

Les pertes alimentaires dans la filière poulet de chair

Malher X.¹, Coudurier B.², Redlingshöfer B.³

¹ L'UNAM Université, Oniris, INRA, UMR1300 BioEpAR, CS 40706, F-44307 Nantes

² INRA, CODIR, 147, rue de l'Université, F-75338 Paris Cedex 07

³ INRA, Mission d'anticipation Recherche/Société, 147 rue de l'Université, F-75338 Paris cedex 07

Correspondance: xavier.malher@oniris-nantes.fr

Résumé

Cette étude est un premier essai pour définir, décrire et quantifier les pertes alimentaires en filière de poulet de chair, de l'enlèvement jusqu'au commerce de détail. Les pertes alimentaires ont été définies comme tout produit détourné de la consommation humaine ou transformés en sous-produits non valorisables en alimentation des animaux de production. L'étude trace l'itinéraire technique de l'animal vivant jusqu'au produit, avec les différents sous-produits engendrés à chaque étape de la chaîne d'abattage et de transformation et leur valorisation. Les déterminants des pertes relevés sont à la fois techniques, économiques, réglementaires et organisationnels. A partir de la représentation de cet itinéraire, une feuille de calcul a été élaborée pour estimer ces pertes alimentaires selon différentes hypothèses comme, par exemple, le pourcentage de carcasses en découpe ou le pourcentage d'abats rejetés. Cette quantification est difficile à conduire en raison du caractère confidentiel des données industrielles et les étapes de mise en marché et de distribution sont très peu documentées. Cette étude préliminaire demande à être discutée avec un plus large panel de professionnels et questionnée par des recherches supplémentaires sur un sujet d'importance publique croissante.

Mots-clés: Filière alimentaire, Poulet de chair, Protéines animales transformées.

Abstract: Food loss in broiler supply chain

This study was conducted as a first attempt to define, describe and quantify food losses from harvest to retail in the broiler supply chain in France. Food losses were defined as product discarded from human consumption for sanitary reasons (mortality between harvesting and stunning and condemnation at slaughter house) or oriented to by-products unusable for feeding production animals. The study drew the technical tracks from the live animal to the end products, with the various associated by-products coming out along the slaughter and processing lines, and their uses. Determinants for food losses were found to be either technical, economical, regulatory or organizational. Issuing from the representation of the different slaughter and processing steps, a calculation sheet was implemented to estimate the share of food losses according to various hypotheses, such as percentage of carcasses devoted to cutting, or percentage of giblets valued for human consumption. Quantification of food losses is difficult to perform due to the confidential character of business data and the stages of marketing and retailing remained poorly documented. This preliminary study needs to be discussed with a larger professional audience and challenged by further research on this topic of increasing public attention.

Keywords: Food supply chain, Broiler, Processed Animal Proteins

Introduction

Cette étude sur les pertes alimentaires dans la filière poulet de chair s'inscrit dans le projet de l'INRA qui consiste à faire un point multi-filières sur les pertes alimentaires en productions végétales et animales (Redlingshöfer et al., 2015), avec pour objectifs de :

- Discuter du concept de pertes alimentaires en l'appliquant à chaque filière,
- Indiquer l'incidence et les déterminants de pertes alimentaires ; identifier leur devenir (gestion des déchets, recyclage),
- Rassembler les données disponibles afin de calculer les pertes alimentaires,
- Identifier les questions de recherche et les besoins de connaissances nécessaires pour la prévention et la réduction des pertes alimentaires.

La portée de l'étude concerne les pertes alimentaires, depuis la production primaire peu documentée jusqu'à présent dans la littérature, jusqu'à la distribution en passant par les étapes intermédiaires de la transformation.

Parce que cette étude vise spécifiquement à quantifier ces pertes dans les stades d'amont des chaînes d'approvisionnement alimentaire, cette étude souhaite contribuer à la connaissance des pertes au niveau des exploitations et aux stades post-récolte.

1. Les productions de poulet en France

La production de volailles en France se caractérise, au plan international, par la grande diversité des espèces élevées et des produits mis en marché. La production de poulet de chair n'en constitue pas moins la production dominante. C'est la raison pour laquelle cette étude s'est focalisée sur cette production.

A l'intérieur de la production de poulet de chair se cache également une grande diversité de produits selon le type génétique, le poids, le mode d'élevage, les ressources alimentaires et l'âge d'abattage. Ainsi, des signes officiels de qualité vont distinguer les productions Label Rouge, Agriculture Biologique, Certification de Conformité ou AOP d'une production dite « standard » qui reste cependant la production dominante. Ainsi, en 2013, le poulet Standard représentait 75,6 % du tonnage de viande de poulet, le poulet Label Rouge 15,1%, le poulet Agriculture Biologique 1%, les productions AOC et AOP 0,1%, les autres signes de qualité 0,3 %, et d'autres démarches 7,9 % (Agreste, 2015).

A l'intérieur de la catégorie « standard », on distingue encore, selon les débouchés et leurs utilisations spécifiques, des sous-catégories de poids : poulet « export », « standard », « lourd », dont la principale caractéristique est d'exploiter des souches à croissance rapide abattus à des âges différents.

Toutes ces caractéristiques sont susceptibles de faire varier les taux de pertes alimentaires ainsi que les modes de valorisation après abattage qui peuvent différer selon les entreprises d'abattage et de transformation en fonction de leur stratégie commerciale, leurs outils et leur gamme de produits. Ces transformations peuvent, en effet, engendrer des déchets de nature et de volume différents.

Pour simplifier cette étude, nous avons considéré que la production de poulet de chair était uniformément constituée par une production de poulets standard abattus à 36 j pour un poids vif moyen de 1,9 kg, avec, en fin d'étude, des éléments de variation des estimations des pertes alimentaires selon les productions alternatives.

2. Méthodologie

En cohérence avec les autres productions analysées dans le cadre de l'étude Inra, les définitions suivantes¹ ont été appliquées :

- Les « pertes alimentaires » concernent les produits destinés à la consommation humaine, mais écarté (perdu, retiré...);
- Les parties inconsommables (*inedible* en Anglais), c'est-à-dire sans marché dans l'alimentation humaine, ne sont pas considérées comme des pertes alimentaires,
- Ce qui est écarté de la consommation humaine mais valorisé en alimentation animale et revient indirectement à la consommation humaine n'est pas considéré comme pertes alimentaires dans le cadre de cette étude (Redlingshöfer, 2015); toutefois, l'alimentation des animaux de compagnie n'est pas considérée comme faisant partie de l'alimentation animale, ce mode de valorisation sera donc considéré comme pertes alimentaires.

Les « Protéines Animales Transformées » (PAT) provenant des sous-produits de volailles et potentiellement valorisables en productions animales, ne sont autorisées en France que pour l'aquaculture depuis février 2014. En l'absence d'information actualisée sur la situation, en raison de l'opposition des décideurs politiques à cette utilisation, nous avons considéré que cette valorisation n'était pas avérée.

2.1 Définition et périmètre des pertes alimentaires appliqués à la filière spécifique

Le périmètre de l'étude commence au stade des animaux « prêt à la récolte » pour tenter d'aller jusqu'à la distribution. Il n'inclut pas le manque à produire qui précède le ramassage des animaux : ce sont les pertes observées en élevage (« tri » et mortalités) qui, dans une optique globale, auraient dû contribuer à la production de l'élevage et sont, pour cette raison, dénommées ici « manque à produire ». Toutefois, une estimation des ordres de grandeur de ce manque à produire est proposée pour pouvoir identifier les priorités pour la recherche vers plus d'efficacité des systèmes de production-transformation-distribution.

La viande regroupe toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine et qui ont été jugées saines et propres à cette fin, selon le *Codex alimentarius*, ce qui correspond, pour le poulet à la carcasse issue du procédé d'abattage-habillage et aux abats (viscères comestibles selon les us et coutumes, traditionnellement foie, gésier et cœur en France)². Le sang n'en fait pas partie parce qu'il n'existe pas de dispositif de collecte adapté comme c'est le cas chez le porc.

On appelle co-produit, tous les éléments anatomiques autres que les abats, issus de la carcasse reconnue propre à la consommation humaine mais qui ne peuvent être consommés par l'Homme qu'après des procédés de transformation importante. C'est le cas de la graisse de canard gras pour les confits ou ce qui devient la Viande Séparée Mécaniquement (VSM). En direction des pays asiatiques, on peut y ajouter les pattes de poulet qui doivent être blanchies avant d'être conditionnées.

On appelle sous-produits animaux (SPA) à l'abattoir³ les cadavres (morts à l'arrivée, euthanasiés), retraits (ou saisies), les éléments retirés non consommables (plumes, sang, intestins, « pattes » ...).

¹ Les définitions utilisées ici diffèrent de celles qui ont été utilisées dans une autre publication des mêmes auteurs (Malher et al., 2015)

² (Annexe 1 du Règlement (CE) No 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004)

³ Certains sous-produits animaux ont un débouché commercial pour lequel ils constituent une matière première « noble », ils peuvent encore être appelés abusivement par certains abatteurs « co-produits ». Ex. les plumes pour l'industrie textile (oreillers, duvet, couette, rembourrage vestimentaire) (Magras et al., 2013).

Réglementairement⁴, les sous-produits animaux sont constitués des « cadavres entiers ou parties d'animaux ou produits d'animaux, les produits d'origine animale ou d'autres produits obtenus à partir d'animaux, qui **ne sont pas destinés à la consommation humaine**, .. ».

Les pertes alimentaires chez le poulet de chair seraient donc constituées des éléments suivants :

Ce qui a été récolté en vue de la production mais doit être détourné de la consommation humaine pour des raisons :

- Sanitaires (mortalité – retraits/saisies), classés en SPA de catégorie 2 (C2) lors des opérations d'inspection sanitaire des denrées c'est à dire retirés de la consommation humaine pour motif de viande dangereuse. Ces sous-produits animaux sont aussi appelés des « saisies ou retraits sanitaires ».
- Techniques (défaut de carcasse, hématomes), classés en SPA de catégorie 3 (C3), c'est à dire les carcasses et ou parties provenant d'animaux considérés comme propres à l'abattage, mais écartées du fait d'un caractère impropre (aspect) mais non dangereux pour la santé humaine et la santé animale. Leur valorisation est possible en alimentation animale, principalement pour animaux de compagnie pour des raisons réglementaires.
- Réglementaires liés à la découpe et/ou à des procédés ultérieurs de transformations : c'est le cas particulier du croupion qui est commercialisé lorsque la vente se fait en carcasse mais pas commercialisé lorsque la carcasse est découpée et qui devient une matière C3.

Ce qui serait consommable mais a été détourné de la consommation humaine en raison, principalement :

- D'une inadaptation technique de l'outil d'abattage pour optimiser la valorisation de la totalité de la carcasse et d'un manque d'innovation technologique pour en tirer parti en troisième transformation (VSM, Viande Séparée Mécaniquement).
- Des aléas des marchés et d'un manque de débouchés commerciaux pour des produits à faible valeur ajoutée.

Les sous-produits classés en C2 sont déshydratés sous forme de « farine animale »⁵ pour être détruits ou utilisés comme matière fertilisante.

Les sous-produits de volailles classés C3, ainsi que les carcasses entières retirées classées C3, sont transformés en PAT de volailles, de plumes et de sang et en graisse dans des usines dédiées aux sous-produits de volailles.

Ces PAT de volailles, de plumes et de sang de volailles sont utilisables dans l'alimentation pour animaux de compagnie. Elles étaient utilisables dans l'alimentation des animaux de production avant les interdictions réglementaires consécutives à l'épisode de la maladie de la « vache folle ». Ce point est abordé aux paragraphes 3.3 et 6.

Les graisses issues de ces sous-produits de volailles sont destinées soit à l'alimentation des animaux de compagnie soit utilisées pour l'alimentation des animaux de production. Dans ce dernier cas, il ne s'agit donc pas de pertes alimentaires.

⁴ Article 3, point 1 du Règlement (CE) n°1069/2009 du parlement européen et du conseil du 21 octobre 2009 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine et abrogeant le Règlement (CE) n°1774/2002 du parlement européen et du conseil du 3 octobre 2002

⁵ Aujourd'hui, le terme réglementaire « *farines de viande et d'os* » correspond aux sous-produits animaux de catégorie 1 (destinés exclusivement à l'incinération) et de catégorie 2 (utilisés comme matières fertilisantes et à d'autres usages exclusivement non alimentaires). <https://www.anses.fr/fr/documents/ESST-QR-PAT.pdf>

Un point particulier concerne les pattes : jusqu'à une période récente, elles étaient considérées comme des sous-produits, mais on dispose aujourd'hui pour elles, après préparation, d'un débouché en alimentation humaine à l'exportation (F.I.A., 2012). Les faire rentrer dans la catégorie des produits consommables par l'Homme conduit à considérer comme pertes alimentaires toutes les pattes qui ne seraient pas commercialisées, que ce soit pour cause sanitaire ou par manque d'investissement nécessaire pour les traiter.

Les produits eux-mêmes mais pour lesquels une date de péremption est atteinte sans qu'ait pu être trouvé un usage alimentaire approprié.

2.2 Choix d'un modèle de production

L'étude a pris comme modèle la production de poulet standard, valorisés dans des proportions variables en carcasse, pièces de découpe et produits transformés. Les pertes ont été estimées en prenant pour base la production totale de poulets toutes catégories confondues et ont été estimées en tonnage ou en % du poids vif.

Dans les statistiques officielles, la production de volailles est exprimée soit en têtes, soit en poids équivalent carcasse. Pour convertir en poids vif les données exprimées en équivalent carcasses, les méthodes de calcul par la statistique agricole officielle pour le poulet considère qu'une carcasse avec abats correspond à un rendement forfaitaire (abats inclus) de 70% du poids vif. Le SIFCO⁶ (Syndicat de Industries Françaises des Coproduits animaux) mentionne un chiffre de 68% du poids vif directement utilisable pour la consommation humaine. Dans une étude néerlandaise (Somsen et al., 2004), le rendement de carcasse se situe en moyenne à 69,5% en poulet Ross (souches 308 et 508). Le livret d'élevage de la souche Ross PM3, très utilisée en France, fait mention d'un objectif de rendement de 71,5 % et 71 % respectivement pour les femelles et pour les mâles au poids de 1,8 kg vif. Dans notre modélisation, nous retiendrons l'étude de Somsen et al. (2004) pour étalonner nos estimations, en prenant une base de 1,545 millions de tonnes de poulets vifs abattus dans les abattoirs français.

2.3 Méthodes d'étude

L'étude s'est principalement concentrée sur les étapes de la transformation. Une approche par modélisation a été choisie pour offrir un outil de simulation s'adaptant aux différentes situations et permettant de tester différentes hypothèses. Un diagramme représentant les différentes étapes du processus d'abattage jusqu'aux produits mis en marché a été développé. A chaque étape technique, les mises à l'écart de produits et leur orientation dans les différentes catégories de sous-produits ont été identifiées afin de déterminer la part de ces sous-produits qui peuvent être considérées comme des pertes alimentaires. A partir de ce diagramme, une feuille de calcul a été élaborée pour estimer les poids des produits et des sous-produits de chaque catégorie.

2.4 Enquêtes, entretiens auprès d'experts de la filière

La représentation des processus d'abattage et de transformation et le paramétrage de la feuille de calcul se sont appuyés sur différentes sources bibliographiques, sur des entretiens avec des professionnels et des hypothèses de travail, lorsqu'il n'était pas possible de disposer de données du terrain. La difficulté de la démarche provient du caractère confidentiel des données industrielles et commerciales d'une part, et de la diversité des situations et des marchés propres à chaque abattoir. Les 3^{èmes} transformations peuvent, en outre, être très variées et être réalisées dans des ateliers indépendants des sites et structures de 1^{ère} et 2^{ème} transformation, voire réalisées à l'étranger.

⁶ <http://www.sifco.fr/nos-metiers/les-produits/3-categories-de-sous-produits-animaux> consulté le 6 octobre 2014

3. Caractérisation des pertes alimentaires aux différentes étapes de la filière

3.1 Analyse des sources de pertes alimentaires, leurs déterminants et leurs devenir

Sous un premier aspect, on peut attribuer les pertes aux conséquences sanitaires et/ou techniques des conditions de ramassage, de transport et d'abattage des poulets :

- Le ramassage peut entraîner des fractures, hématomes conduisant à des retraits, qui seront traités en SPA C3 sur la chaîne d'abattage.
- Le transport peut conduire à des étouffements entraînant des retraits sanitaires traités en SPA C2.
- L'euthanasie d'animaux trop petits pour tenir accrochés sur la ligne d'abattage (animaux chétifs, souvent qualifiés de cachectiques) qui sont traités en SPA C2 (cadavres).
- Les poulets trop petits qui échappent au système de saignée (poulets « rouges » mal saignés) dont la carcasse sera retirée de la chaîne et traitée en SPA C3.

Sous un second aspect, les pertes sont liées aux conséquences des maladies/affections, aiguës ou chroniques ou de leurs séquelles, qui conduisent à un retrait en lien avec les risques que ces maladies/affections feraient courir au consommateur et/ou à la santé des animaux. Ces poulets et/ou carcasses et viscères sont alors retirés, en fonction du moment de la détection, à l'un des trois postes dédiés aux contrôles et orientés selon le motif et l'extension des lésions soit en SPA C2, soit en SPA C3. Un référentiel national d'anomalies devant faire l'objet d'un retrait réglementé décrit pour chacun des 26 motifs réglementés en France pour l'espèce *Gallus gallus* chair, le nom à attribuer, la(les) lésion(s) et la conduite à tenir (ampleur du retrait, gestion en catégorie de SPA) (De Turckheim et al., 2013 ; Baéza et al., 2015).

Les retraits sont effectués à au moins trois postes dédiés sur la chaîne d'abattage-habillage :

- Avant l'abattage au poste de contrôle en caisse et au poste d'accrochage (étouffés en transport et euthanasiés),
- A la sortie de la plumeuse (défaut déjà visible, fractures, animaux mal saignés...),
- A l'éviscération (aspect de la carcasse et des viscères associés).

La valorisation pour l'alimentation humaine peut se faire selon trois modalités successivement : soit après l'abattage-habillage (abats et carcasses), soit après une 2^{ème} transformation (pièces de découpe), soit après une 3^{ème} transformation (VSM, plats préparés, produits élaborés...). Les différentes sources de pertes alimentaires sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Types de pertes le long de la chaîne alimentaire « poulet de chair »

Stade de transformation	Pertes non valorisables en alimentation animale (SPA C2)	Pertes valorisables en alimentation animale (SPA C3)	Sous-produits valorisables en alimentation animale	Produits et co-produits valorisables en alimentation humaine
Ramassage transport, accrochage	Poulets étouffés ou euthanasiés			
Saignée, plumaison	Retraits sanitaires (dont pattes)*	Poulets « rouges mal saignés », petits calibres Retraits pour défauts de carcasse	Sang (si pas de retrait sanitaire), plumes, tête, pattes**	Cous, pattes*
Eviscération	Retraits sanitaires	Retraits pour défauts	Viscères	Abats Carcasse
Atelier de découpe	Retraits au parage	Retraits au parage	Déchets de découpe (os, croupions...)	Pièces de découpe, viande séparée mécaniquement

*Si valorisées en alimentation humaine ; ** Si non utilisées en alimentation humaine

3.2 Quantification des pertes alimentaires (en T et en %)

Ces pertes sont analysées par ordre chronologique :

3.2.1 Pertes liées au ramassage

La durée du ramassage varie en fonction de l'organisation du chantier et de l'importance de la main d'œuvre dans le bâtiment. Une enquête menée auprès des abattoirs en 2002 (Dusanter et al., 2003) relève une durée moyenne de 3h15 pour un bâtiment de 1000 m² et 20 000 poulets standards pour 9 ramasseurs contre 2h45 en poulet label pour un bâtiment de 400 m² et 4 440 poulets pour 7 ramasseurs. Les pertes liées au ramassage peuvent être révélées par le contrôle ante-mortem d'une part et au contrôle sanitaire par la fréquence des fractures récentes et hématomes d'autre part. N'entraînant que des retraits partiels pour défauts d'aspects, leur fréquence ne ressort pas de l'étude conduite en 2004 (Lupo et al., 2007).

3.2.2 Pertes pendant le transport

En se limitant aux études françaises :

- Dusanter et al. (2003), dans 17 abattoirs de poulet standard, relèvent un taux de mortalité de 0,33% après un transport d'une durée moyenne de 1h 20 (maxi : 3h) et une durée d'attente moyenne de 2h10 (maxi : 5h15) et dans 10 abattoirs de Poulet Label un taux de mortalité de 0,27 % après un transport d'une durée moyenne de 1h 20 (maxi : 2h 20) et une durée d'attente moyenne de 3h40 (maxi : 6h20).
- Le Bouquin et al. (2010), pour 403 lots dans 15 abattoirs, relèvent un taux de mortalité : 0,18% (IC95%: 0,14 – 0,21) pour 2h46 de transports en moyenne (0h35-7h30) et 3h45 d'attente (0h05 à 12h55).

Ce taux de perte pendant le transport peut être influencé par la qualité du tri avant le départ à l'abattoir : il pourrait y avoir un biais en cas de ramassage robotisé car le tri peut ne pas être fait correctement, ces chiffres pouvant alors être plus élevés à l'arrivée.

3.2.3 Les retraits à l'abattoir

Selon les motifs du retrait et l'ampleur des lésions, la carcasse peut être retirée totalement ou dirigée vers un atelier de découpe pour valoriser ce qui peut l'être.

Une revue bibliographique a été réalisée par Lupo en 2010 avec des données internationales jusqu'en 2007, montrant des variations, selon les études (modes de calcul, périodes, étendue de l'échantillon..), autour d'une valeur médiane de 1,20 %.

Selon une étude portant sur les seules saisies sanitaires (et uniquement saisie totale, en % du nombre d'animaux, le taux de saisie était de 0,73 % en poulet standard sur 255 lots (Lupo *et al.*, 2007). Une étude sur 4 282 lots de poulets standards (Baéza *et al.*, 2015) fait état d'un taux moyen de 1,36 %.

On dispose par ailleurs de données statistiques étendues sur plusieurs années sur un taux de saisie moyen par bande. En poulet standard, la valeur moyenne oscille autour de 1% (Itavi, 2014). Il faut noter que le mode de calcul de ce taux est très variable selon les abattoirs : tantôt en poids, tantôt en nombre, tantôt à chaud, tantôt à froid.

3.2.4 Les pertes à l'abattoir et en 2^{ème} et 3^{ème} transformation

La quantification s'appuie sur une feuille de calcul et des clés de répartition émanant d'études disponibles. L'étude de Somsen et al. (2004), à visée modélisatrice, s'est appuyée sur un schéma de préparation et de découpe industrielle standard pour parvenir à une composition moyenne présentée dans le Tableau 2, avec en particulier un rendement de carcasse de 69,56 %. Selon cette étude, en considérant comme consommables la carcasse éviscérée, les abats (cœur, foie, gésier) et le cou, un pourcentage total de 75,6 % du poids vif total peut trouver un débouché en consommation humaine, 70% en retirant les déchets de découpe non consommables (coffre, croupion) lorsqu'elle est découpée.

Pour les calculs, une simplification a consisté à ne représenter qu'un stade pour l'inspection et le retrait sur la chaîne d'abattage, alors qu'ils se font à différents endroits, et que les pattes ne sont pas considérées comme consommables, leur mise à l'écart n'étant pas considérée comme une perte alimentaire. Les paramètres nécessaires pour l'estimation des pertes alimentaires sont (Figure 1) : le pourcentage de morts pendant le transport, le pourcentage de poulets incorrectement saignés, le pourcentage de poulets trop petits pour être transformés, le pourcentage de retraits classés en SPA C2 et C3, le % de cou et d'abats non valorisés en consommation humaine, le pourcentage de carcasses dirigés vers la découpe et le pourcentage de déchets de découpe non valorisés en 3^{ème} transformation (viande séparée mécaniquement par exemple). Le modèle permet des estimations des pertes en fonction de différents paramètres à introduire dans le modèle comme représenté dans la Figure 2 selon les situations à caractériser.

Tableau 2 : Distribution des poids des sous-parties à l'abattage de poulets Ross, abattus à un poids vif de 1,9 kg; Données adaptées de Somsen et al. (2004)

Avant abattage	% du poids vif	Carcasse	% du poids de carcasse
Plumes + sang	7,38	Ailes	12,48
Tête	2,55	Peau de poitrine	3,98
Pattes	4,23	Lambeaux de découpe	0,83
Masse viscérale*	6,15	Filet	27,42
Graisse abdominale	1,59	Dos avant	6,61
Abats **	4,36	Cuisses	36,59
Cou sans peau	1,67	Dos arrière	6,54
Peau de cou	0,87	Croupion	0,91
Divers	1,64	Coffre	4,64
Carcasse	69,56		

*Tube digestif + poumons + reins **Cœur, foie, Gésier

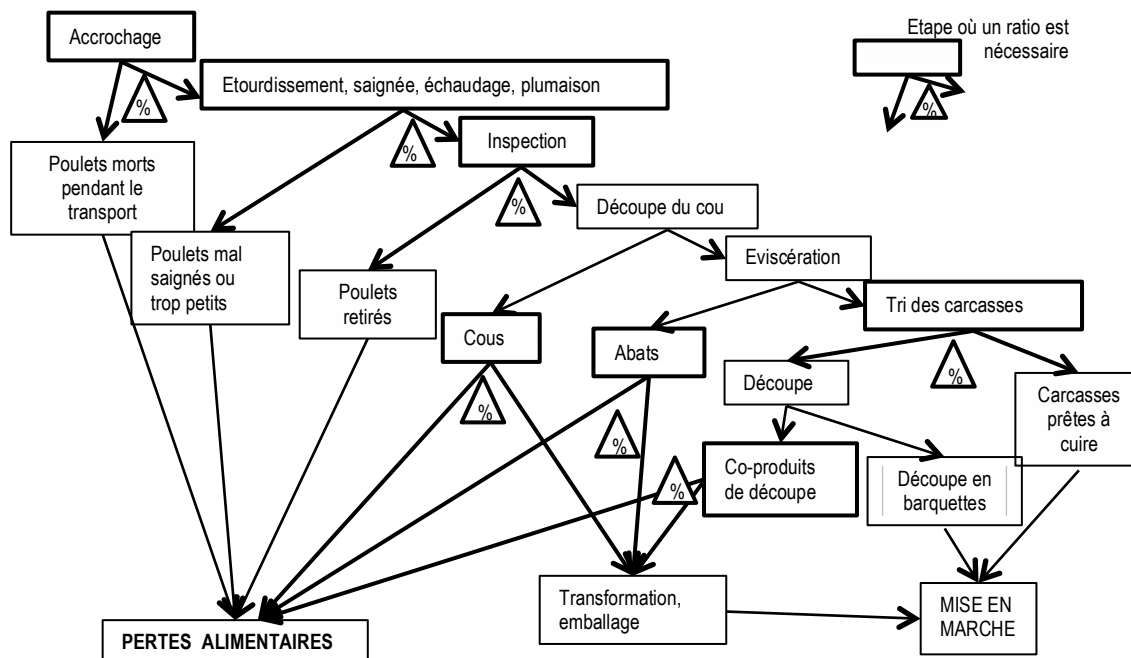


Figure 1 : Représentation simplifiée des étapes de la transformation où une quantification des proportions est nécessaire pour une estimation des pertes alimentaires du ramassage à la mise sur le marché.

Dans le Tableau 3, les résultats de calculs de simulation sont proposés pour évaluer un ordre de grandeur des pertes alimentaires au terme des procédés de transformation. Une hypothèse de

référence a été construite sur les paramètres suivants : niveau global de retrait de 1,4 % des poulets (morts, trop petits, causes sanitaire ou technique), rejet de 30 % des co-produits⁷ (abats, cou, issus de découpe) et orientation de 60 % des carcasses vers la découpe. Leur estimation en % du poids vif indique donc pour cet exemple de référence des niveaux 7,9 % de pertes alimentaires, de 23,2 % d'autres sous-produits, et de 68,9 % de produits orientés vers l'alimentation humaine. Deux scénarios ont été parallèlement testés pour évaluer la sensibilité de ce modèle à deux facteurs de variations :

- **Scénario 1** : Les pattes de poules sont considérées comme des co-produits, mais 50 % sont retirés en raison de pododermatites et donc considérés comme des pertes alimentaires.
- **Scénario 2** : Ce n'est plus 60 % des carcasses qui sont découpées, mais seulement 40 %.

Tableau 3: Exemple de simulation de calcul des pertes alimentaires pour une hypothèse de référence et de leurs variations relatives lors de 2 scénarios alternatifs (hypothèse abattage 1 545 000 T vif).

	Hypothèse de référence*		Si 40 % de découpe		Si pattes valorisées**	
	Distribution		Distribution		Distribution	
	en %	x 1000 T	en %	x 1000 T	en %	x 1000 T
Produits orientés vers l'alimentation humaine	68,9%	1063,7	70,4%	1086,9	70,9%	1095,9
Pertes alimentaires	7,9%	122,7	6,4%	99,5	10,0%	155,0
Autres sous-produits	23,2%	358,6	23,2%	358,6	19,0%	294,2

*Taux de retrait global de 1,4 %, taux de découpe des carcasses de 60 %, taux de des co-produits (abats, cou, issus de découpe) de 30 %.

** mais 50 % des pattes sont retirés pour cause de pododermatites et considérées comme pertes alimentaires.

Dans le Tableau 4, est présenté le bilan théorique en masse de la production de poulet de chair valorisée ou non en alimentation humaine avant la mise en marché.

Au terme des chaînes de transformation, les produits stockés doivent trouver des marchés dans les 4 jours suivant leur conditionnement, pour espérer avoir encore une durée de vie suffisante en frais dans les magasins (de l'ordre de 8 jours). Passé ce délai, les produits doivent trouver un débouché alternatif, soit vers d'autres procédés de transformation (cuisson, plats cuisinés, conserves) redonnant une nouvelle durée de vie mais une perte de valeur marchande, soit d'être cédés à des organismes caritatifs, soit orientés vers l'alimentation des animaux de compagnie. Les volumes sont ici difficiles à connaître, chaque centre de production ayant ses propres pratiques et essayant de gérer au plus serré ses intérêts.

En distribution, les GMS écoulent une majorité des volumes et leurs pratiques sont mieux connues que celles des autres formes de commercialisation. Les autres débouchés sont l'exportation, la restauration hors domicile et les petits détaillants. Les grandes et moyennes surfaces gèrent de façon assez serrée les dates de péremption. A l'approche des dates limites de consommation, certaines enseignes, ou certains magasins au sein de différentes enseignes pratiquent des promotions pour écouler cette marchandise. D'autres s'y refusent. Le choix reposerait essentiellement sur la sociologie de la zone de chalandise.

⁷ Ce pourcentage ne repose sur aucune donnée d'enquête, mais est introduit pour donner un élément susceptible de varier en fonction du marché et des débouchés.

Tableau 4 : Bilan en masse de la production de poulet de chair valorisée ou non en alimentation humaine (estimation base 2014) avant mise en marché

Stade du cycle de production / valorisation	Part des volumes produits (%)	Part des volumes abattus (%)	K t vif	K tec	Nature des variations de masse	Taux des variations de masse (%)	K t vif	K tec	Consommation humaine (K t)	SPA C3 (K t)	SPA C2 (K t)
Production indigène totale	100		1599	1119*							
Importations vif	100,2		2	1,7	Vente en vif						
Exportation vif	96,5		56	39,1	Achat en vif						
Transport + inspection a.m.	96,7	100	1545 ⁽¹⁾	1081,5	Mortalité + saisies	0,33	5,10	3,57		4,94 ⁽³⁾	0,15 ⁽³⁾
Abattage + inspection p.m.	96,3	99,7	1540	1077,9	Saisies + retraits	1,07	16,48	11,53		8,78 ⁽³⁾	7,70 ⁽³⁾
						en % du poids vif abattu (après saisie)	En K t de produit				
Séparation du 5ème quartier et de la carcasse	95,3	98,6	1523		5ème quartier : part non consommable	23,2 ⁽⁵⁾	358,6			358,6	
					5ème quartier : cous + abats	6,8 ⁽⁵⁾	105,1		73,6	31,5 ⁽⁴⁾	
					Carcasse	68,6 ⁽⁵⁾	1059,7				
Carcasses non découpées		40 ⁽²⁾		423,9	Vente en carcasse	100			423,9		
Découpe de la carcasse		60 ⁽²⁾		635,8	Carcasse hors pièces nobles	23,5 ⁽⁵⁾	149,5			80,0	69,6 ⁽⁴⁾
					Filet + cuisses + ailes	76,5 ⁽⁵⁾	486		486		
Total									1063,7	473,5	7,9

* Source : www.itavi.asso.fr/economie/conjoncture/NoteConjonctureChair.pdf

⁽¹⁾ tonnage estimé arrivant aux abattoirs en France et servant de base au calcul

⁽²⁾ en % des carcasses obtenues en fin de ligne (hypothèse utilisée)

⁽³⁾ Volume consécutif à des pertes selon hypothèses de mortalité en transport et % de retraits ante et post mortem

⁽⁴⁾ Volume consécutif à des pertes alimentaires (hypothèse d'une perte de 30 % des ressources consommables sur le 5^{ème} quartier consommable et découpe)

⁽⁵⁾ Hypothèses selon Somsen *et al.* (2004)

Les informations internes rassemblées par la Fédération du Commerce et de la Distribution pour le secteur des viandes feraient état de 5 à 6 % de « pertes », à partir de la mesure de la différence entre ce qui est vendu et ce qui est mis en rayon (et en dehors des effets de rendement, lorsque les viandes sont découpées sur place et qu'apparaissent des pertes liées à cette étape de transformation supplémentaire). Cet écart se ventilerait, sans connaître la place relative de chaque poste, entre des dons aux associations caritatives et des destructions (en plus des écarts limités liés à des erreurs de code barre ou de vol à l'étalage). Ces dons aux associations caritatives se font après signature d'un bon de sortie (avec transfert de propriété) vers des associations qui doivent être capables d'assurer une distribution rapide sous chaîne de froid. Leur nombre est donc limité. Le risque d'image, en cas d'intoxication alimentaire après le don, reste un risque que doit assurer l'enseigne qui, d'un autre côté, bénéficie de l'image de donateur qui est associé à cette démarche, et d'avantages fiscaux. Ce qui n'est pas acheminé vers des associations va vers la poubelle, pour les petites surfaces. Les grandes surfaces, en lien avec leur plus gros volume, peuvent bénéficier des services des sociétés d'équarrissage. Depuis l'instauration de l'obligation du tri des biodéchets pour les gros producteurs (loi 2010-788 du 12/7/10 (article 204), les distributeurs sont amenés à trier et à valoriser organiquement leurs invendus, s'ils ne peuvent pas pratiquer le don. La valorisation des produits vers les chaînes de restauration internes à la marque (cafétéria..) ou le rayon traiteur serait très limitée, en raison des difficultés et des contraintes de gestion de ces activités. Ceux-ci ont, en effet, à programmer leur préparation de repas, et donc garantir leur approvisionnement, et servir des produits réalisés selon des recettes homogènes (et donc ne pas supporter des à-coups liés aux excédents des rayons).

3.3 Quantification et devenir des sous-produits résultants des pertes alimentaires

Le SIFCO, dans son rapport d'activité 2013, fait état d'une quantité de matières premières de catégorie C3 et alimentaire de 708 320 tonnes (718 500 T en 2012) traitée par ses adhérents en provenance du secteur de la volaille. Les indicateurs fournis pour les quantités des catégories C1 et C2 ne permettent pas la distinction entre espèces de provenance : destinées à la destruction, elles ne sont pas tracées.

Les protéines animales transformées (PAT) en provenance du secteur de la volaille, pour un total 84 834 tonnes, sont dirigées à 99% vers l'alimentation d'animaux de compagnie. Il faudrait y ajouter les PAT de sang et les cretons (non différenciés par espèces) s'orientant principalement vers l'alimentation d'animaux de compagnie également et l'aquaculture. A noter que, en théorie, les PAT de volaille sont utilisables en aquaculture en France depuis janvier 2014.

L'utilisation des graisses en provenance du secteur de la volaille (70 374 T en 2013) est plus diversifiée : 46 % en alimentation d'animaux de compagnie, 35 % autres animaux terrestres, 12 % en aquaculture.

4. Analyse du « manque à produire » au stade de la production

En élevage, le manque à produire est constitué par la mortalité (morts et éliminés). Une estimation de la consommation alimentaire de ces oiseaux avant leur mort a été conduite pour en préciser le contexte économique de ce manque à produire.

Pour estimer cette quantité d'aliment, il a été nécessaire de reconstituer d'abord une courbe de mortalité standard puis d'estimer, pour chaque stade de mortalité, l'aliment consommé. Une cinétique de mortalité entre le 1^{er} et le 28^{ème} jour d'élevage a été produite en 2010 à l'initiative du CIPC (Comité interprofessionnel du poulet classique et certifié) dans le cadre des travaux de transposition de la Directive 2007/43/CE relative au bien-être du poulet de chair.

D'après les données de l'enquête ITAVI 2013 (réalisée auprès des Organisations de production), l'âge moyen à l'enlèvement des poulets de chair standard est de 36 j, pour une mortalité cumulée de 4,19 %.

Pour modéliser approximativement la courbe de mortalité sur la totalité de la période d'élevage, il a donc été fait l'hypothèse que la cinétique de mortalité produite par le CIPC en 2010 (Le Potier, Communication personnelle) restait représentative de la mortalité de 1 à 28 j (soit 3,22 %) et que la mortalité en fin de période d'élevage correspondait au complément à la mortalité totale observée en 2013 d'après l'enquête ITAVI (soit 4,19 %).

Une feuille de calcul a été élaborée pour calculer les pertes théoriques en aliments liées à la consommation des poulets antérieurement à leur mort pour chaque jour de la bande. Le résultat graphique de cette modélisation est présenté en Figure 2.

La combinaison des données de consommation et de mortalité a conduit à estimer à près de 45 grammes la consommation d'aliment gaspillée par poulet vivant vendu dans ce contexte, soit une augmentation de l'indice de consommation théorique de 0,024 point pour les survivants, par rapport à une situation à 0 % de mortalité.

Ce résultat reste très théorique. Cette estimation augmenterait naturellement avec une augmentation globale de la mortalité, ainsi qu'avec une augmentation de la proportion de la mortalité tardive. Par ailleurs, ce calcul ne tient pas compte de la fréquente sous-consommation des poulets malades avant leur mort.

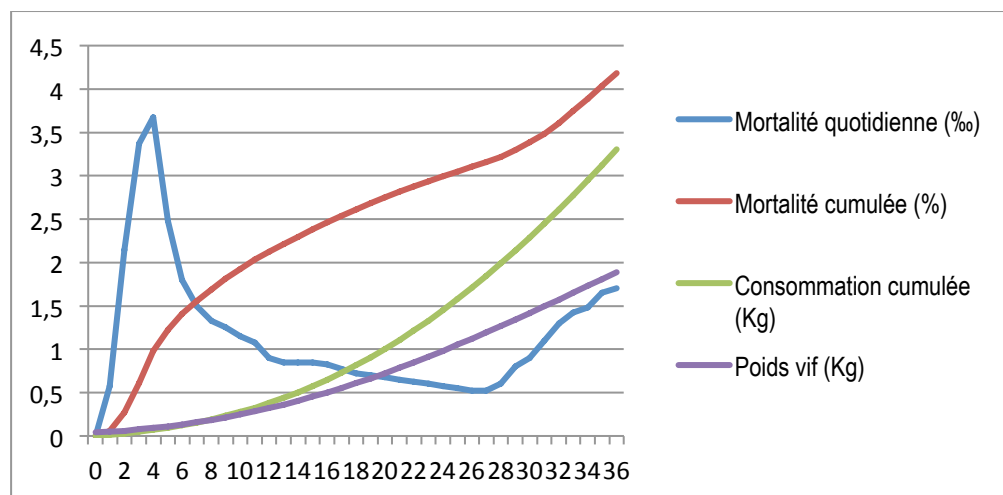


Figure 2 : Mortalité, croissance et consommation d'aliment : évolution en cours d'élevage

5. Incidence des modes de production sur les pertes alimentaires

L'étude a été conduite sur l'hypothèse que la production de poulet de chair était équivalente à une production unique de poulet de chair standard. Il convient donc de relever, pour discuter de la validité de ce modèle, que les productions standards enregistrent des niveaux de mortalité supérieurs à ceux des productions sous signes officiels de qualité, ainsi en 2013 : 4,19 % en poulet standard *versus* 2,85 % en poulet label et 2,7 % en poulets certifiés (ITAVI, 2014).

Ces niveaux de mortalité plus bas en élevage s'accompagnent de taux de retrait également plus bas en poulet à croissance lente : dans l'étude de Baéza et al. (2015), le taux total de retrait était de 1,36 % en poulets standards (n = 4282 lots) contre 0,49 % en poulets « plein-air » (n= 2449 lots). En 2013, l'enquête ITAVI (2014) indiquait respectivement des taux de retrait de 1,13% en poulet standard, 0,50 % en poulet label, 0,57 % en poulet certifié. Il doit donc en résulter des pertes alimentaires plus faibles sur des lots de poulets à croissance lente que sur des lots de poulets à croissance rapide.

Un aspect technologique doit amplifier ce phénomène dans la mesure où le taux de découpe est également plus faible pour les productions sous signes de qualité, plus attachées à une utilisation plus

festive en carcasse, qu'en standard, majoritairement valorisés en découpe. Cela se traduit, au niveau de la consommation intérieure, par une part des achats en carcasse prête à cuire (PAC) de 78% sous signe Label, bio ou certifié, contre 22 % en standard et, inversement par une part des achats en découpe de 68 % issus de poulets standards versus 32 % issues de poulet label, bio ou certifiés. La part de la production Label soumise à la découpe était de 24 % en 2013 (données Synalaf, Protino, 2014).

6. Réduire les pertes alimentaires

La difficulté d'appréhension des pertes alimentaires, telle qu'elle ressort de notre étude, rend hasardeux toute tentative de proposer des idées pertinentes pour essayer de les réduire.

Techniquement, à l'échelle de la production et de l'abattoir, de meilleurs niveaux de santé (réduisant la mortalité et les lésions) et de bien-être des animaux en élevage (enlèvement et transport en particulier), iront dans le sens d'une réduction des pertes pour le secteur aval par une réduction des non-valeurs économiques, une baisse des taux de saisie totale ou partielle, ainsi qu'une réduction de l'hétérogénéité des poids de carcasses qui est particulièrement pénalisante quand les carcasses doivent être découpées. L'encadrement technique et sanitaire des élevages et de meilleures pratiques de ramassage et de transport doivent pouvoir prendre en charge cette problématique. Au rang des moyens techniques, la mise au point d'outils électroniques de pilotage ou d'alerte en élevage pourraient, comme dans d'autres productions, se développer pour un monitoring plus fin de la production.

En abattoir et en 2^{ème} et 3^{ème} transformation, les industriels, par leurs stratégies commerciales, leurs innovations produits et leurs innovations technologiques, essaient de réduire le plus possible les pertes liées aux procédés de fabrication, qui sont technologiquement de plus en plus sophistiqués pour répondre à des cahiers des charges acheteurs de plus en plus précis et exigeants et garantir la sécurité sanitaire de leurs produits.

Au plan réglementaire, la distinction est maintenant faite entre les farines animales (issues de produits C2) et les Protéines Animales Transformées exclusivement produites à partir de sous-produits provenant d'animaux propres à la consommation humaine (C3), et tracés quant à leur origine. Ceci ne suffira pas à convaincre à court terme les décideurs de remettre dans le circuit de l'alimentation des animaux de production ces PAT, produits de grande valeur nutritionnelle. En matière de manque à gagner, cette mise à l'écart ne concerne pas que la fraction C3 des pertes alimentaires, mais elle concerne aussi tous les autres sous-produits C3 de volailles que l'homme ne consomme pas (pattes, têtes, viscères..) et qui sont, pondéralement, beaucoup plus importants.

Conclusions

D'après cette étude, l'abattage et la transformation des poulets de chair permettraient de valoriser environ 70% du poids vifs des poulets français en différents produits consommables pour l'homme.

Les pertes alimentaires sont principalement consécutives, d'une part, aux conditions de santé et de bien-être dans lesquels les animaux ont été élevés, puis chargés et transportés à l'abattoir et, d'autre part, aux mesures de maîtrise de la qualité et de la sécurité des aliments.

Au stade de l'abattoir et de la transformation, l'estimation des pertes se heurte à la question de la définition des parties consommables. L'exemple des pattes de poulets généralement considérées comme des sous-produits, mais pouvant être consommées dans certains pays, a été abordée et montre que, selon le point de vue adopté, les estimations des pertes alimentaires peuvent varier sensiblement.

Par rapport à une mise en marché de la carcasse entière, les opérations de découpe de la carcasse engendrent, à côté des pièces de découpe, d'une part des co-produits qui peuvent trouver certaines

voies de valorisation (viande séparée mécaniquement) et, d'autre part, une quantité minimale incompressible de sous-produits. Les pertes alimentaires sont donc, à ce stade, reliées au pourcentage de découpe des carcasses.

Les sous-produits de l'abattage de volailles sont très largement valorisés dans l'alimentation des animaux de compagnie et sont donc assimilés à des pertes. Les Protéines Animales Transformées non valorisées en alimentation des animaux de compagnie ne sont pas autorisées en alimentation des autres catégories d'animaux et constituent donc également des pertes. Seules les graisses peuvent être utilisées pour les animaux de production.

Quel que soit le niveau technique de perte alimentaire le long de la chaîne de transformation, un volume supplémentaire peut venir s'y ajouter, en lien avec le taux d'invendus lors de la mise en marché et de la mise en rayon au détail, en fonction de la demande et de la gestion des dates de péremption. En raison de leur confidentialité, ces données ne sont malheureusement pas disponibles.

Références bibliographiques

Baéza E., Bourin M., Allain V., Roul H., Prigent J.P., Le Bouquin S., Magras C., 2015. Etat des lieux sur les défauts de la qualité des carcasses et de la viande de poulets. Proceedings des 11èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, 1095 - 1103.

Codex alimentarius, Codes d'usages en matière d'hygiène pour la viande, CAC/RCP 58-2005 <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-standards>

De Turckheim A., Le Bouquin S., Donguy M.P., Magras C., 2013. Conception d'un référentiel de lésions national de lésions motivant un retrait en abattoir - exemple des pintades de chair. Proceedings des 10^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, 420-423.

Dusanter A., Bouvarel I., Mirabito L., 2003. Enquête sur les conditions de ramassage et de transport des volailles prêtes à abattre en France. Science et Techniques Avicoles 43, 4-14.

F.I.A. (Fédération des Industries Avicoles), 2012. Guide de bonnes pratiques de collecte des pattes de poulet destinées à la transformation pour l'alimentation humaine, 12 pp.

ITAVI, 2014. Performances techniques et coûts de production, résultats 2013.

Le Bouquin S., Hillion S., Allain V., Balaine L., Petetin I., Péraste J., Michel V., Lupo C., Chauvin C., 2010. Prévalence et facteurs de risque de mortalité des volailles de chair au cours du transport vers l'abattoir. TeMA - Techniques et Marchés Avicoles (5) 4-11.

Lupo C., 2010. Appréciation du risque de saisie sanitaire des carcasses de volailles à l'abattoir à partir d'informations sur la chaîne alimentaire, Thèse de l'Université de Rennes1. 320 pp.

Lupo C., Chauvin C., Balaine L., Petetin I., Péraste J., Le Bouquin S., 2007. Saisie sanitaire lors de l'inspection des poulets de chair à l'abattoir : état des lieux dans le grand Ouest de la France. Recueil des communications des 7^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28-29 mars 2007, 501-504.

Magras C., Cappelier J.M., Ruvoen N., 2013. Les dangers pour l'homme : définitions, principales institutions impliquées dans la lutte contre les zoonoses. Polycopié d'enseignement Oniris, UVN72, 1, 25 pp.

Malher X., Coudurier B., Redlingshöfer B., 2015. Food losses and waste in the poultry production chain: from farm to retail, Proceedings of Egg and Meat 2015 – joint meeting of the XXII European Symposium on the Quality of Poultry Meat and the XVI European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products, May, 10 to 13, 2015. Nantes – France. Session 3 – 01, 10pp

Protino J., 2014. Le marché 2013 des volailles et œufs Label Rouge et Bio. Journée Itavi/Synalaf, Paris, 21 mars 2014.

Redlingshöfer B., 2015. La méthodologie utilisée dans l'étude INRA sur les pertes alimentaires dans les filières. Innovations Agronomiques 48, 11-22

Redlingshöfer B., Coudurier B., Georget M., 2015. Etat des lieux et leviers pour réduire les pertes alimentaires dans les filières françaises. *Innovations Agronomiques* 48, 23-57

SIFCO, 2014. Rapport d'activité SIFCO 2013, www.sifco.fr/rapport-d-activites/rapport/33/rapport.pdf, 44 pp.

Somsen D., Capelle A., Tramper J., 2004. Food yield analysis in the poultry processing industry. *J Food Engin.* 65, 479-487

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « *Innovations Agronomiques* », la date de sa publication, et son URL)