quantité de viande produite à partir d'un nombre donné de bêtes.

2.2. Variables supplémentaires

- **Taux d'extraction**

- Il s'agit de paramètres qui reflètent les pertes de poids lors de la **conversion (ou de la transformation) d'un produit en un autre.**
- Les taux d'extraction sont exprimés en pourcentages et correspondent à la quantité (en poids) de produits dérivés élaborés à l'aide d'une quantité donnée d'intrants :

$$\text{Taux d'extraction} = \frac{\text{Quantité de produits de sortie}}{\text{Quantité d'intrants}}$$

p. ex. il faut 100 TM de maïs pour produire 80 TM de farine de maïs : le taux d'extraction est de 80 %.

$$\text{Taux d'extraction} = \frac{80 \text{ TM de farine de maïs}}{100 \text{ TM de maïs}}$$

2.2. Variables supplémentaires

- Les taux d'extraction sont des éléments essentiels des BA qui servent à calculer la production de denrées transformées à partir des produits de base et à convertir les quantités dérivées en équivalents primaires.

N.B. : lorsque plusieurs produits sont fabriqués à partir d'un seul processus de transformation d'un intrant → vérifier que le taux d'extraction cumulé est inférieur à 100 %.

Pour reprendre l'exemple de la farine de maïs, un seul processus de transformation est nécessaire à la production de farine, de son de maïs et de germe de maïs.

La seule exception concerne les cas où le processus de transformation suppose l'ajout d'eau, de vinaigre ou d'autres produits.

2.2. Variables supplémentaires

- **Parts destinées à la transformation**

- Quantité d'un produit donné destiné à la transformation (en %)

- Utile à l'élaboration des BA car :

- les biens peuvent être transformés en différents produits dérivés, et
- les intrants utilisés pour la production de ces biens dérivés sont rarement connus de façon certaine

→ il est possible d'appliquer les parts aux quantités de biens destinées à la transformation afin de calculer le nombre d'intrants nécessaires au processus de transformation, puis d'appliquer un taux d'extraction à ces intrants afin d'en tirer une estimation de la production.

→ Parts destinées à la transformation + estimation des taux d'extraction de la production de biens dérivés lorsqu'il n'existe que très peu d'informations

3. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et leurs liens avec les BA : recours aux arbres de produits en vue de la normalisation

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

BA

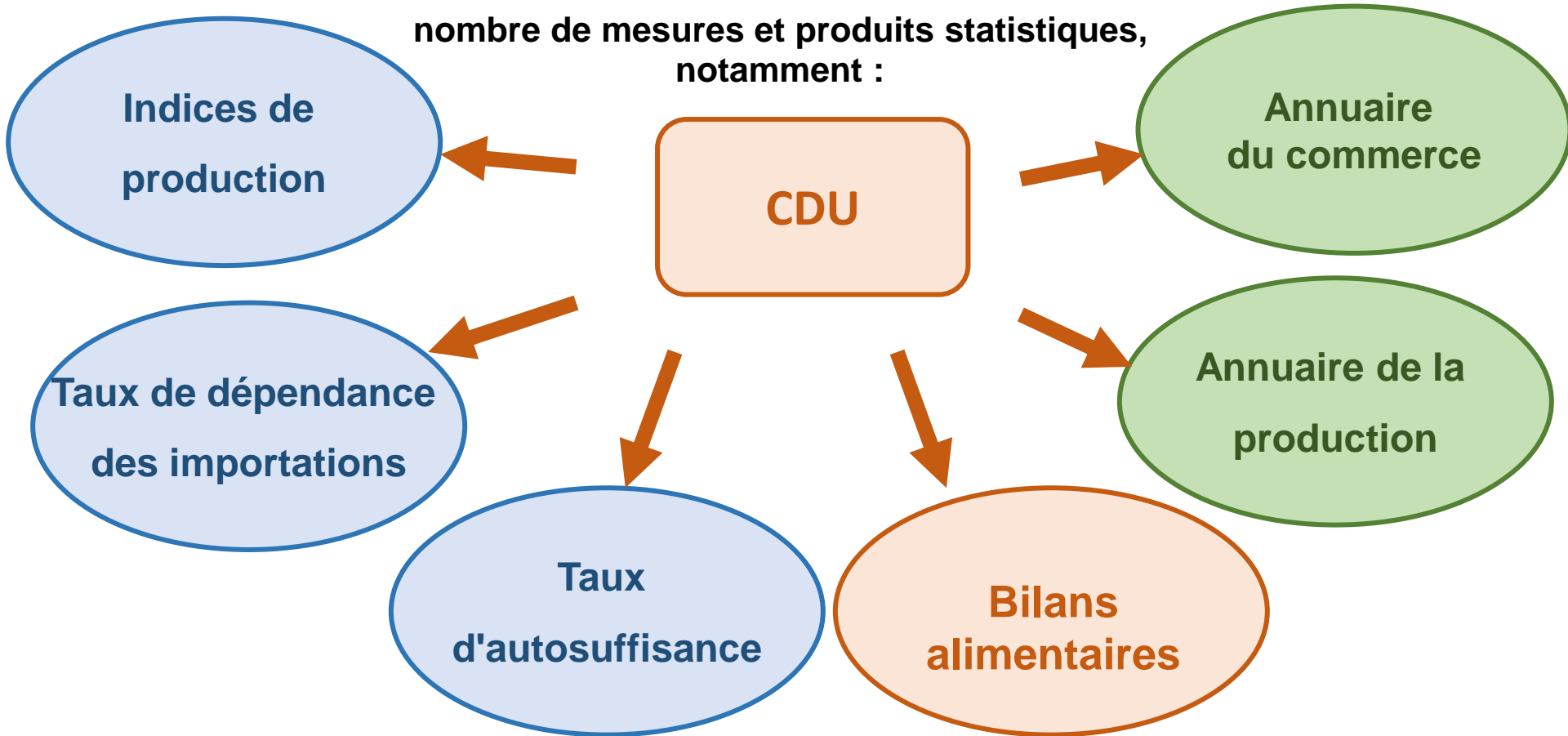
- Concernent **l'équivalent primaire** (afin de faciliter l'interprétation et l'élaboration de politiques)
- **Ne dressent pas un panorama exhaustif de la consommation**, du commerce ou des autres **utilisations du produit après sa transformation** en différents produits dérivés

CDU

- Se définissent comme le solde correspondant à **chaque produit**
- Présentent l'offre et la demande pour chaque produit (**primaires et dérivés**)

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Les CDU servent de fondement à un certain nombre de mesures et produits statistiques, notamment :



3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Exemple de CDU sur le riz paddy

Produit	Production	Importations	Exportations	Évolution du stock	Alimentation humaine	Transformation alimentaire	Alimentation animale	Semences	Alimentation pour les touristes	Usage industriel	Pertes	URA
1 Riz paddy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riz décortiqué	2 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riz paddy blanchi	2 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Son de riz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brisures de riz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Farine de riz	3 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pour chaque famille de produit de base, les statisticiens devraient élaborer des SUA pour le produit en question et l'ensemble de ses sous-produits dérivés, quel que soit leur niveau de transformation.

Chacun de ces niveaux de transformation ultérieurs est relié au niveau précédent grâce au taux d'extraction.

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Exemple de CDU vide (soja) :

Produit	Production	Importations	Exportations	Évolution du stock	Alimentation humaine	Transformation alimentaire	Alimentation animale	Semences	Alimentation pour les touristes	Usage industriel	Pertes
Soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huile de soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tourteau de soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sauce soja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Margarine et graisse alimentaire compacte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huiles et graisses hydrogénées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Les CDU peuvent porter sur différents **niveaux de transformation**.

Exemple :

- Le soja (1) est transformé en huile et en tourteaux de soja (2a), ou en sauce soja (2b).
- L'huile de soja (2a) est transformée en margarine/graisse alimentaire compacte (3a) ou en huiles et graisses hydrogénées (3b).

RAPPEL : chacun de ces niveaux de transformation ultérieure sont **reliés au niveau précédent** grâce au taux d'extraction.

$$\text{Quantité de produit de sortie} = \text{Quantité d'intrants} * \text{taux d'extraction}$$

Exemple : quantité d'huile de soja = 9 750 TM de soja * 0,18 = 1 755 TM

→ 100 TM de soja ne permettront de produire que 18 TM d'huile de soja environ après transformation

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Cette non-équivalence entre 100 TM d'huile de soja et 100 TM de soja est également observée en procédant à l'envers, c'est-à-dire en partant de la quantité d'huile.

La production de 100 TM d'huile de soja nécessitera 555 TM de soja frais (intrant).

$$\text{Quantité d'intrants} = \text{Quantité de produits de sortie} / \text{Taux d'extraction}$$

RAPPEL :

- C'est une erreur de se contenter d'ajouter les quantités de produits primaires et dérivés les unes aux autres.
- Les produits dérivés doivent d'abord être convertis en « équivalents primaires », qui pourront alors être additionnés pour parvenir à un bilan général unique.
- Les produits dérivés peuvent être reconvertis en équivalents primaires en les divisant par le taux d'extraction.

3.1. Comptes disponibilités et utilisations (CDU) et BA

Équation utilisée au cours du processus de normalisation :

$$\text{Équivalent primaire} = \text{Quantité de produit dérivé} / \text{Taux d'extraction}$$

Le lien établi par le taux d'extraction entre les produits primaires et leurs dérivés est essentiel au processus d'élaboration des BA.

RAPPEL : la plupart des denrées de base transformées servent à la fabrication de nombreux produits de sortie, qui peuvent eux-mêmes être transformés en biens dérivés de deuxième niveau.

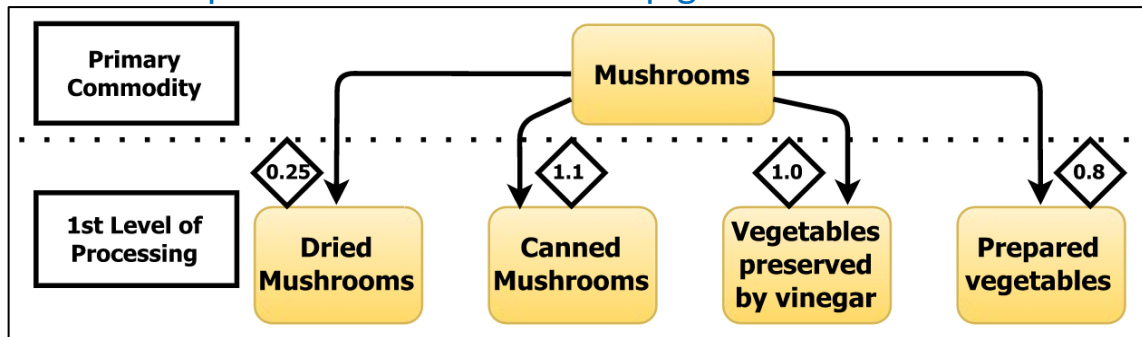
Afin d'avoir une meilleure perception de ces rapports entre produit primaire et dérivés, les denrées de base et leurs dérivés sont classés dans des « arbres des produits ».

3.2. Arbres des produits

Les arbres des produits se présentent sous forme d'arborescence partant d'un **produit primaire** puis se ramifiant en un ou plusieurs niveaux successifs de **produits transformés**, chaque niveau étant **relié au précédent par des taux d'extraction**.

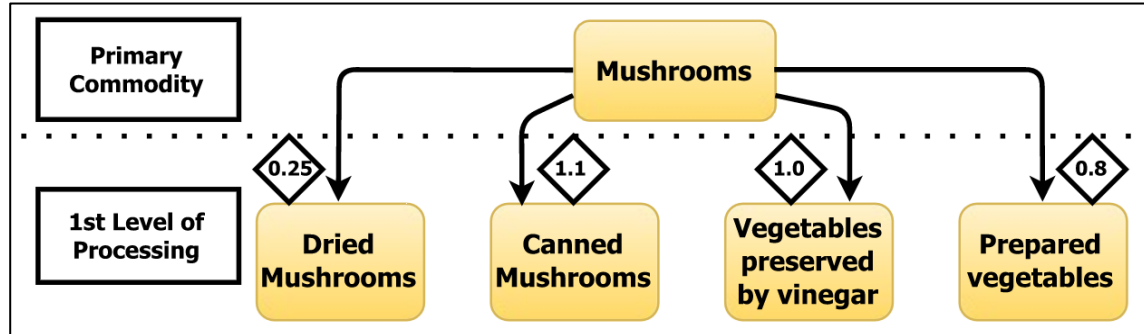
- Ils ont vocation à être exhaustifs.

Exemple 1 : Arbre des produits dérivés du champignon



- le produit de base « champignons » peut être transformé en quatre dérivés.
- le taux d'extraction correspondant à chacun de ces processus de conversion est indiqué dans le losange figurant au-dessus de chaque dérivé.

3.2. Arbres des produits



Champignons séchés : taux d'extraction = 0,25 → pour 100 TM de champignons intégrant le processus de séchage, 25 TM de champignons séchés seront produits.

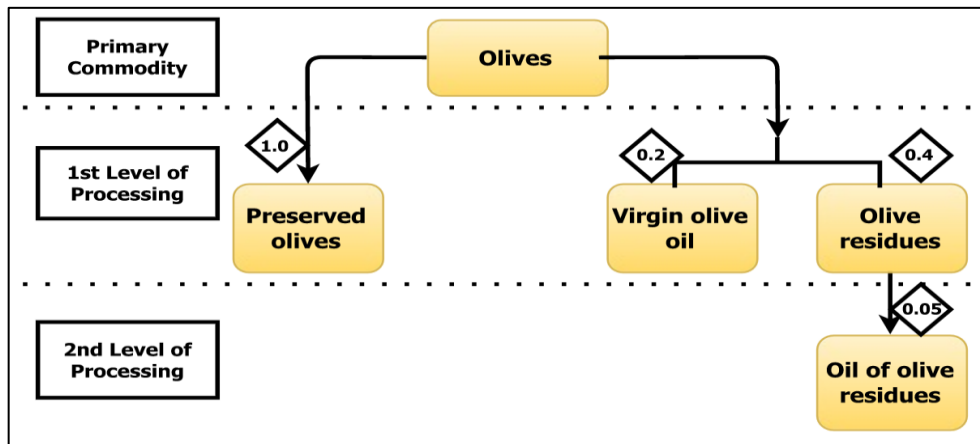
La plupart des processus présentent un taux d'extraction inférieur à 1.

Exception : ajout d'eau ou de saumure lors du processus de transformation.

Exemple : champignons en boîte : taux d'extraction = 1,1 → 100 TM de champignons intégrant le processus de mise en boîte produisent 110 TM de champignons en boîte (ceci est dû à l'ajout de saumure lors du processus de mise en boîte).

3.2. Arbres des produits

Exemple 2 : Arbre des produits dérivés de l'olive



Deux produits de sortie résultent du processus de transformation :

- huile d'olive vierge
- grignons d'olives

Huile d'olive vierge : taux d'extraction = 0,2 → 100 TM d'olives usinées produisent 20 TM d'huile d'olive, **mais également** 40 TM de grignons d'olives.

Les différents produits issus d'un processus de transformation unique sont appelés **co-produits**.

REMARQUE : seul un produit issu de chaque processus de transformation est normalisé et agrégé, afin d'éviter les doubles comptabilisations.

- le produit sélectionné en vue de la normalisation sera généralement celui qui contribue le plus à l'alimentation humaine.

3.2. Arbres des produits

Les pays sont encouragés à :

- 1) passer en revue les arbres de produits
- 2) les mettre à jour, à l'aide de taux spécifiques à leur pays.

NIGERIA			
CROPS AND DERIVED PRODUCTS			
	Seeding rates KG/HA	Extraction rates %	Waste of supply %
CEREALS			
Wheat	50		2
Flour of Wheat		72	2
Bran of Wheat		25	
Rice, Paddy	50		7.3
Rice, Husked		70	3

→ En l'absence d'estimations des taux d'extraction provenant d'un pays, la meilleure solution est de s'appuyer sur les taux d'extraction des pays voisins (notamment si ceux-ci utilisent des technologies comparables)

Facteurs de conversion techniques pour les produits agricoles :

<http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/methodology/tcf.pdf>

3.3. Parts destinées à la transformation

La **part destinée à la transformation** correspond au pourcentage du volume d'un produit destiné à la transformation que l'on estime consacré à un processus spécifique de transformation.

- Elle est utilisée pour calculer la quantité d'intrants utilisés dans un processus de transformation donné.

$$Q \text{ d'intrants pour } B = Q \text{ de } A \text{ destiné à la transformation} * \text{parts de transformation de } B$$

La quantité d'intrants nécessaires pour tout *produit B* transformé correspond à la quantité de produit A source destiné à la transformation multipliée par la part de transformation a priori.

REMARQUE :

1. Les parts destinées à la transformation seront identiques pour chaque coproduit.
2. La somme des parts destinées à la transformation doit être égale à 100 (puisque la totalité des biens du niveau supérieur destinés à la transformation est transformée).

3.3. Parts destinées à la transformation (Exemple)

Les statisticiens chargés des BA dans un pays A savent que la fabrication d'olives en conserve et d'huile d'olive vierge a lieu sur le territoire national.

Ils savent que 150 000 TM d'olives sont destinées à la transformation.

En consultant les experts du marché, ils apprennent qu'environ 10 % des olives sont transformées en olives en conserve, ce qui implique que 90 % des olives sont transformées en huile d'olive.

Remarque :

- 1) les coproduits issus d'un même processus de transformation présenteront les mêmes parts de transformation, puisqu'il s'agit de produits dérivés d'un intrant unique (parts de transformation de l'huile d'olive vierge et des grignons d'olives = 90 % dans les deux cas) ;
- 2) la somme des parts de transformation correspondant aux différents processus de transformation doit être égale à 100 → les statisticiens doivent veiller à comptabiliser l'ensemble des processus de transformation.

→ Pour cet exemple, deux processus de transformation permettent de fabriquer trois produits de sortie.

		Olives	Olives en conserve	Huile d'olive vierge	Grignons d'olives
A	Q. transformée	150 000			
B	Part de transformation		10 %	90 %	90 %

3.3. Parts destinées à la transformation (Exemple)

Les statisticiens chargés des BA dans un pays A savent que la fabrication d'olives en conserve et d'huile d'olive vierge a lieu sur le territoire national.

1. Calculer la quantité d'intrants pour chaque produit (ligne C)

		Olives	Olives en conserve	Huile d'olive vierge	Grignons d'olives
A	Q. transformée	150 000			
B	Part de transformation		10 %	90 %	90 %
C	Q. d'intrants		15 000	135 000	135 000

2. Ajouter le taux d'extraction spécifique au produit afin de **calculer la quantité produite de produit dérivé**, en multipliant la quantité d'intrants (ligne C) par les taux d'extraction propres au produit (ligne D).

		Olives	Olives en conserve	Huile d'olive vierge	Grignons d'olives
A	Q. transformée	150 000			
B	Part de transformation		10 %	90 %	90 %
C	Q. d'intrants		15 000	135 000	135 000
D	Taux d'extraction		100 %	20 %	40 %
E	Production		15 000	27 000	54 000

. Exercice Pratique

Production: Définition

- Les données relatives à la production doivent porter sur :
 - toutes les quantités produites d'une denrée donnée dans le pays
 - la production commerciale et non commerciale
- Production des produits primaires :
 - les informations fournies portent sur le niveau du seuil de l'exploitation (elles excluent donc les pertes pendant la récolte)
 - Elles doivent porter sur : toutes les pertes après récolte survenues sur l'exploitation au moment des différentes activités agricoles (battage, nettoyage/vannage ou stockage)
- Données relatives à la production de viande :
 - abattage commercial et sur site
 - la production devrait être exprimée en poids de la carcasse

Production: source de données

Les **données officielles tirées d'enquêtes** constituent la source de données privilégiée sur la production agricole.

- Les statisticiens chargés des BA peuvent éventuellement consulter deux autres sources de données dans le cadre de leur recherche de données sur la production :
 - les archives des entreprises privées, qui reçoivent la production.
 - les organisations de produit, si leurs membres sont à l'origine de la quasi-totalité de la production. Certaines de ces organisations sont internationales.

Production: estimation

Cultures

*Production (TM) = Rendement $\left(\frac{TM}{HA}\right) * Superficie\ récoltée\ (HA)$*

Produits de l'élevage (viande, abats, graisses, lait)

*Production (TM) = Rendement $\left(\frac{TM}{Animal}\right) * Animaux\ abattus$*

- Pour le lait on considère les animaux laitières au lieu des animaux abattus

Produits dérivés

Production(TM) = Inquant (TM) \times Taux d'extaction

Commerce extérieur: Définition

- **Importations**

- flux transfrontaliers de biens destinés à un pays de destination finale donné, qui augmentent l'offre totale de biens disponibles dans ce pays

- **Exportations**

- flux transfrontaliers de biens en provenance d'un pays d'origine donné, qui diminuent l'offre totale de biens disponibles dans ce pays

Les marchandises qui entrent dans un pays donné et en sortent sans avoir subi aucune transformation sont par conséquent exclues de ces définitions. On parle alors de **réexportations**.

Commerce extérieur: source de données

. Déclarations douanières

B. Autres données administratives officielles

C. Données officielles permettant d'estimer autrement les flux commerciaux non enregistrés

Commerce extérieur : estimation

- ✓ Recommandation de la FAO :

Aucune méthodologie n'est recommandée car il existe déjà plusieurs jeux de données.

Commerce extérieur: Définition

Stocks

- Les stocks sont définis comme étant la quantité totale de produit entreposée en vue de son utilisation ultérieure.
- Les stocks peuvent être détenus par divers acteurs à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement, de la production au commerce de détail.

Qui détient des stocks de produits ?

- les gouvernements
- les fabricants
- les importateurs
- les exportateurs
- les négociants en gros ou les détaillants
- les agriculteurs

Commerce extérieur: source de données

Sources de données officielles

Les **enquêtes gouvernementales officielles sur l'agriculture** sont le moyen privilégié pour collecter des données sur l'état des stocks.

- Les enquêtes agricoles peuvent permettre d'estimer les stocks des exploitations agricoles.
- Les enquêtes auprès des entreprises de transformation, des fabricants, des exportateurs ou des distributeurs permettent de s'intéresser au stockage aux autres niveaux de la chaîne d'approvisionnement.
- Les gouvernements peuvent eux-mêmes détenir d'importants stocks de certains produits alimentaires.

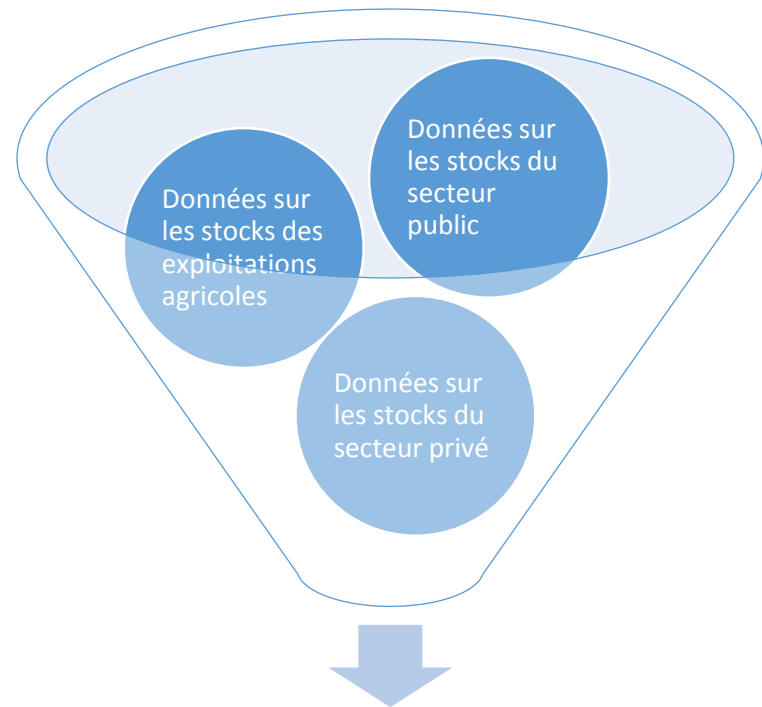
Commerce extérieur: source de données

Sources de données officielles

Recommandation de l'AMIS :

Déployer des efforts particuliers afin de mesurer les niveaux de stock des principaux produits plutôt que de se fier à une méthode fondée sur l'imputation ou l'estimation :

- Premièrement, intégrer un module consacré aux stocks dans les enquêtes périodiques sur la production agricole
- Deuxièmement, rendre compte du niveau des stocks détenus par le gouvernement



Vision globale quasi-complète de l'état des stocks du pays

Commerce extérieur : estimation

- Méthodes recommandées

- La fonction s'écrit de la manière suivante:

- $\Delta \mathbf{Stocks}_t = f(\Delta \mathbf{Disponibilité}_t^*) + \varepsilon_t$

- Où

- $\Delta \mathbf{Stocks}_t$ équivaut à $\mathbf{Stocks}_t - \mathbf{Stocks}_{t-1}$

- $\Delta \mathbf{Disponibilité}_t^*$ équivaut à $[\mathbf{Production} + \mathbf{Importation} - \mathbf{exp}[\mathbf{Production} + \mathbf{Importation} - \mathbf{exportation}]_{t-1}$

- ε_t est un terme d'erreur

Disponibilité alimentaire: Définition

La **disponibilité alimentaire** (dans le cadre des BA) désigne les quantités d'un produit (qu'il soit brut, transformé ou semi-transformé, y compris les boissons) disponibles au niveau du commerce de détail pour la consommation de la population résidente du pays durant une période de référence donnée.

INCLUT	N'INCLUT PAS
Les pertes ou gaspillages au niveau du commerce de détail ou de la consommation	Les quantités de produits alimentaires disponibles pour les touristes (composante « Alimentation pour les touristes » des BA)
Les quantités de produits alimentaires disponibles pour les réfugiés et les travailleurs migrants temporaires	

Disponibilité alimentaire : source de données

Sources de données officielles :

- Enquêtes sur la production industrielle
- Enquêtes sur la consommation ou sur les dépenses des ménages

Autres sources de données :

- Sources non officielles (p. ex. groupes industriels, associations d'entreprises de transformation ou petit groupe d'entreprises)
 - Vérifier la **représentativité** des données et procéder à des **ajustements** le cas échéant (p. ex. si une association de meuniers produisant de la farine de blé représente environ 80 % du marché total, il est possible d'estimer la production totale de farine destinée à l'alimentation humaine en divisant simplement la production de cette association par 0,8).

Disponibilité alimentaire : estimation

Méthode recommandée :

modéliser la disponibilité alimentaire pour l'année en cours à partir des niveaux de disponibilité enregistrés l'année précédente, mais en procédant à des ajustements selon l'évolution des **revenus** et de la **population** et la tendance générale en matière de **disponibilité alimentaire**.

Équation linéaire de la disponibilité alimentaire (tenant compte uniquement de la population, de la tendance et de l'utilisation alimentaire au cours de la période précédente) :

$$Ah_t = \frac{Population_t}{Population_{t-1}} \times Ah_{t-1} \times (1 + \phi)$$

ϕ correspond à la tendance historique en matière de disponibilité alimentaire (taux de croissance p. ex.). Cette valeur devra être estimée via une régression sur les données historiques.

Disponibilité alimentaire : estimation

Méthode recommandée :

Équation semi-logarithmique de la disponibilité alimentaire (avec des informations supplémentaires) :

$$Ah_t = \frac{Population_t}{Population_{t-1}} \times Ah_{t-1} \times \left[1 + \epsilon \times \log \left(\frac{Revenu\ par\ habitant_t}{Revenu\ par\ habitant_{t-1}} \right) + \phi \right]$$

- **$\epsilon = \% \Delta \text{demande} / \% \Delta \text{revenu}$** : correspond à l'élasticité de la demande pour le produit concerné (p. ex. $\epsilon = 0,1$ pour un produit donné signifie que pour toute augmentation de 10 % du revenu, la demande de ce produit augmente de 1 %).
 - Les données relatives à l'élasticité de la demande pour les différentes catégories alimentaires sont produites par le Département de l'agriculture des États-Unis (2010).
- Si les données concernant le **revenu** ne sont pas disponibles, utiliser un indicateur indirect comme le **PIB** (la formule pour ϵ reste valide).

Certains services de comptabilité nationale suggèrent de remplacer le PIB par la consommation. Cette solution sera évaluée prochainement.

Transformation alimentaire: Définition

- La transformation alimentaire désigne les quantités d'un produit soumises à un processus industriel visant à élaborer un **produit alimentaire dérivé**.
- La corrélation entre les quantités affectées à la transformation alimentaire et l'élaboration de produits dérivés se traduit par le taux d'extraction.
- Ces quantités peuvent donc être soit mesurées directement, soit calculées en appliquant le taux d'extraction aux quantités de produits dérivés fabriqués.

Transformation alimentaire : source de données

Sources de données officielles

- Deux sources de données officielles sont à prendre en compte concernant la transformation alimentaire :

1. Enquêtes sur la production agricole

- Les enquêtes sur la production agricole peuvent comprendre des questions visant à déterminer si le produit est destiné au marché du frais ou s'il a été vendu pour être transformé.
- Les quantités consignées comme étant destinées à être transformées relèvent donc, par définition, de la transformation alimentaire.

Transformation alimentaire : estimation

SI l'on dispose de données sur l'élaboration de produits dérivés

- L'imputation de la transformation alimentaire peut être relativement simple lorsqu'il existe des données relatives à l'élaboration de produits dérivés.
- ***Equivalent en produit primaire*** =
$$\frac{\text{Quantité de produit dérivé}}{\text{Taux d'extraction}}$$
- Soulignons ici que les quantités « affectées à la transformation alimentaire » doivent englober les matières premières utilisées pour l'ensemble des produits dérivés.
- L'équation peut être appliquée à plusieurs reprises, et l'on peut additionner les valeurs des équivalents primaires afin de calculer la quantité totale de produit primaire soumis à l'ensemble des processus de transformation.

Alimentation animale: Définition

Alimentation animale = quantités de denrées (produites dans le pays et importées) disponibles pour l'alimentation du bétail.

- De nombreuses denrées utilisées pour l'alimentation animale sont des sous-produits de processus industriels (ex. : tourteaux d'oléagineux, lie ou drêches de distillerie avec solubles [DDGS]).
- Bien que ces denrées soient prises en compte dans les calculs initiaux, elles ne sont généralement pas totalisées au niveau des produits primaires afin d'éviter une double comptabilisation.

Alimentation animale : source de données

Sources de données officielles

Les données sur l'alimentation animale peuvent être obtenues auprès de divers acteurs. Il peut ainsi être nécessaire de recourir à différents types d'enquêtes pour se faire une idée précise de la production totale d'aliments pour animaux.

Exemples :

- Des questions peuvent être ajoutées aux **enquêtes auprès des exploitations agricoles** concernant la part de leur production réservée à l'alimentation animale.
- Les fabricants d'aliments pour animaux peuvent être interrogés sur leur production,
- et les ressources pastorales peuvent être **estimées à l'aide de différentes méthodes**.
- Des **enquêtes ponctuelles** peuvent ensuite être menées afin de connaître l'utilisation des aliments pour animaux.

REMARQUE :

Les **données officielles** concernant la production d'aliments pour animaux **doivent être comparées** à la demande effective, en termes d'apport total **(i)** en énergie et **(ii)** en protéines.

Alimentation animale : estimation

RAPPELS :

- Les sources d'aliments pour animaux sont souvent interchangeables dans les rations alimentaires des animaux.
- La demande globale d'aliments pour animaux varie généralement en fonction de la taille des cheptels et du niveau d'intensité de production.

La **méthode générale** suggérée ici repose sur le rapprochement entre la demande totale d'aliments pour animaux et les quantités d'aliments disponibles pour animaux.

3 étapes :

Étape 1 : Apprécier et estimer la demande totale d'aliments pour animaux

Étape 2 : Apprécier les quantités d'aliments disponibles pour animaux

Étape 3 : Allouer les quantités d'aliments disponibles pour animaux

Semences: Définition

Semences = toutes les quantités d'un produit réservées à des fins de reproduction pour l'année suivante.

Il peut s'agir :

- de graines à semer
- de plantes à transplanter
- d'œufs à incuber
- de poisson utilisé comme appât

Ces quantités doivent également tenir compte des semis doubles ou successifs.

Semences: source de données

Sources de données officielles

- La plupart des mesures officielles concernant l'utilisation de semences sont obtenues à partir d'**enquêtes agricoles**.
 - Ces enquêtes comprennent généralement des questions portant à la fois sur **(i)** les achats de semences améliorées et **(ii)** les quantités de semences réservées par les agriculteurs eux-mêmes.
- Au cas où ces enquêtes ne recenseraient pas les achats de semences améliorées, on pourra éventuellement accéder aux **registres de vente des sociétés semencières commerciales**.
- Les **données commerciales** peuvent également fournir des indications sur les quantités de semences si ces dernières sont essentiellement importées.

Semences: estimation

L'**utilisation de semences** au cours d'une année donnée t dépend du **taux d'ensemencement** et de la **superficie semée au cours de l'année suivante ($t+1$)**.

$$Ut. \text{ de semences}_t(TM) = \text{Taux d'ensemencement} \left(\frac{TM}{HA} \right) \times \text{Superf. semée}_{t+1}(HA)$$

Les trois étapes permettant d'imputer la valeur des quantités de semences sont les suivantes :

Étape 1 : Calculer/estimer un taux d'ensemencement

Étape 2 : Imputer la superficie semée au cours de l'année suivante (si cette valeur est manquante)

Étape 3 : Multiplier ces deux valeurs afin d'obtenir une estimation de l'utilisation totale de semences

Alimentation pour les touristes: Définition

Alimentation pour les touristes = aliments consommés par les visiteurs non résidents au cours de leur séjour dans un pays donné.

- Dans les BA, cette variable est exprimée en **termes nets** (= consommation des touristes entrants moins consommation des résidents en voyage dans d'autres pays).
- Dans les **pays qui accueillent un nombre insignifiant de visiteurs**, il est possible de ne pas estimer l'alimentation pour les touristes en tant que composante distincte des BA (ce poste peut alors figurer sous la rubrique « Utilisation résiduelle ou autres usages »).

Alimentation pour les touristes : source de données

Sources de données officielles

- a) Services d'immigration

- a) **Offices de tourisme nationaux** → doivent publier les informations les plus détaillées disponibles sur les arrivées et les départs de visiteurs :
 - données différenciées par pays d'origine
 - nombre de visiteurs à la journée et de visiteurs séjournant au moins une nuit sur place
 - durée moyenne de séjour pour les visiteurs séjournant au moins une nuit sur place

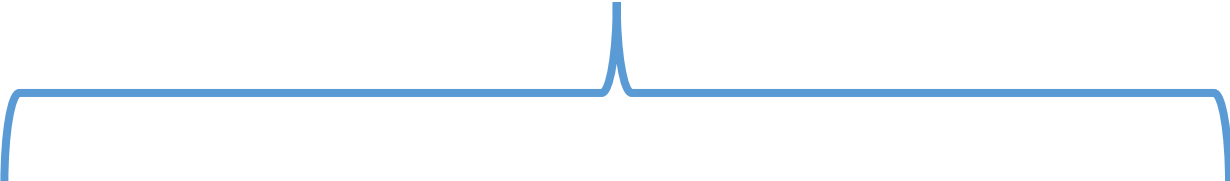
- c) **Enquêtes** sur les habitudes de consommation alimentaire des touristes

Alimentation pour les touristes : Estimation

Calcul de $Alim_{ij}$

Hypothèses :

Les touristes consomment des aliments locaux, mais dans des quantités correspondant à leur consommation de calories quotidienne habituelle.



Les touristes sont limités dans leurs choix alimentaires par l'offre proposée localement

Les touristes consomment vraisemblablement la même quantité globale d'aliments que celle qu'ils consommeraient dans leur pays

Alimentation pour les touristes : Estimation

Calcul de $Alim_{ij}$

$$Alim_{ijl} = \left[\frac{N_{lj} \times \left(f_{ij} \times \frac{\sum_i f_{il}}{\sum_i f_{ij}} \right)}{\frac{Cal_i}{TM}} \right]$$

N_{lj} = nombre de jours de séjour touristique passés par les touristes du pays l dans le pays j

f_{ij} = quantité de calories de produit i consommée dans le pays j

$\frac{\sum_i f_{il}}{\sum_i f_{ij}}$ = ratio entre la quantité totale de calories consommées historiquement dans le pays l
et dans le pays j

$\frac{Cal_i}{TM}$ = nombre de calories contenues dans une tonne de produit i

Alimentation pour les touristes : Estimation

Calcul de $Alim_{ilk}$

- Lorsque l'on comptabilise la consommation des touristes sortants, l'objectif est de soustraire ce qu'ils auraient consommé dans leur pays, et non de détailler exactement les aliments qu'ils consomment à l'étranger.
- Pas de facteur d'échelle

$$Alim_{ijl} = \left[\frac{f_{ij} \times N_{jk}}{\frac{Cal_i}{TM}} \right]$$

N_{jk} = nombre de jours de séjour touristique passés par les résidents du pays j en voyage dans le pays k

f_{ij} = quantité de calories de produit i consommées dans le pays j

= nombre de calories contenues dans une tonne de produit i

Alimentation pour les touristes : Estimation

Alimentation pour les touristes nette pour le pays j et pour un produit donné i ($T_{nette_{ij}}$)

$$T_{nette_{ij}} = \frac{\sum_{l=1, l \neq j}^x \left[N_{lj} * \left(f_{ij} * \frac{\sum_i f_{il}}{\sum_i f_{ij}} \right) \right]}{\frac{cal_i}{TM}} - \frac{\left(\sum_{k=1, k \neq j}^x N_{jk} \right) * f_{ij}}{\frac{cal_i}{TM}}$$

Aliments
consommés par les
touristes entrants

Aliments
consommés par les
touristes sortants

Utilisation industrielle: Définition

- L'usage industriel désigne l'utilisation de denrées alimentaires dans le cadre d'une industrie non alimentaire.
- L'utilisation industrielle de produits agricoles est **en hausse depuis quelques dizaines d'années** : ce phénomène s'explique en grande partie par le développement du **marché des biocarburants**.
- En Afrique, par exemple, le beurre de karité est utilisé dans la **fabrication locale** de nombreux produits **industriels ou semi-industriels**.
- Les usages industriels des produits agricoles sont **étroitement liés au contexte**. Il n'est donc pas possible de fournir des conseils universellement applicables concernant les sources de données ou les méthodes d'imputation.

Utilisation industrielle : source de données

Sources de données officielles

- Les statisticiens chargés des BA nationaux sont tout d'abord encouragés à consulter **toutes les sources de données officielles possibles** concernant les éventuels usages industriels des différents produits.
- Dans les pays qui enregistrent une importante utilisation industrielle pour certains produits, on pourra collecter des données sur la quantité ou la part de la production destinée à ce type d'usage dans un **annuaire statistique annuel**.
- Si une part importante de l'utilisation industrielle d'un produit donné n'est pas consignée dans les enquêtes officielles existantes, les pays sont encouragés à envisager de **collecter des données officielles** sur ces usages.

Utilisation industrielle : estimation

- À l'heure actuelle, aucune méthodologie n'est recommandée pour l'imputation des usages industriels.
- En effet, les usages industriels sont en général **étroitement associés à la situation des différents produits et au contexte de chaque pays.**
- Les statisticiens sont encouragés à concentrer leurs efforts sur deux stratégies : consulter des experts des produits, et plaider en faveur d'une collecte de données officielles si les usages industriels s'avèrent importants.

Notion de « pertes » dans le cadre des bilans alimentaires

Les pertes alimentaires* désignent toutes les quantités de denrées propres à la consommation humaine issues de l'agriculture et de l'élevage qui, de manière directe ou indirecte, sortent totalement de la chaîne de production/d'approvisionnement après récolte ou abattage (qu'elles soient jetées, incinérées ou autre) et ne servent à aucun autre usage (alimentation animale, usage industriel, etc.). Ces pertes sont comptabilisées jusqu'au niveau du commerce de détail (non compris). On tient donc compte des pertes qui interviennent lors du stockage, du transport et de la transformation, y compris pour les produits importés.

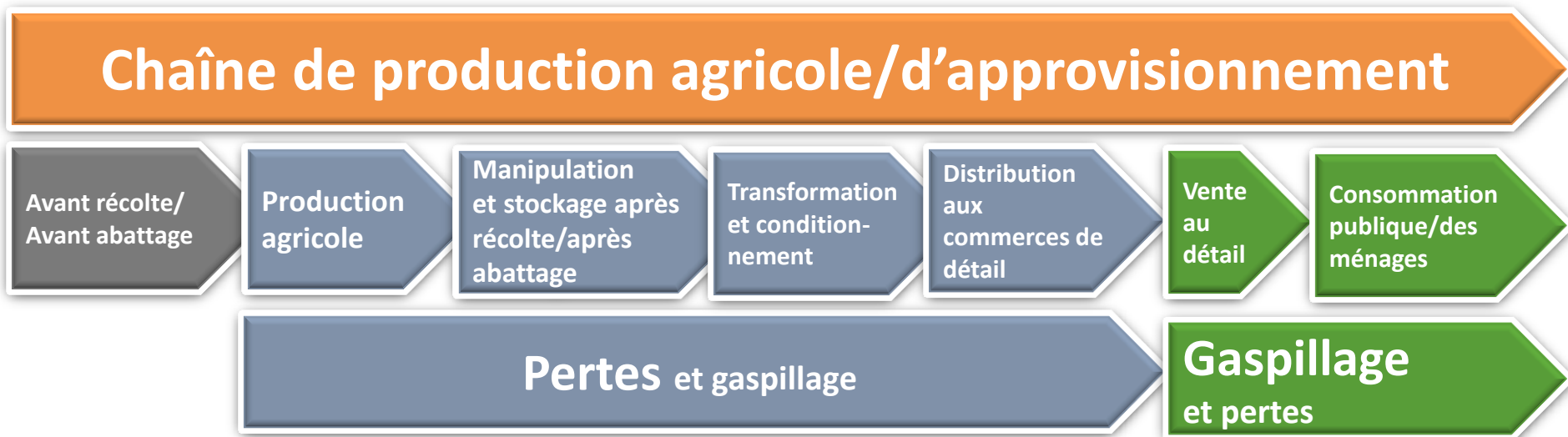
Inclut	N'inclut pas
Produit entier, y compris les parties non comestibles	Quantités écartées puis réintégrées à la chaîne d'approvisionnement
	Pertes avant récolte/avant abattage et lors de la récolte/de l'abattage
	Gaspillage/pertes au niveau du commerce de détail et du consommateur

* Le terme « **alimentaires** » se rapporte à tout produit pouvant être consommé, qu'il soit brut, transformé ou semi-transformé (y compris les boissons).

Notion de « pertes » dans le cadre des bilans alimentaires

- Pour les besoins des bilans alimentaires, les « pertes » correspondent essentiellement aux « pertes après récolte/après abattage ».
 - quantités d'aliments qui sortent de la chaîne de production/d'approvisionnement à n'importe quelle étape après l'abattage et avant la vente au détail
- Il est important de mesurer ou d'imputer précisément les pertes :
 - incidence sur le solde des produits alimentaires disponibles à la consommation
 - permet d'aider les pays à identifier les problèmes au niveau des chaînes de production et surtout d'approvisionnement afin d'étayer les efforts stratégiques visant à maximiser l'efficacité des ressources

Notion de « pertes » dans le cadre des bilans alimentaires



Les **pertes** résultent d'actions, de décisions ou de situations involontaires.
Le **gaspillage** relève en partie d'un processus intentionnel.

2.1. Sources de données officielles

- Tentatives de mesure ou d'estimation des pertes dans le cadre de programmes de statistiques agricoles générales
- **Enquêtes ciblées afin de mesurer les pertes (recommandé) :**
 - enquêtes sur les pertes au niveau des activités agricoles et du stockage dans les exploitations agricoles, dans les entrepôts ou les points de collecte, lors du transport, et au niveau du stockage public
 - intégration d'un module consacré aux pertes dans les enquêtes annuelles sur la production auprès des exploitations agricoles (afin de réduire les coûts)
 - rapport méthodologique sur la mesure des pertes de céréales après récolte et directives à paraître en 2017 sur ce thème (Stratégie mondiale)
- Pays détenant d'importants stocks publics de denrées alimentaires (en particulier de céréales)
 - l'accès aux données de ces sites de stockage concernant les pertes est essentiel pour estimer précisément les pertes totales.

Utilisation résiduelle ou autres usages

- Il s'agit d'un élément unique des bilans alimentaires, dans la mesure où sa finalité et son mode de calcul dépendent des besoins du pays concerné.
- Le pays en question pourra décider de ne pas du tout utiliser cette catégorie.

4. Mécanisme d'équilibrage recommandé

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

Objectif principal de l'équilibrage : disponibilités = utilisation

→ en pratique, il n'est pas toujours évident d'équilibrer l'équation :

Première raison : les pays ne mesurent pas toujours toutes les variables de l'offre et de la demande

- Ils mesurent généralement les variables relatives à l'offre, et imputent ou estiment les variables relatives à la demande.
- Si toutes les variables relatives à la demande étaient estimées dans le but de trouver un équilibre par rapport à l'offre, elles accumuleraient toutes les erreurs de mesure des variables relatives à l'offre, ce qui nuirait à la précision des estimations relatives à la demande.

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

Deuxième raison : dans les rares cas où l'ensemble des variables relatives à l'offre et à la demande sont mesurées de façon indépendante, il est peu probable que les estimations ponctuelles permettent de formuler à elles seules une équation équilibrée de façon très précise entre l'offre et la demande.

Incohérences dans les :

- sources de données
- méthodes de collecte et de compilation des données
- périodes de référence et erreurs de mesure pouvant avoir lieu à tout moment

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

Méthode précédente : affecter un élément de l'équation en tant qu'élément d'équilibrage.

- La variable utilisée aux fins d'équilibrage n'est pas toujours la même, mais il s'agit souvent de l'alimentation animale ou humaine.
- Méthode la plus adaptée lorsque l'ensemble des variables sont mesurées, *sauf* pour l'élément d'équilibrage.

→ Cette méthode de « l'élément d'équilibrage unique » a été répandue pendant plusieurs dizaines d'années (elle présentait l'avantage d'être pratique)

➤ **Inconvénients** :

- (i) dans la plupart des pays, le nombre de variables mesurées relatives à l'utilisation est faible, ce qui fait que l'équation disponibilités = utilisation aura plus d'une inconnue ;
- (ii) les estimations de l'élément d'équilibrage pourraient varier de façon considérable d'une année sur l'autre ;
- (iii) si les erreurs sont biaisées, ces erreurs annuelles s'accumulent, et il peut alors être difficile de les distinguer de l'erreur elle-même ;
- (iv) le choix de la variable servant d'élément d'équilibrage peut poser problème.

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

La méthode privilégiée :

- non seulement prend en compte les erreurs de mesure
- mais cherche également à utiliser ces erreurs liées aux variables individuelles pour aider à équilibrer le postulat global

→ Il est utile de préciser chacune des variables en tant que fourchette de valeurs possibles ou intervalle de confiance d'après les erreurs de mesure associées

$$P^* + I^* - dSt^* = X^* + Ah^* + Aa^* + Se^* + T^* + UI^* + Pe^* + URA^*$$

où : *variable** = variable + e (*variable*)

e = erreur de mesure

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

3 étapes pour rééquilibrer l'équation :

Étape 1 : Calculer le déséquilibre à partir du postulat disponibilité = utilisation

$$Dés = P + I - dSt - X - Ah - Aa - Se - T - US - Pe - URA$$

où : *Dés* correspond au déséquilibre pour un produit donné dans un pays donné

Remarque :

- au cours de cette étape, le déséquilibre est calculé à partir des estimations ponctuelles des variables
- L'erreur de mesure n'a pas encore été prise en compte (voir étape 2)

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

Étape 2 : Répartir le déséquilibre sur l'ensemble du postulat disponibilité = utilisation

- Cette étape peut être plus ou moins compliquée ou exigeante en termes de calculs, et c'est à ce niveau-là que les **approches méthodologiques des pays peuvent varier**
- La méthode optimale tiendra compte de l'ensemble des informations contenues dans les estimations des variables sous-jacentes
- Les ajustements effectués dans les estimations ponctuelles dépendront du **signe du déséquilibre** calculé lors de la première étape :
 - si le déséquilibre calculé est **positif** → disponibilité > utilisation → les variables relatives à la disponibilité (production et importations) doivent être ajustées vers le bas ;
 - si le déséquilibre calculé est **négatif** → disponibilité < utilisation → les ajustements des variables relatives à l'utilisation doivent être positifs.

4.1. Le mécanisme d'équilibrage : Introduction

Étape 3 : Vérifier que toutes les quantités équilibrées entrent dans les valeurs limites fixées, et rééquilibrer le cas échéant.

- Si le processus d'équilibrage donne lieu à des estimations de quantités équilibrées en dehors des valeurs limites (ou susceptibles de l'être), ce problème peut être résolu de la façon suivante :
 - 1) fixer la valeur en question au niveau des limites et lui assigner une déviation standard de zéro (soit une valeur fixe, « équilibrée »)
 - 2) répéter les étapes 1 et 2 afin de répartir de nouveau le déséquilibre

4.2. Approche recommandée de rééquilibrage au niveau du BA

Différentes méthodes permettent de procéder au rééquilibrage.

Méthode recommandée : procéder à un rééquilibrage proportionnel en se fondant sur l'erreur agrégée

Justification : les variables présentant les erreurs de mesure les plus importantes (considérées comme les moins fiables) sont ajustées de façon plus proportionnelle que les variables présentant une erreur de mesure de moindre importance.

Étape 1 : utiliser les pourcentages d'erreur de mesure et les estimations ponctuelles pour quantifier l'erreur liée à chaque variable.

Étape 2 : additionner les erreurs individuelles liées à chaque variable afin de calculer une erreur agrégée pour l'équation.

Étape 3 : calculer la proportion de l'erreur agrégée pour chacun des éléments.

Étape 4 : répartir le déséquilibre de façon proportionnelle.

Étape 5 : vérifier que les contraintes sont respectées, et recalculer le cas échéant.

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Méthode recommandée

Exemple : les statisticiens chargés d'élaborer le BA dans un pays Z ont élaboré le CDU déséquilibré suivant pour le sorgho.

Ligne	Produit	Production (1)	Importations (2)	Exportations (3)	Alimentation animale (4)	Semences (5)	Pertes (6)	
A	Sorgho	892	307	48	1 061	3	44	
B	Déséquilibre pour A							43
C	Erreur de mesure (en %)	15,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %	15,0 %	15,0 %	

- Ligne A : estimations ponctuelles
- Ligne B : déséquilibre (dés = P + Im - Ex - Aa - Se - Pe)
- Ligne C : erreurs de mesure

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Étape 1 : Quantifier l'erreur en unités plutôt qu'en pourcentages.

Tableau déséquilibré sur le sorgho et erreur quantifiée

Ligne	Produit	Production (1)	Importations (2)	Exportations (3)	Alimentation animale (4)	Semences (5)	Pertes (6)	
A	Sorgho	892	307	48	1 061	3	44	
B	Déséquilibre pour A [A=A1+A2-A3-A4-A5-A6]							43
C	Erreur de mesure (en %)	15,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %	15,0 %	15,0 %	
D	Erreur [D=A*C]	133,8	0	0	424,4	0,5	6,6	

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Étape 2 : Additionner les erreurs individuelles relatives aux variables afin de calculer les erreurs agrégées

Ligne	Produit	Production (1)	Importations (2)	Exportations (3)	Alimentation animale (4)	Semences (5)	Pertes (6)	
A	Sorgho	892	307	48	1 061	3	44	
B	Déséquilibre pour A [A=A1+A2-A3-A4-A5-A6]							43
C	Erreur de mesure (en %)	15,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %	15,0 %	15,0 %	
D	Erreur [D=A*C]	133,8	0	0	424,4	0,5	6,6	
E	Erreur agrégée [E=D1+D2+D3+D4+D5+D6]							565,3

Les estimations individuelles des erreurs pour chacune des variables sont additionnées pour atteindre une estimation de l'erreur agrégée de l'équation

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Étape 3 : Calculer la part d'erreur agrégée pour chaque variable individuelle

Ligne	Produit	Production (1)	Importations (2)	Exportations (3)	Alim. animale (4)	Semences (5)	Pertes (6)	
A	Sorgho	892	307	48	1 061	3	44	
B	Déséquilibre pour A [A=A1+A2-A3-A4-A5-A6]							43
C	Erreur de mesure (en %)	15,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %	15,0 %	15,0 %	
D	Erreur [D=A*C]	133,8	0	0	424,4	0,5	6,6	
E	Erreur agrégée [E=D1+D2+D3+D4+D5+D6]							565,3
F	Proportion de l'erreur agrégée [F=D/E]	23,7 %	0,0 %	0,0 %	75,1 %	0,1 %	1,2 %	

- **Ligne F :** la part d'erreur agrégée qui correspond à chacune des variables individuelles est calculée (en divisant l'erreur de chaque variable individuelle, ligne D, par l'estimation de l'erreur agrégée, ligne E)

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Étape 4 : Répartir le déséquilibre de façon proportionnelle, sur la base de ces pourcentages

Ligne	Produit	Production (1)	Importations (2)	Exportations (3)	Alimentation animale (4)	Semences (5)	Pertes (6)	
A	Sorgho	892	307	48	1 061	3	44	
B	Déséquilibre pour A [A=A1+A2-A3-A4-A5-A6]							43
C	Erreur de mesure (en %)	15,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %	15,0 %	15,0 %	
D	Erreur [D=A*C]	133,8	0	0	424,4	0,5	6,6	
E	Erreur agrégée [E=D1+D2+D3+D4+D5+D6]							565,3
F	Proportion de l'erreur agrégée [F=D/E]	23,7 %	0,0 %	0,0 %	75,1 %	0,1 %	1,2 %	
G	Ajustement [G=B*F]	10,2	0,0	0,0	32,3	0,0	0,5	
H	Valeurs ajustées relatives au sorgho [pour (1) et (2), H=A-G, pour les autres, H=A+G]	881,8	307,0	48,0	1 093,3	3,0	44,5	
I	Déséquilibre pour H [I=H1+H2-H3-H4-H5-H6]							0

4.2. Le mécanisme recommandé d'équilibrage

Exemple

Étape 5 : S'assurer que toutes les contraintes sont respectées et recalculer le cas échéant

Dans cet exemple en particulier, aucune valeur ne va à l'encontre des contraintes. Aucune rééquilibrage n'est donc nécessaire, et l'équation est considérée équilibrée.

Avantages de cette méthode :

- elle n'est pas exigeante sur le plan des calculs et peut être aisément reproduite.
- elle tient compte des imprécisions des estimations ponctuelles en calculant les ajustements fondés sur l'erreur de mesure, à l'aide de toutes les informations disponibles.

Inconvénients de cette méthode :

- l'équation équilibrée produite variera légèrement en fonction des erreurs de mesure assignées *a priori*.
- cette méthode ne pourra pas nécessairement être appliquée dans les pays souhaitant publier des comptes détaillés pour les produits dérivés

4.3. Autre mécanisme d'équilibrage

a) Affecter de petits déséquilibres positifs à la catégorie « utilisations résiduelles »

- Il est possible de recourir à cette méthode dans les cas où il existe un déséquilibre positif en-deçà d'un seuil *a priori* (< 5 % de l'offre totale ou de la demande totale).
- Elle ne devrait pas être utilisée en cas de déséquilibres plus importants.
- De cette façon, les erreurs ne s'accumulent pas dans les autres variables, et sont gérées de façon transparente.

b) Méthode de l'élément d'équilibrage unique

- Une variable relative à l'utilisation est calculée après avoir comptabilisé toutes les autres utilisations.
- À noter que toutes les variables ne peuvent servir d'élément d'équilibrage dans le cadre de cette méthode, et que
- le degré de pertinence peut même différer d'un produit à l'autre.

4.4. Contraintes du processus d'équilibrage

L'étape 3 de la méthode d'équilibrage recommandée fait référence à l'idée selon laquelle le processus d'équilibrage doit prendre en compte certaines contraintes concernant les valeurs.

A) CONTRAINTES LIÉES AUX LIGNES

- 1) Pour chaque produit, la disponibilité doit être égale à l'utilisation.

$$\text{DISPONIBILITÉS} = \text{UTILISATION}$$

- 2) Dans le prolongement de cette contrainte, les exportations nationales d'un produit donné ne peuvent dépasser la disponibilité dudit produit.

$$\text{Production} + \text{Importations} - \Delta \text{stocks} > \text{Exportations}$$

- façon utile d'identifier les erreurs portant sur les données relatives au commerce ou d'alerter les analystes à l'échelle nationale qu'une nouvelle denrée est produite

4.4. Contraintes du processus d'équilibrage

B) CONTRAINTES LIÉES AUX COLONNES

1) Contraintes liées aux colonnes sur une seule année

exemples :

- modification de la disponibilité alimentaire et des estimations DEA calculées : à moins d'une catastrophe, les estimations relatives aux DEA ont peu de chances de connaître des variations importantes sur une même année
→ des modifications agrégées de 100 calories par habitant représentent la limite supérieure absolue.
- stocks : les prélèvements sur les stocks au cours d'une même année ne peuvent être supérieurs au niveau général des stocks.

2) Contraintes liées aux colonnes sur plusieurs années

exemples :

- stocks : il est tout à fait improbable qu'un pays augmente ou diminue ses stocks pendant plusieurs années de suite
→ imposer une limite sur les variations de stocks lors du processus d'équilibrage

4.4. Contraintes du processus d'équilibrage

C) CONTRAINTE LIÉE À LA « NORMALISATION VERTICALE »

Dans les cas où les données sur la production, le commerce et les autres utilisations de produits dérivés proviennent de sources officielles :

→ s'assurer qu'il y a une quantité suffisante de produits de base destinés à la transformation afin de garantir l'absence d'incohérences négatives dans les comptes de produits dérivés (« contraintes de ligne »).

D) DÉSÉQUILIBRES DÉPASSANT L'ERREUR DE MESURE AGRÉGÉE

- Ces cas peuvent résulter d'une erreur bien plus importante concernant l'une des estimations ponctuelles que ce qu'indique l'erreur de mesure assignée
- Ils sont la preuve que les intervalles de confiance sont trop restrictifs.

Conclusions

1. Bilans alimentaires :

- fondés sur le postulat général **disponibilité = utilisation**
- les comptes des produits de base et dérivés sont organisés en arbres de produits et reliés les uns aux autres par des **taux d'extraction**

2. Les bilans disponibilités/utilisation individuels concernant les produits dérivés sont effectués et équilibrés, puis agrégés jusqu'au niveau de l'équivalent primaire

3. Les comptes au niveau des équivalents primaires sont ensuite équilibrés

4. Méthode recommandée

Références

- Stratégie mondiale pour l'amélioration des statistiques agricoles et rurales, 2017, *Manuel sur les bilans alimentaires*, Rome, Italie, chapitre 2.
- FAO, 2016. *Facteurs de conversion techniques pour les produits agricoles*, Rome, Italie.



Merci !