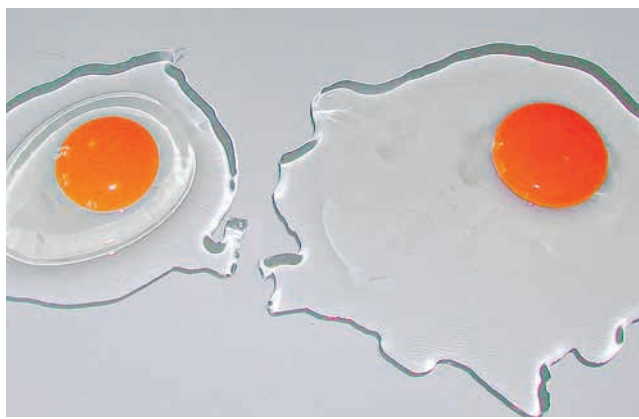


B7-V Assurer la qualité des produits



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

2^e édition, entièrement remaniée; 2022

Table des matières

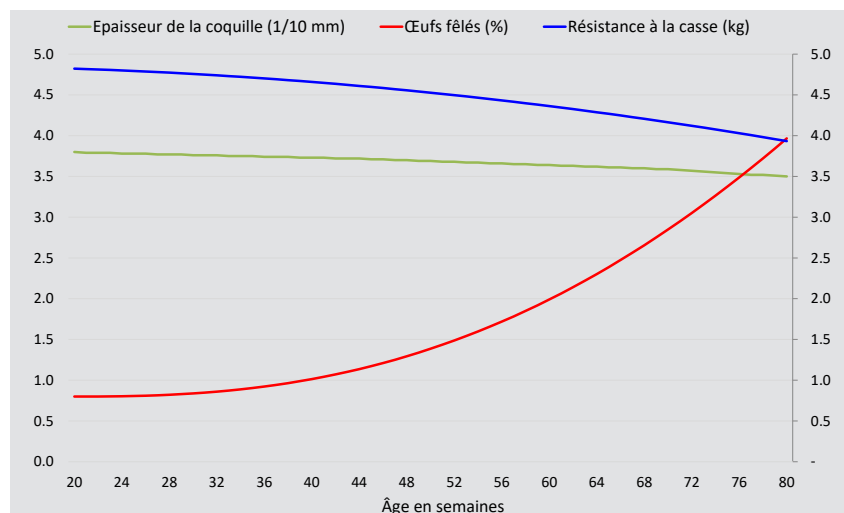
1	Produire des œufs d'un poids conforme au marché	5	4	Fabriquer des ovoproduits	29
1.1	Tenir compte des facteurs influençant le poids de l'œuf	5	4.1	Stocker correctement les œufs pour la transformation	29
1.2	Trier les œufs d'après le poids	6	4.2	Cuire et teindre les œufs	30
2	Produire des œufs avec une coquille intacte et propre	8	4.2.1	Choisir des œufs appropriés pour la cuisson	30
2.1	Séparer les œufs présentant des défauts de coquille	10	4.2.2	Cuire correctement les œufs	31
2.2	Identifier les causes des défauts de qualité de la coquille	11	4.2.3	Teindre correctement les œufs	32
2.3	Traiter les œufs avec précaution	13	4.2.4	Contrôler le degré de cuisson après le refroidissement	33
2.4	Éviter et/ou nettoyer les œufs sales	13	4.2.5	Préparer les œufs cuits pour la commercialisation	34
2.4.1	Éviter les œufs sales	13	4.3	Fabrication d'ovoproduits pasteurisés (œufs liquides)	34
2.4.2	Nettoyer correctement les œufs	14	4.3.1	Assurer des conditions de production hygiéniques	34
3	Préserver la fraîcheur et la qualité intrinsèque des œufs	16	4.3.2	Pasteuriser et transvaser correctement la masse d'œufs	37
3.1	Évaluer et préserver la qualité intrinsèque des œufs	18	4.3.3	Commercialiser correctement les ovoproduits	40
3.1.1	Reconnaître et maintenir la fraîcheur de l'œuf	18	5	Produire des volailles d'abattage	42
3.1.2	Maintenir la qualité microbiologique des œufs	21	5.1	Viser le poids d'abattage idéal	42
3.1.3	Autres critères de qualité intrinsèque de l'œuf	23	5.2	Évaluer la qualité de la carcasse	43
3.2	Garantir la sécurité alimentaire et la qualité des œufs	24	5.3	Assurer la qualité de la viande	45
3.2.1	Appliquer les «Bonnes pratiques de fabrication» dans la production d'œufs	24	5.4.	Garantir la sécurité alimentaire de la viande de volaille	46
3.2.2	Ramasser, trier et stocker correctement les œufs	25	6	Abattre les volailles	47
3.2.3	Commercialiser correctement les œufs	27	6.1	Abattre soi-même les volailles	47

2.2 Identifier les causes des défauts de qualité de la coquille

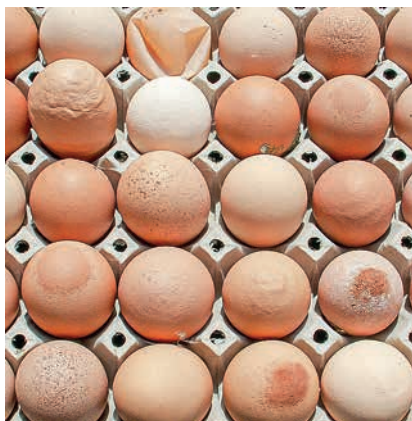
La principale cause d'une diminution de la qualité de la coquille est l'âge, respectivement, la durée de ponte des pondeuses. La solidité de la coquille diminue avec l'âge des pondeuses, respectivement avec l'augmentation de la durée de ponte, et ce de manière particulièrement marquée à partir de la 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.

- Le métabolisme du calcium de la poule pondeuse pour la formation de la coquille voir «Nourrir les volailles», 1.4

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 qui influencent la qualité de la coquille.

Aperçu des principaux facteurs influençant la qualité de la coquille

Influence	Importance
Âge des poules	<ul style="list-style-type: none"> • Facteur d'influence le plus important, ne peut être influencé que de manière relative. • Diminution de la solidité des coquilles avec l'âge des poules, en particulier à partir de la 56^{ème} semaine de vie environ. • Coquille plus claire chez les poules pondant des œufs bruns.
Choix des hybrides	<ul style="list-style-type: none"> • Chez les hybrides de ponte, la qualité des coquilles est en général de niveau élevé (critère de sélection important); différences relativement minimales entre les hybrides. • Couleur de la coquille: hérabilité élevée, parfois différences marquées entre les races/hybrides pondant des œufs bruns.
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Un apport en calcium conforme aux besoins ainsi que des teneurs équilibrées en minéraux dans l'aliment sont importants pour la formation de la coquille (voir «Nourrir les volailles», 1.4).
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 direct de certaines maladies virales qui endommagent les organes de ponte, ainsi qu'effet indirect par consommation réduite d'aliment et/ou absorption réduite de calcium (maladies intestinales). • Maladies connues pour leur influence négative sur la coquille: bronchite infectieuse (fréquente en pratique, malgré la vaccination), mycoplasmosse, Egg drop syndrome, maladie de Newcastle, grippe aviaire.
Climat du poulailler	<ul style="list-style-type: none"> • Les températures supérieures à 28 °C réduisent l'épaisseur de la coquille, parce que la consommation d'aliment diminue, et par là même celle de calcium, et parce que la poule respire plus vite (moins de CO₂ dans le sang, ce qui réduit la capacité de transport du 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.

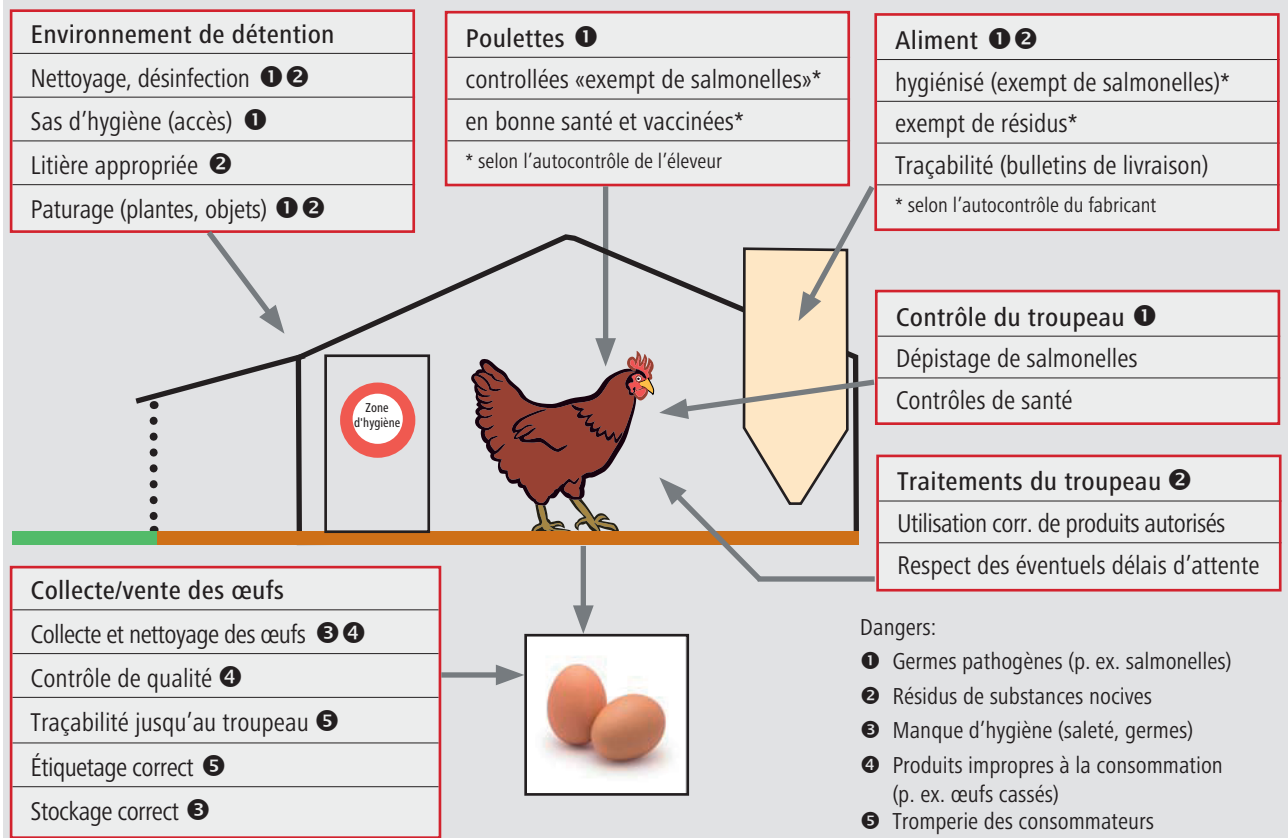


La solidité de la coquille d'œuf est mesurée avec ce genre d'appareils spéciaux à des fins zootechniques et scientifiques. Ils mesurent la résistance à la casse des œufs soumis à une pression croissante (photo du haut) ou la manière dont les œufs oscillent lorsqu'on «tape» mécaniquement la coquille (photo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



Le stress ainsi que des facteurs d'influence en partie inconnus peuvent provoquer diverses altérations de la coquille. **Photo 1:** deux œufs qui se trouvaient en même temps dans l'utérus, l'un était encore mou à l'entrée et présente donc une «bosse», l'autre a reçu une couche de calcaire supplémentaire. **Photo 2:** des œufs qui sont restés trop longtemps dans l'utérus après la fin de la formation de la coquille et qui présentent une couche de calcaire supplémentaire. **Photos 3a, 3b:** divers dépôts et irrégularités.

Éléments des Bonnes pratiques de fabrication dans la production d'œufs



3.2.2 Ramasser, trier et stocker correctement les œufs

En ramassant les œufs, il faut tenir compte des points suivants pour assurer la qualité des œufs:

- ramasser les œufs au moins deux fois par jour dans le poulailler de ponte: idéalement le matin, respectivement la matinée, lorsque la plupart des œufs sont pondus, et le soir, de manière à ce qu'il n'y ait pas d'œufs qui restent dans le poulailler durant la nuit (impact de l'odeur, de la poussière, des germes et de la température du poulailler);
- mettre les œufs pondus au sol, les œufs fêlés/cassés ainsi que les œufs sales dans des emballages à œufs séparés dès le ramassage, afin qu'ils ne souillent pas les autres œufs et les emballages et qu'ils puissent être rapidement amenés au nettoyage ou être aiguillés pour une utilisation séparée;
- utiliser des emballages propres (alvéoles à œufs), ou séparer et nettoyer les emballages sales pour ne pas propager de la saleté et des germes;
- ne pas laisser les œufs ramassés dans le poulailler, mais les entreposer si possible rapidement dans un endroit sans poussière et sans odeur, à l'abri du rayonnement solaire direct et à une température si possible inférieure à 20 °C (voir «Entreposer les œufs»).

Trier correctement les œufs

Le tableau suivant montre quelles sont les sortes d'œufs qui devraient être séparées lors du tri avant la vente, ou le stockage, pour assurer la qualité intrinsèque et extrinsèque de l'œuf.

La qualité de l'œuf est déjà influencée au poulailler. Il faut éviter d'avoir des œufs pondus au sol, garder les nids et les installations de collecte propres afin d'éviter que les œufs se salissent (voir aussi 2.4). Il faut en outre veiller à avoir un bon climat dans le poulailler: un air de poulailler chaud et humide, chargé d'ammoniac, est néfaste, parce que les œufs prennent les odeurs et parce que lorsque l'air est humide, les germes survivent plus longtemps sur la coquille et peuvent éventuellement la pénétrer.



Le mirage des œufs avec la trieuse d'œufs fait partie des Bonnes pratiques de fabrication. En cas de commercialisation directe, cela se fait chez le producteur d'œufs – ou de manière centralisée chez l'acheteur d'œufs en cas de livraison d'œufs non triés.

Lieu de stockage:

- stocker les œufs dans des emballages propres et un environnement propre et sans poussière (minimiser la charge microbienne);
- stocker les œufs dans des locaux sans odeur, car sinon, ils prennent vite les odeurs étrangères.
- stocker les œufs à l'abri du rayonnement solaire direct pour éviter qu'ils se réchauffent.
- ne stocker avec les œufs que des produits compatibles avec les denrées alimentaires (par ex. pas de produits de lutte contre les nuisibles), afin d'éviter des souillures ou résidus éventuels.

3.2.3 Commercialiser correctement les œufs

Seuls les œufs ayant une coquille calcaire intacte et propre et les œufs non incubés peuvent être vendus comme œufs de consommation. D'après l'ordonnance sur l'hygiène, les œufs doivent être vendus dans le délai de 21 jours après la ponte prescrit au niveau légal.

Pour la commercialisation directe, en particulier avec la vente libre-service, il faut veiller à ce que les œufs ne soient pas exposés à des températures trop élevées. Il est indispensable de les protéger du rayonnement solaire. Il est recommandé d'avoir des réfrigérateurs ou des automates de libre-service qui peuvent être réfrigérés.

Estampiller correctement les œufs

D'après l'ordonnance sur le marché des œufs, l'œuf doit obligatoirement porter l'«**estampille CH**» ou l'abréviation du pays d'origine. Le but est d'avoir une transparence quant à la provenance des œufs. La vente directe aux consommateurs finaux, par ex. vente à la ferme ou marché hebdomadaire, est exemptée de l'obligation d'estampillage. Les boulangeries, restaurants, cuisines collectives etc. ne sont pas considérés comme consommateurs finaux, raison pour laquelle ces œufs doivent être estampillés.

Un tampon manuel («CH») pour 3 à 30 œufs convient pour les petites quantités d'œufs. Pour les quantités d'œufs plus importantes, on utilise des dispositifs de marquage des œufs (impression à jet d'encre) qui coûtent toutefois plusieurs milliers de francs. Ces appareils permettent d'imprimer la date de ponte en même temps que le «CH», ainsi que des informations supplémentaires sur les œufs.

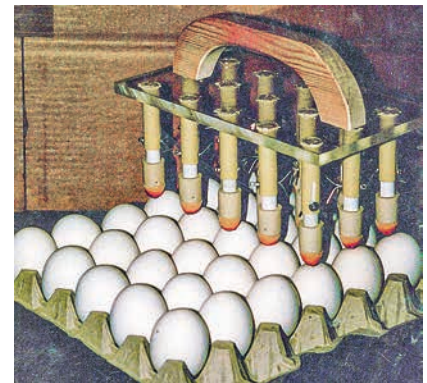
Il n'est pas obligatoire de noter la date de ponte sur l'œuf ou sur l'emballage – mais il faut indiquer la date limite de vente, date qui est fixée d'après le jour de ponte (voir plus bas). Mais de nombreux acheteurs et commercialisateurs exigent que la date de ponte soit inscrite sur l'œuf, ce que les consommateurs apprécient. Si la date de ponte est indiquée, elle doit être identifiable en tant que telle.

Pour estampiller la date de ponte sur de petites quantités d'œufs, il n'existe qu'une seule alternative, peu coûteuse mais qui demande beaucoup de travail: un tampon avec date réglable (matériel de bureau) est soigneusement appliqué sur chaque œuf.



© Nuovo AG, Pfäffikon ZH

Machine à estampiller les œufs (estampillage CH, date de ponte, etc.).



Tampon manuel pour les œufs (estampillage CH).



Pour estampiller la date de ponte sur de petites quantités d'œufs, il n'existe qu'une seule alternative, peu coûteuse mais qui demande beaucoup de travail: un tampon avec date réglable (matériel de bureau) est soigneusement appliqué sur chaque œuf.

- Pour l'estampillage des œufs, il ne faut utiliser que de l'encre de qualité alimentaire, quel que soit l'appareil.

Déclarer correctement les œufs

Si les œufs sont **préemballés**, c'est-à-dire vendus dans une boîte à œufs, l'emballage doit porter – conformément à la législation sur les denrées alimentaires et dans le souci de la transparence, de la traçabilité et de la sécurité alimentaire – les indications mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Par analogie, les prescriptions de déclaration applicables pour la **vente des œufs en vrac** – par ex. en plateaux de 30 – sont les mêmes que pour les œufs emballés. Les indications peuvent toutefois être données oralement ou être affichées. Le datage exigé peut se faire en plaçant une étiquette au bord ou au milieu du plateau de 30 œufs.

Indications pour les œufs préemballés (sur l'emballage)

Indications générales

- ❶ Nom et adresse du producteur ou de l'entreprise qui conditionne et vend les œufs.
 - ❷ Dénomination spécifique «Œufs», pour autant que cela ne soit pas visible.
 - ❸ Le pays de production, pour autant que cela ne ressorte pas de la dénomination, de l'estampillage ou de l'adresse du producteur.
 - ❹ Nombre d'œufs et poids minimum par œuf en grammes (ou nombre de pièces et poids net total).
- Mention de la température de conservation si les œufs sont remis au consommateur à l'état réfrigéré.

Datage

- ❺ La date de vente: «à vendre jusqu'au ...» (prescription: 21 jours après la date de ponte).
- ❻ La mention «à consommer de préférence avant le ...» (prescription: 28 jours après la date de ponte)

L'indication du mode d'élevage (au sol, en plein air, etc.) n'est pas obligatoire, mais ne doit pas tromper le consommateur (p. ex. image de poules dans un pâturage s'il s'agit d'œufs issus de l'élevage au sol).

Base légale: Ordonnance sur les denrées alimentaires d'origine animale (ODAIAn), Ordonnance sur l'hygiène (OHyg), Ordonnance concernant l'information sur les denrées alimentaires (OIDAI)



L'estampillage des œufs, courant dans le commerce (non obligatoire dans la vente directe). * Mode d'élevage : 0 = bio, 1 = plein air, 2 ponte au sol, 3 = cages (en étranger)



Si les œufs sont vendus ouverts en cartons de 30, il est possible de placer une étiquette avec la date de vente et la date de durabilité minimale sur le bord du carton.



La mention «à consommer de préférence avant le ...» (date de durabilité minimale) indique jusqu'à quelle date au moins les œufs conservent leur qualité lorsqu'ils sont stockés correctement et au frais (au réfrigérateur). Cette date n'est pas équivalente à celle indiquée par «à consommer jusqu'au ...». Les œufs peuvent donc être utilisés sans problème 1 à 2 semaines après cette date s'ils ont été correctement conservés au réfrigérateur pendant toute cette période.

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 (en fonction de la couleur à l'état cru) 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).

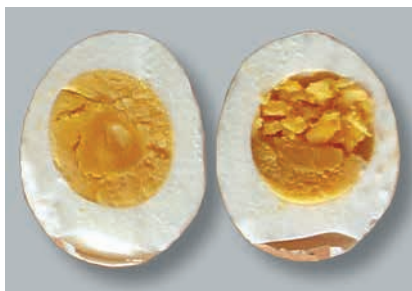
Adapter les valeurs empiriques relatives au temps de cuisson en fonction des résultats: tâtonner par petites étapes ($\pm \frac{1}{2}$ minute) pour atteindre le résultat idéal.

Evaluer le degré de cuisson

Degré de cuisson du jaune

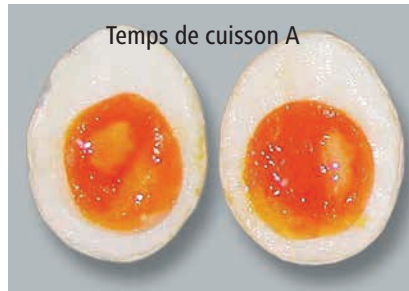


Belle couleur, consistance malléable comme de la cire.

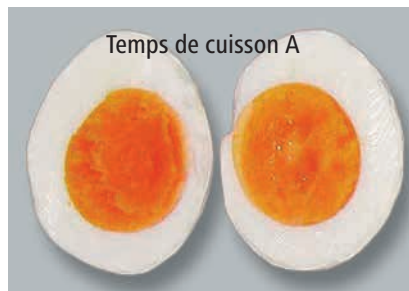


Pâle et très friable (cuit trop longtemps).

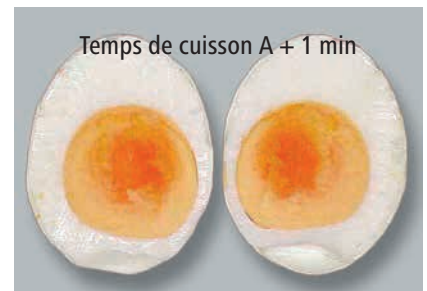
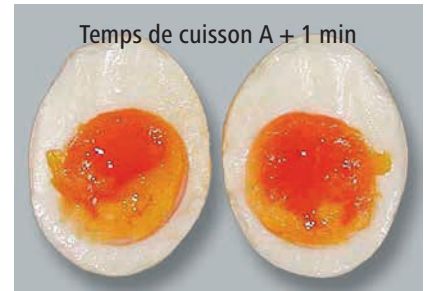
Influence du temps de cuisson et du temps d'attente sur la qualité du jaune



Œufs directement sortis du cuiseur. Le jaune des œufs contrôlés par sondage peut être encore aux deux tiers liquide.



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).



5 Produire des volailles d'abattage

La production de viande de volaille en Suisse est basée en grande partie sur l'engraissement de poulets, mais aussi, en quantités nettement moins importantes, de dindes et d'autres volailles. A ceci s'ajoutent les poules pondeuses, dont la moitié environ est utilisée pour la production de viande (situation en 2022). A l'avenir, de plus en plus de coqs issus d'hybrides de ponte (coqs frères) et de lignées à deux fins seront également abattus (voir également Multiplier les volailles, 1.1). Les chapitres suivants traitent en premier lieu des poulets de chair.

5.1 Viser le poids d'abattage idéal

Tenir compte des exigences posées par la commercialisation

Le poids mort idéal des volailles de chair se base sur la commercialisation des produits, ou sur les désirs des consommateurs en matière de taille des produits et des portions:

- Pour la vente de poulets entiers, on vise en Suisse un poids mort (prêt à griller) entre 800 et 1200 grammes.
- Pour la restauration principalement, on produit des coquelets qui ont un poids mort de 550 à 650 grammes et qui sont servis comme portion individuelle.
- Pour la découpe des poulets en filets de poitrine, en cuisses et en ailes, le poids mort idéal est d'env. 1500 à 1600 grammes.

Tenir compte de la croissance de la volaille de chair

Pour les poulets standard, le poids mort idéal dépend de la durée d'engraissement ou de l'âge à l'abattage. Les poulets destinés à la vente en carcasses entières sont engraisés pendant environ 30 jours, les poulets destinés à la découpe pendant environ 36 jours. En revanche, la production de poulets élevés en plein air ou bio doit généralement respecter une durée minimale d'engraissement (par exemple 56 jours selon le programme SRPA ou 63 jours selon Bio Suisse). Dans ce cas, le poids mort idéal dépend en outre du choix d'un hybride à la vitesse de croissance adaptée (voir aussi Multiplier les volailles, 1.1). Les poids et les âges habituels sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tenir compte des rendements d'abattage

Le rendement d'abattage indique le pourcentage du poids de la carcasse entière, prête à griller, par rapport au poids vif. Il dépend principalement de l'espèce de volaille, de l'hybride ainsi que de l'âge (voir tableau ci-dessous). Les poulets de chair à croissance rapide ont le rendement le plus élevé et les poules à bouillir le plus bas. Le sexe, la

Chiffres indicatifs du rendement d'abattage et du poids mort

	Âge, jours	Poids vif	Rendement d'abattage	Poids mort, env.
Poulet ¹ «Coquelet» ³	21	900 g	67 %	600 g
Poulet ¹ entier ³	30	1600 g	70 %	1100 g
Poulet ¹ pour la découpe	36	2100 g	72 %	1500 g
Poulet plein air ² entier ³	56	1800 g	69 %	1250 g
Poule à bouillir	[480]	1900 g	55 %	1000 g

¹ Hybride à croissance rapide, ² Hybride à croissance lente, ³ Commercialisation comme poulet entier



Les poules à bouillir font aussi partie de la volaille d'abattage. Toutefois, ce sous-produit de la production d'œufs n'est pas facile à commercialiser.



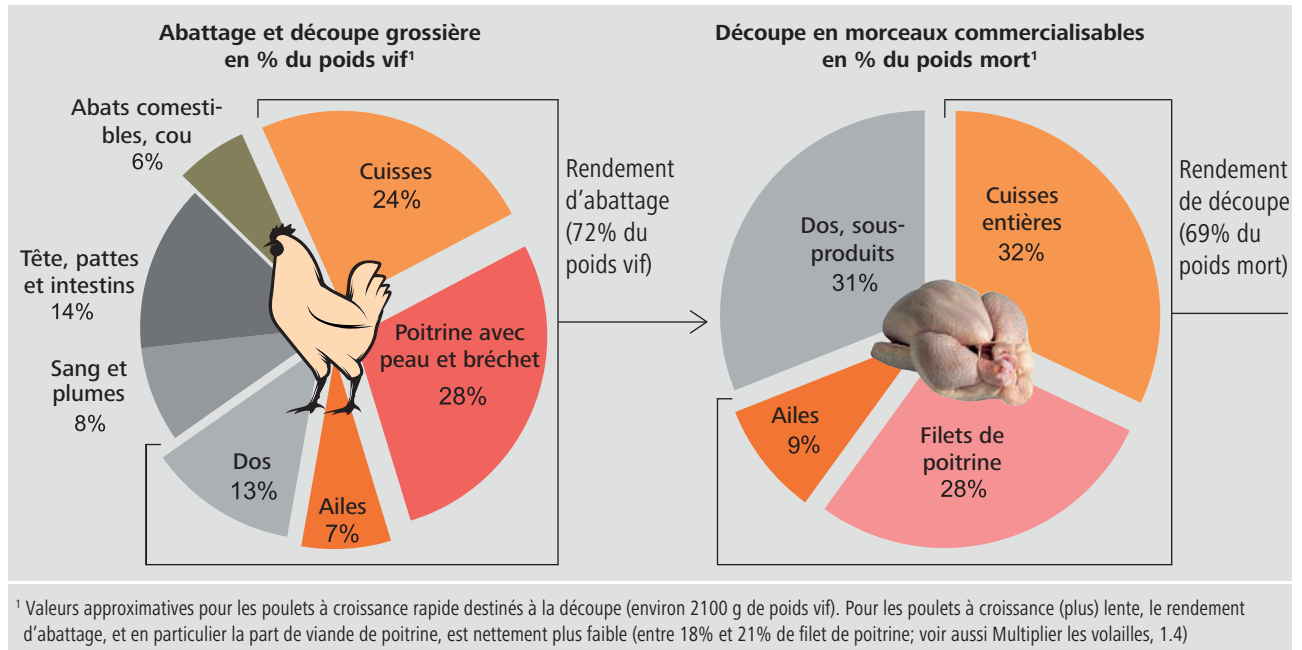
Les poulets sont commercialisés sous forme de carcasses entières, mais aussi (et majoritairement) sous forme de poulets découpés en morceaux tels que les filets de poitrine, les cuisses et les ailes (pour les autres produits, voir page suivante). Pour la découpe, les poulets sont engraisés plus longtemps jusqu'à ce qu'ils atteignent un poids d'abattage plus élevé.

Chez la poule, les principales parties musculaires et carnées sont les muscles 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 (rigidité de la colonne vertébrale). (Voir également figures dans Maintenir les volailles en bonne santé, 2.1)

mise à jeun (le retrait de nourriture avant l'abattage) ainsi que la méthode d'abattage (position de la section d'articulation, élimination de la graisse abdominale) ont également une influence sur le rendement d'abattage.

De plus, il est important de toujours définir si les abats comestibles (voir encadré) sont également pris en compte.

Les **abats comestibles** de la volaille comprennent le cou, le cœur, le foie et le gésier.



5.2 Évaluer la qualité de la carcasse

La qualité extérieure de la carcasse

La qualité extérieure de la carcasse est définie par divers défauts à éviter (voir photos et tableaux suivants). Ces défauts se développent en grande partie durant la détention et lors du chargement des animaux et peuvent par conséquent être influencés par l'engrais. Mais les carcasses peuvent également être endommagées lors de l'abattage.

A l'abattoir, les défauts, suivant leur type et leur gravité, ont pour conséquence un déclassement des carcasses ou même leur rejet. Comme cette décision est prise de manière individuelle à l'abattoir, l'utilisation possible n'est pas abordée dans le tableau suivant.

Composition de la carcasse et rendement de découpe

Le rendement de découpe donne le pourcentage des parties commercialisables par rapport à la carcasse (voir graphique en haut à droite). En font partie:

- filets de poitrine (sans la peau et les os, entiers ou séparés en aiguillettes);
- cuisses (avec la peau et les os, entières ou haut et bas de cuisse séparés; en partie aussi sous forme de viande de cuisse désossée);
- ailes (avec la peau et les os, avec/sans pointe, en partie sous forme de produits spécialement transformés).

Le rendement de découpe dépend en premier lieu de l'hybride et en second lieu de l'âge des animaux. Le morceau le plus apprécié est la viande de poitrine, d'où l'importance du rendement en viande de poitrine, qui est le plus élevé chez les hybrides d'engraissement à croissance rapide (voir également Multiplier les volailles, 1.4).

Exemple de calcul:

Poids vif: 2100 g

Rendement d'abattage: 72 %

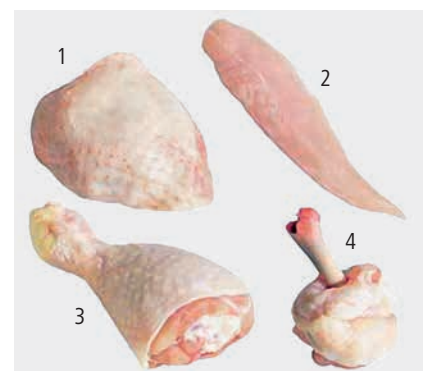
Poids mort:

$2100 \times 72 \% = 1512 \text{ g}$

Filets de poitrine (2 morceaux, entiers):
 $1512 \times 28 \% = 423 \text{ g}$ (211,5 g par morceau)

Cuisses (2 morceaux, entiers):
 $1512 \times 32 \% = 484 \text{ g}$ (242 g par morceau)

Ailes (2 morceaux, entiers):
 $1512 \times 9 \% = 136 \text{ g}$ (68 g par morceau)



Exemples d'autres formes de découpe de poulets: haut de cuisse (1), aiguillette ou minifilet (2), bas de cuisse (3), «aileron» (4; partie de l'aile, ici avec la viande repoussée)