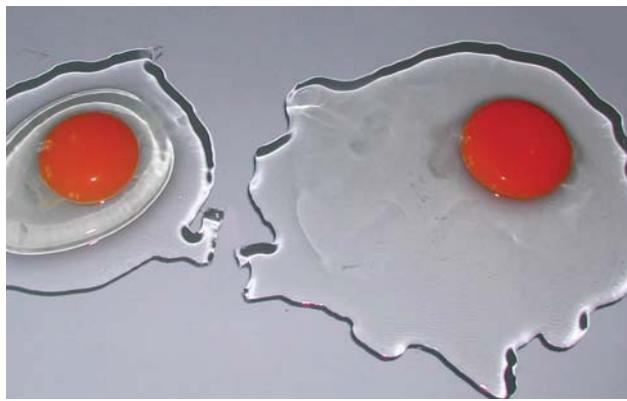


B7-V Assurer la qualité des produits



Moyen d'enseignement pour la formation professionnelle de base de l'avicultrice, de l'aviculteur en 3^{ème} année d'apprentissage

Table des matières

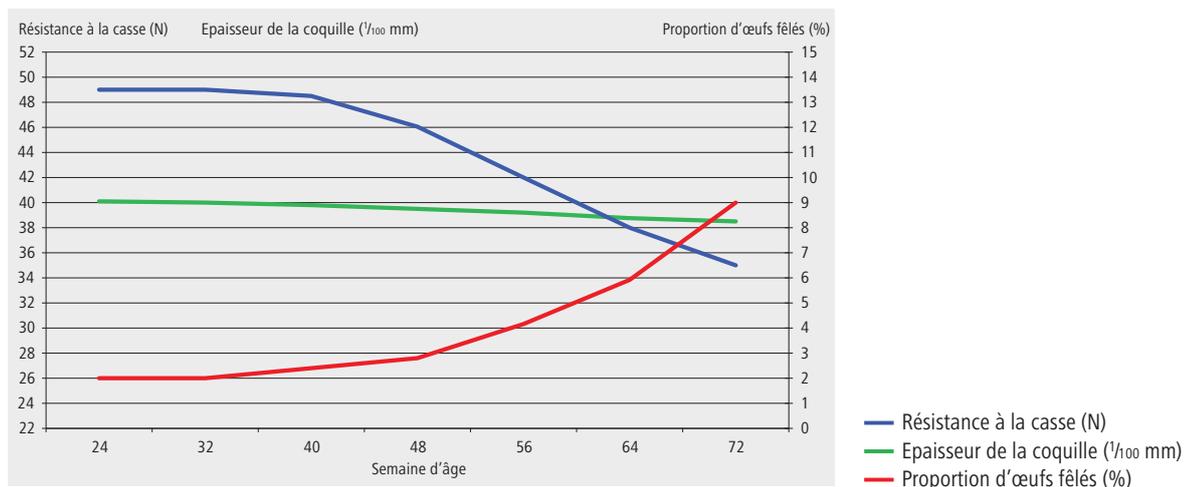
1	Produire des œufs d'un poids conforme au marché	5	4.2	Cuire et teindre les œufs	33
1.1	Tenir compte des facteurs influençant le poids de l'œuf	5	4.2.1	Choisir des œufs appropriés pour la cuisson	33
1.2	Trier les œufs d'après le poids	7	4.2.2	Cuire correctement les œufs	34
2	Produire des œufs avec une coquille intacte et propre	9	4.2.3	Teindre correctement les œufs	35
2.1	Séparer les œufs présentant des défauts de coquille	11	4.2.4	Contrôler le degré de cuisson après le refroidissement	36
2.2	Identifier les causes des défauts de qualité de la coquille	12	4.2.5	Préparer les œufs cuits pour la commercialisation	37
2.3	Traiter les œufs avec précaution	14	4.3	Fabrication d'ovoproduits pasteurisés (œufs liquides)	37
2.4	Eviter et/ou nettoyer les œufs sales	14	4.3.1	Assurer des conditions de production hygiéniques	37
2.4.1	Eviter les œufs sales	14	4.3.2	Pasteuriser et transvaser correctement la masse d'œufs	40
2.4.2	Nettoyer correctement les œufs	15	4.3.3	Commercialiser correctement les ovoproduits	43
3	Préserver la fraîcheur et la qualité intrinsèque des œufs	17	5	Produire des volailles de chair conformes au marché	45
3.1	Evaluer et préserver la qualité intrinsèque des œufs	19	5.1	Viser un poids mort conforme au marché	45
3.1.1	Reconnaître et maintenir la fraîcheur de l'œuf	19	5.2	Assurer la qualité de carcasse	47
3.1.2	Maintenir la qualité microbiologique des œufs	22	5.3	Assurer la qualité de la viande	49
3.1.3	Veiller aux autres critères de qualité intrinsèque de l'œuf	25	5.4	Garantir la sécurité alimentaire de la viande de volaille	51
3.2	Garantir la sécurité alimentaire et la qualité des œufs	26	6	Abattre les volailles	52
3.2.1	Appliquer les «Bonnes pratiques de fabrication» dans la production d'œufs	26	6.1	Abattre soi-même les volailles et commercialiser la viande	52
3.2.2	Ramasser, trier et stocker correctement les œufs	27	6.1.1	Respecter les exigences applicables au local d'abattage et aux équipements	52
3.2.3	Commercialiser correctement les œufs	29	6.1.2	Abattre manuellement la volaille de manière correcte	53
4	Fabriquer des ovoproduits	32	6.1.3	Produire de la viande de poules de réforme («Méthode d'abattage rapide»)	55
4.1	Stocker correctement les œufs pour la transformation	32	6.1.4	Commercialiser correctement la viande de volaille	57
			6.2	Abattre les volailles à l'abattoir	57

2.2 Identifier les causes des défauts de qualité de la coquille

La principale cause d'une diminution de la qualité de la coquille est l'âge, respectivement, la durée de ponte des pondeuses. La solidité de la coquille diminue avec l'âge des pondeuses, respectivement avec l'augmentation de la durée de la période de ponte, et ce de manière particulièrement marquée à partir de la 50^{ème} semaine de vie environ (voir graphique). Les causes présumées sont une diminution de la capacité d'absorption du calcium dans l'intestin, une diminution de la mobilisation du calcium tiré du squelette ainsi que des modifications du tissu glandulaire de l'utérus qui forme la coquille. Mais au niveau des coquilles, ce n'est pas tant la forte diminution de l'épaisseur de la coquille que l'on remarque en premier lieu, mais l'augmentation marquée des défauts au niveau de la microstructure. Une mue – une « période de repos » pour les organes de ponte de la poule – améliore à nouveau pour un certain temps la solidité et la microstructure de la coquille d'œuf.

Extrait du chapitre
"2. Produire des œufs avec
une coquille intacte et propre"

Evolution des critères de qualité de la coquille d'après l'âge de la poule



Les maladies peuvent également souvent être en cause lors de défauts de la qualité de la coquille. Les altérations les plus fréquentes et les plus connues sont celles dues à la bronchite infectieuse (BI; voir photo) qui peuvent également apparaître chez les animaux vaccinés.



Altérations typiques de la coquille causées par une infection par la BI: œufs (bruns) à coquille rugueuse, mince et claire ainsi que coquilles irrégulières typiques (à droite).

Le tableau suivant présente un résumé des facteurs d'influence susmentionnés ainsi que d'autres facteurs qui influencent la qualité de la coquille.

Aperçu des principaux facteurs influençant la qualité de la coquille

Influence	Importance
Age des poules	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de la solidité des coquilles avec l'âge des poules, en particulier à partir de la 50^{ème} semaine de vie environ. • Coquille de couleur plus claire chez les poules pondant des œufs bruns. • Facteur influençant le plus la qualité de la coquille, ne peut être influencé que de manière relative.
Choix des hybrides	<ul style="list-style-type: none"> • Chez les hybrides de ponte modernes, la qualité des coquilles est en général de niveau élevé (critère de sélection important); différences relativement minimales entre les hybrides. • Couleur de la coquille (chez les poules pondant des œufs bruns): héritabilité élevée, parfois différences marquées entre les races/hybrides.
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Un apport en calcium conforme aux besoins ainsi que des teneurs équilibrées en minéraux dans l'aliment constituent une condition essentielle pour une bonne formation de la coquille (voir Nourrir les volailles, 1.4.2).
Maladies	<ul style="list-style-type: none"> • Cause fréquente d'altération de la qualité de la coquille (œufs à coquille rugueuse, déformée, pâle ou même œufs sans coquille). • Effet <u>direct</u> de certaines maladies virales qui endommagent les organes de ponte, ainsi qu'effet indirect par consommation réduite d'aliment et de calcium et/ou absorption réduite de calcium dans l'intestin (maladies intestinales). • Maladies connues pour influencer la qualité de la coquille: bronchite infectieuse (la plus fréquente en pratique, malgré la vaccination), mycoplasme, Egg-Drop-Syndrom, maladie de Newcastle, influenza aviaire («grippe aviaire»).
Climat du poulailler	<ul style="list-style-type: none"> • Les températures élevées supérieures à 28 °C dans le poulailler réduisent l'épaisseur de la coquille, parce que la consommation d'aliment diminue, et par là même celle de calcium également, et parce que la poule respire plus vite (ce qui diminue la teneur en CO₂ dans le sang et par conséquent, la capacité de transport de calcium). • Un mauvais climat dans le poulailler (température, humidité de l'air, gaz nocifs) peut également être source de stress (voir plus bas).
Stress	<ul style="list-style-type: none"> • Peut perturber la formation de la coquille et avancer ou retarder la ponte des œufs (œufs à coquille mince, œufs déformés ou sans coquille; altération de la couleur de la coquille due à l'absence de couche pigmentée ou à une couche de calcaire supplémentaire). • Peut jouer un rôle avec des troupeaux nerveux, lors de réactions de peur, lors du transfert des animaux dans un autre poulailler, lors de cannibalisme, de densité d'occupation élevée ou de parasites.

Extrait du chapitre
"2. Produire des œufs avec
une coquille intacte et
propre"



La solidité de la coquille d'œuf est mesurée avec ce genre d'appareils spéciaux à des fins zootechniques et scientifiques. Ils mesurent la résistance à la casse des œufs soumis à une pression croissante ou la manière dont les œufs oscillent lorsqu'on «tape» mécaniquement la coquille. On utilise aussi ce dernier critère avec les détecteurs de fissures (cracks) qui identifient et séparent automatiquement les œufs fêlés dans les grandes installations de tri.

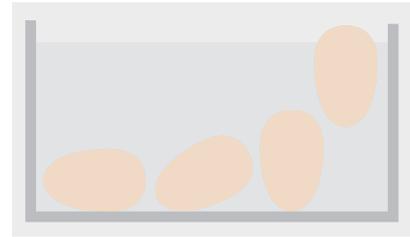
Extrait du chapitre
"3. Préserver la fraîcheur et la qualité intrinsèque des œufs"

Poids spécifique de l'œuf

Le poids spécifique de l'œuf dépend directement de la hauteur de la chambre à air (voir plus haut), car la chambre à air agit comme «flotteur» lorsque les œufs sont plongés dans l'eau.

Le poids spécifique de l'œuf peut être évalué en plongeant les œufs dans l'eau (voir photo). Plus la hauteur de la chambre à air augmente, plus les œufs se redressent dans l'eau et flottent même dans les cas extrêmes. Cette méthode convient pour évaluer approximativement et simplement la fraîcheur de l'œuf chez soi.

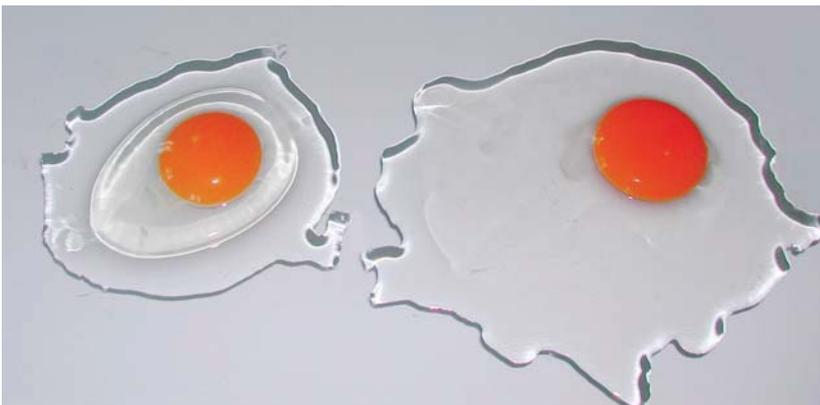
Pour une mesure exacte, on peut relever le poids spécifique des œufs dans l'eau à l'aide d'un aéromètre. Mais de nos jours, cette mesure n'est plus utilisée comme mesure de la fraîcheur, d'autant plus qu'elle est aussi influencée par la proportion de la coquille.



Œufs plongés dans l'eau, depuis la gauche: œuf frais pondu; œuf frais bien stocké; œuf plus vieux, mal stocké; vieil œuf (chambre à air supérieure à 1 cm, ne convient plus pour la vente).

Hauteur du blanc d'œuf

Durant le stockage des œufs, le blanc d'œuf gélatineux se liquéfie par des processus biochimiques; plus la température de stockage est élevée, plus cette liquéfaction se fait rapidement (voir photo ainsi que le graphique suivant).



A gauche, œuf frais avec un blanc gélatineux bien visible autour du jaune; à droite, vieil œuf avec un blanc liquéfié.

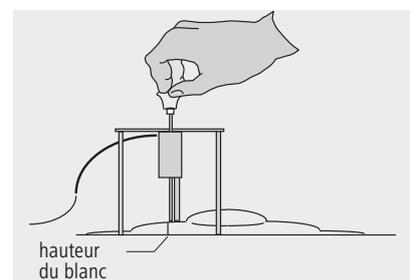
- La qualité du blanc d'œuf constitue également un indice important de la modification des conditions microbiologiques dans l'œuf (voir 3.1.2).

On évalue la consistance, ou l'intégrité du blanc gélatineux en mesurant sa hauteur à env. 1 cm du bord du jaune (voir photo). Pour une évaluation plus précise – en particulier pour corriger l'effet de la taille de l'œuf sur le volume du blanc et ainsi sur sa hauteur – la hauteur est convertie en «unités de Haugh» (prononcer «Hoooh»; au niveau international, aussi appelées Haugh-Units = HU). La formule de calcul est la suivante:

$$HU = 100 \times \log (h - 1,7 \times P^{0,37} + 7,6)$$

Avec: h = hauteur du blanc d'œuf (mm); P = poids de l'œuf (g)

La hauteur du blanc réagit de manière sensible à la température de stockage (voir graphique suivant), raison pour laquelle elle est reconnue comme étant la meilleure caractéristique de fraîcheur d'un œuf. Elle est utilisée comme critère de qualité au niveau international dans le commerce d'œufs pour pouvoir vérifier si le stockage des œufs se fait correctement. Chez les grands commercialisateurs d'œufs, cette mesure se fait par sondage lors du contrôle à réception des marchandises.



Mesure de la hauteur du blanc d'œuf avec un appareil électronique, comme on le fait couramment dans le commerce d'œufs.

4.2.4 Contrôler le degré de cuisson après le refroidissement

Même après que les œufs aient été sortis du cuiseur et après la teinture, la température à l'intérieur des œufs reste élevée (cuisson passive des œufs), raison pour laquelle le degré de cuisson ne peut être évalué de manière définitive qu'après refroidissement complet des œufs, env. une heure après la cuisson:

- Les œufs qui n'ont pas été cuits assez longtemps ont un jaune encore liquide.
- Avec un temps de cuisson idéal, le jaune est de consistance cireuse, malléable et a une belle couleur jaune-orangée et un bon arôme.
- Les œufs cuits trop longtemps ont un jaune pâle, sec, de consistance friable et avec un arôme farineux, et présentent en outre un risque accru de décoloration bleu-verdâtre des bords du jaune (surtout chez les vieux œufs).

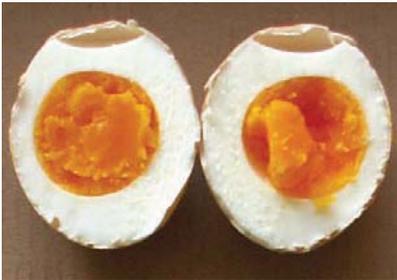
Adapter les valeurs empiriques relatives au temps de cuisson en fonction des résultats: tâtonner par petites étapes (+/- ½ minute) pour atteindre le résultat idéal.

Extrait du chapitre
"4. Fabriquer des
ovoproduits"

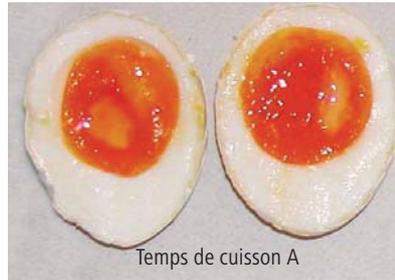
Evaluer le degré de cuisson

Degré de cuisson du jaune

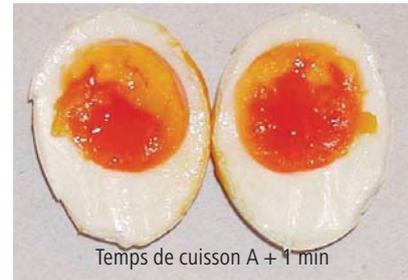
Influence du temps de cuisson et du temps d'attente sur la qualité du jaune



Belle couleur, consistance malléable comme de la cire.



Temps de cuisson A



Temps de cuisson A + 1 min

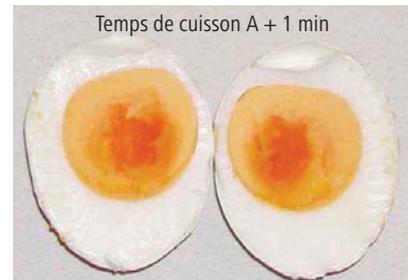
Œufs directement sortis du cuiseur. Le jaune des œufs contrôlés par sondage peut être encore à moitié liquide.



Pâle et très friable (cuit trop longtemps).



Temps de cuisson A



Temps de cuisson A + 1 min

Œufs de la même charge de cuisson que ceux ci-dessus, mais deux heures après la cuisson. Le jaune a continué à se solidifier (à gauche: idéal).



Pasteurisateur à charges d'une contenance de 60 litres pour les quantités de production petites à moyenne dans les exploitations avicoles.



Pasteurisateur tubulaire pour les grands établissements de transformation d'œufs.

Extrait du chapitre
"4. Fabriquer des
ovoproduits"

Respecter une température et un temps de chauffage corrects

D'après l'ordonnance sur l'hygiène, les denrées alimentaires sont réputées pasteurisées «lorsqu'elles ont été portées à une température d'au moins 63 °C et maintenues à cette température ou à une température plus élevée pendant le temps nécessaire à l'élimination de tous les germes végétatifs [vivants] pathogènes [provoquant une maladie].» La destruction des germes dépend de la combinaison de la température et du temps de chauffage. Plus la température est basse, plus la chaleur doit agir longtemps et inversement.

Comme les œufs coagulent déjà à des températures relativement basses, ils sont chauffés au maximum entre 63 °C et 67 °C, et sont en revanche maintenus durant environ 5 minutes à cette température (voir tableau). Cela permet de tuer complètement les germes pathogènes. Il est également important de brasser continuellement le produit durant le traitement thermique pour éviter une coagulation indésirable du produit.

Températures et temps de chauffage habituels des ovoproduits

	Température	Temps de chauffage
Œuf entier	64–67 °C	5 min
Jaune d'œuf	63 °C	5 min
Blanc d'œuf*	57 °C	4 min

* Les températures élevées réduisent la capacité du blanc d'œuf à monter en neige, raison pour laquelle ce dernier n'est parfois que thermisé ou transformé sans traitement thermique préalable. Mais ce produit n'est alors pas considéré comme «pasteurisé»; la denrée alimentaire correspondante doit être cuite avant consommation.

La pasteurisation et le refroidissement qui suivent se font dans l'installation de pasteurisation. La programmation de la température et du temps de chauffage se fait en général par un technicien spécialisé lors de la livraison de l'appareil. Il devrait y avoir un programme spécifique pour chacun des différents produits (œuf entier, blanc, jaune, d'après le tableau ci-dessus).

Dans le cadre de l'autocontrôle, il faut contrôler et enregistrer périodiquement (par ex. quatre fois par année) la température de chauffage,

5.2 Assurer la qualité de carcasse

Tenir compte de la composition de la carcasse/ du rendement de découpe

Le rendement de découpe donne la proportion en pourcent des parties prêtes à la vente par rapport à la carcasse et constitue un caractère essentiel dans la transformation de la volaille. On recherche en particulier une proportion de viande de poitrine la plus élevée possible, car c'est le morceau préféré et le plus noble chez la volaille.

Chez le poulet à croissance rapide, le rendement de découpe est d'environ 67% et comporte les parties commercialisables telles que la viande de poitrine (sans peau ni os) ainsi que les cuisses et les ailes (les deux avec peau et os).

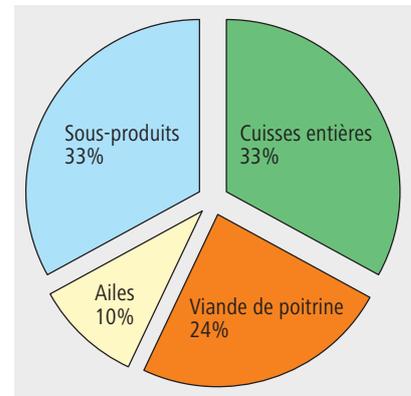
Le rendement de découpe est en premier lieu influencé par l'hybride, et constitue donc un critère zootechnique important. Chez les hybrides à croissance lente, la part de poitrine est nettement moindre que chez les hybrides à croissance rapide.

Assurer la qualité extérieure de la carcasse

Par «qualité extérieure de la carcasse», on comprend divers défauts de la carcasse (voir tableau et photos suivantes) qui sont décrits dans cette section. Ces défauts se développent en grande partie durant la détention et lors du chargement des animaux et peuvent par conséquent être influencés par l'engraisseur. Mais les carcasses peuvent également être endommagées lors de l'abattage.

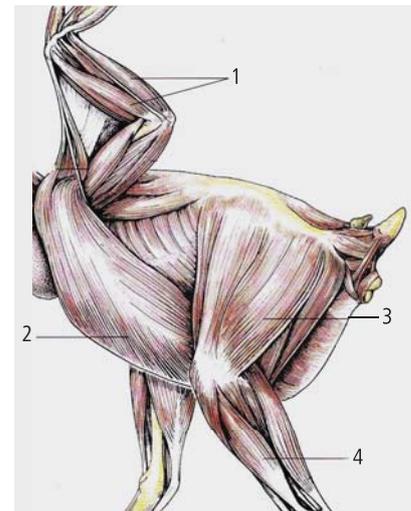
A l'abattoir, les défauts mentionnés ci-dessous ont pour conséquence un déclassement des carcasses, ce qui peut signifier, suivant l'acheteur, un manque à gagner pour l'engraisseur. Aucun défaut n'est toléré pour la vente comme carcasse entière. Selon les possibilités, les carcasses qui présentent des défauts sont découpées et sont utilisées ainsi entièrement ou partiellement ou, dans les cas graves, sont complètement éliminées. Comme cette décision est prise de manière individuelle à l'abattoir, l'utilisation possible n'est pas abordée dans le tableau suivant.

Extrait du chapitre
"5. Produire des volailles de
chair conformes au marché"



Rendement de découpe chez un poulet à croissance rapide. Parmi les sous-produits, on compte par ex. le dos, le bréchet et la peau de la poitrine.

Principales parties musculaires chez la poule



Source: König HE et al., Anatomie der Vögel, Schattauer 2009

- 1 Muscles des ailes
- 2 Muscles de la poitrine
- 3 Muscles de la cuisse
- 4 Muscles du bas de la patte

Chez la poule, les principales parties musculaires sont celles de la poitrine (muscles de vol!) et des pattes. La musculature dorsale, qui fournit des morceaux de viande noble chez les autres animaux de rente, n'est que peu développée chez les volailles en raison de la rigidité de leur colonne vertébrale.

Extrait du chapitre

"5. Produire des volailles de chair conformes au marché"

Défauts de carcasse, causes et mesures

Critère	Remarques	Mesures
Taille uniforme des carcasses	Importante lors d'abattage et de découpe automatisés (les carcasses de trop petite/trop grande taille sont endommagées).	Élimination des animaux chétifs, management optimal pour une croissance homogène.
Lésions des pieds et des talons ¹	Lésions/callosités aux pieds et aux talons; principalement un problème de protection des animaux et problème de qualité lors de commercialisation des pattes.	S'efforcer de garder une litière sèche. ²
Lésions de la peau de la poitrine	Peau de la poitrine endommagée/croûtée par des irritations dues à la litière humide.	S'efforcer de garder une litière sèche ² (les poulets se reposent souvent sur la poitrine).
Ampoules du bréchet ¹	Zones de pression sur la poitrine, durcies et/ou accompagnées d'infiltrations de sang et d'eau.	Éviter la litière dure, croûtée ainsi que les équipements de poulailler inappropriés (pression sur la poitrine).
Couleur de la peau non désirée (jaune, rougeâtre)	Peau jaune due aux pigments dans l'aliment (parfois recherchée). Peau rougeâtre due à un échaudage inapproprié ou à des altérations malades.	Prendre garde à la composition de l'aliment (voir Nourrir les volailles, 3.4). Échaudage correct.
Inflammation purulente du tissu sous-cutané	Accumulation de pus sous la peau, sur une surface étendue, due à une inflammation bactérienne des griffures de la peau (provoquées par les griffes des autres animaux).	Se comporter calmement avec les animaux (éviter les réactions de fuite qui font que les animaux grimpent les uns sur les autres); bonne hygiène; litière sèche. ²
Ascite ¹	Accumulation d'eau dans l'abdomen due à des problèmes circulatoires.	S'efforcer d'avoir un climat optimal dans le poulailler; prendre garde à l'influence de la génétique.
Hématomes, fractures des pattes et des ailes	Domages dus à une capture et un chargement brusques, inappropriés des animaux.	Traiter les animaux avec ménagement lors du chargement. ²
Peau griffée	Griffures de la peau provoquées par les griffes des autres animaux lorsqu'ils grimpent les uns sur les autres et lors de remplissage inapproprié des caisses de transport.	Capter les animaux avec ménagement; éviter les réactions de fuite avec les animaux qui grimpent les uns sur les autres. ²

¹ Voir aussi Maintenir les volailles en bonne santé, 3.2.4.² Voir Détenir des volailles, 3.3.4 (Soins à la litière) resp. 3.4 (Sortir les poulets de chair du poulailler).

Extrait du chapitre
"5. Produire des volailles de chair conformes au marché"

Lésions de la carcasse



Fracture de l'aile



Carcasse griffée



Lésions de la peau de la poitrine



Hématome



Ampoule du bréchet avec hémorragie



Ampoule du bréchet



Inflammation purulente du tissu sous-cutané



Lésions de la plante des pieds

5.3 Assurer la qualité de la viande

La viande de volaille, en particulier la viande de poitrine, est une viande claire très tendre avec une faible teneur en graisse (voir tableau ci-dessous) et un goût propre délicat. Elle convient donc très bien pour la cuisine «légère» et peut s'incorporer dans un nombre infini de mets. Lorsqu'on grille des poulets entiers, des cuisses ou des ailes de poulet, la peau, qui contient de la graisse, ainsi qu'un bon assaisonnement, donnent un produit croustillant avec un goût typique.

Valeurs nutritives des différentes sortes de viande

	Protéines	Graisse	Energie/100g
Poulet (filet de poitrine)	23,1%	1,2 %	440 kJ
Bœuf (entrecôte)	22,3%	5,4 %	576 kJ
Porc (côtelette)	20,6%	10,9 %	755 kJ

Source: Données suisses sur les valeurs nutritionnelles, 2003

Qualité de la viande chez la volaille

Par qualité de la viande au sens strict, on entend les propriétés de la viande lors de la préparation et de la consommation telles que par ex. la capacité de rétention du suc, la tendreté, la saveur, la couleur et le goût/l'arôme.

Dans l'engraissement de volailles, on peut moins influencer la qualité de la viande que chez les autres animaux de boucherie (par ex. viande