

soie de la longueur tirée, c'est-à-dire de 476 mètres, pese 2 grains et 1 grain et demi; le titre le moins élevé est de 1 denier ou 0,0753115, et le titre le plus élevé est de 3 deniers ou 0,075366. En moyenne, le titre du fil de la soie grège filée avec trois ou quatre cocons est à 10 deniers; celui de la soie filée avec cinq cocons, de 11 à 12. On ne file guère plus de huit à dix cocons. Les soies les plus belles sont celles des Cévennes et de l'osombrone, dans les Etats romains, qui se filent à trois cocons et sont tirées à 7-8 deniers, et celles dites *trattée* et *toy-saam*, provenant de Chine, la première tirée à 16 deniers et la seconde à 20-21 deniers. Les soies de Perse et du Bengale, très-irrégulières, sont tirées entre 30 et 40 deniers. Quoiqu'on n'obtienne point, dans l'essai des soies, une rigueur mathématique, les résultats ont assez de précision pour que le tirage présente toutes les garanties désirables. On les augmente encore en soumettant les soies essayées à l'air, sous une température moyenne, à une nouvelle épreuve, après leur avoir fait subir une dessiccation; c'est là ce qu'on appelle le tirage définitif. Dans cette seconde opération, les soies perdent 10 à 12 pour 100 de leur poids.

Des bureaux publics pour l'essai des soies ont été ouverts à Lyon, à Paris, à Marseille et à Avignon. Le plus ancien est celui d'Avignon, autorisé en 1808; les autres n'ont été créés que récemment, et le dernier fondé est celui de Lyon, autorisé en 1856 et ouvert seulement en 1858. Tous, à l'exception du dernier, ont adopté le système primitif de l'ancien tirage indiqué plus haut. Le bureau de Lyon a porté la longueur du fil de cocon de 400 aunes à 500 mètres, ce qui fait une différence de dix-neuvième de la ancienne mesure. Cette augmentation dans la longueur du fil influe donc assez peu sur le tirage, et elle n'augmente la ténacité, pour un même titre, que de 5 pour 100 environ. Comme nous l'avons vu, les soies essayées après dessiccation se trouvent avoir perdu de 11 à 12 pour 100 de leur poids; le tirage du bureau de Lyon, en augmentant la longueur de dix-neuvième de la ancienne mesure, ne change pas un chiffre correspondante à l'état moyen entre les résultats obtenus dans les conditions ordinaires et après la dessiccation complète. Mais puisque le bureau de Lyon innovait, il eût dû innover complètement et suivre l'exemple du bureau de Turin qui, fidèle au système décimal, le seul reconnu légalement en Italie, titre les soies suivant ce système. La longueur des fils essayés y est de 450 mètres, et l'on y a pris pour titre typique le demi-décigramme. Dans tous les bureaux, en France, sauf celui de Lyon, et en Angleterre, la longueur du fil est de 476 mètres, comme nous l'avons vu; le poids pris pour unité est 0,0753115. En Piémont, la longueur est de 450 mètres, et le poids 0,075. On voit que les proportions sont, à très-peu de chose près, les mêmes, et que l'adoption de ce tirage, qui sera une nouveauté dans la langue commerciale, ne causerait cependant aucune perturbation dans les transactions.

L'essai des soies, en même temps qu'il fixe la valeur et la qualité du produit, a pour but d'empêcher les fraudes qui s'opèrent dans le commerce et l'industrie de cette marchandise, qu'on peut classer parmi les matières précieuses. Pendant longtemps, en l'absence de tout procédé vérifié exactement, le tirage contenu dans les écheveaux, si on pratiquait un vol connu sous le nom de *piquage*, qui consistait à enlever à chaque écheveau quelques mètres de fil, ce qui finissait par fournir à celui qui se livrait à cette pratique la quantité d'un écheveau, acquis gratuitement au préjudice des acheteurs, quand le fraudeur était un commerçant ou un employé, ou au préjudice du fabricant quand la prélibation était commise par un ouvrier déviateur, ourdisseur ou tisseur. C'était un vol semblable à celui qui se pratique en rognant les pièces d'or ou d'argent.

Le tirage de la soie diffère de celui des autres fils : laine, coton, lin, etc., en ce que l'unité du titre est dans la longueur pour la première, tandis que pour les seconds il est dans le poids. Dans le tirage des soies, on détermine combien pèse une longueur donnée; dans le tirage des autres fils, on détermine combien mesure un poids typique. Dans les deux cas, c'est toujours la comparaison de la longueur et du poids qui sert à établir le titre.

— Numism. et orfèvre. *Essai des monnaies et des matières d'or et d'argent.* Les monnaies des anciens étaient d'un seul métal; mais plusieurs raisons ont donné lieu à l'alliage de divers métaux dans les monnaies et dans les ouvrages d'or et d'argent. D'abord les métaux précieux n'étant pas, lors de leur extraction, dans une entière pureté, se trouvent avoir des titres bien différents; ensuite ils ne présentent pas ordinairement toutes les qualités désirables, soit sous le rapport du monnayage, soit sous celui de la durée. C'est à Livius Drusus qu'on attribue l'invention de l'alliage des monnaies. Chez les Romains, la proportion ordinaire était d'un huitième de cuivre pour l'argent; à l'égard de l'or, on y ajoutait un cinquième d'argent. L'alliage de l'argent avec l'or subsistait, il n'y a pas encore fort longtemps, en France;

mais on a préféré le cuivre, qui a la propriété de rhauser la couleur de l'or, tandis que l'argent, au contraire, l'affaiblit; l'expérience a démontré d'ailleurs que le cuivre, allié à tout autre métal, rend la matière plus dure et susceptible de recevoir une empreinte plus belle et plus durable.

De l'adoption d'un alliage fixe dans les monnaies découle naturellement la nécessité de les contrôler, de vérifier si, dans la fabrication, le cuivre ou le métal de valeur inférieure n'a pas excédé les proportions déterminées, ce qui préjudicierait à l'aloï des espèces et causerait une perte à ceux qui en seraient détenteurs. Les Romains, dès l'adoption de l'alliage, firent subir aux matières des monnaies une double épreuve, ainsi que cela se pratique encore aujourd'hui, afin de reconnaître d'abord le titre du métal destiné à la fonte, ce qui permet d'établir la quantité d'alliage qu'il comporte pour être amené au titre monétaire; en second lieu, afin de s'assurer, après la fabrication des espèces, que l'opération de l'alliage a été bien faite et d'un titre conforme à celui qui est prescrit par la loi. On se servait de la pierre de touche et de petits morceaux d'or dont le titre avait été vérifié et que l'on conservait comme étalons; on les frottait sur la pierre, ainsi que le métal des monnaies à éprouver, et l'on regardait, à la couleur qui se présentait, moins prompt d'un acide, du titre du métal. On comprend que cet *essai* par voie de comparaison ne pouvait donner des résultats absolument exacts; cependant ce procédé resta longtemps en usage, et il est encore employé de nos jours pour apprécier, au laboratoire de la garantie, le titre des menus ouvrages d'orfèvrerie, qu'on ne peut essayer autrement. C'est ce mode d'essai que nous venons d'expliquer de ce mode d'essai, que nous ferons suivre des *essais* par la coupellation et par la voie humide.

— *Essai au touchon.* Ce procédé nécessite l'emploi de la pierre de touche; à des touchaux; 30 de l'acide pour les touchaux. La pierre de touche était connue des anciens sous le nom de *cornuène lydienne* ou simplement *lydienne*, parce qu'on la tirait de la Lydie, en Asie Mineure. On se sert maintenant de celles qui viennent de Saxe, de Bohême et de Silésie. Les pierres de Silésie sont des basaltes qui sont formées de 50 de silice, 25 d'oxyde de fer, 15 d'alumine, 8 de chaux et 2 de magnésie. Elles sont très-dures, inattaquables par les acides; leur surface rugueuse conserve aisément la trace des marques qu'on y a faites par le frottement des alliages à essayer. D'Arceet a préparé des pierres de touche artificielles, qui présentent les mêmes propriétés que les pierres naturelles; on en peut voir un spécimen au musée de la Monnaie de Paris, où l'on peut suivre les opérations de différents modes d'essai, sur les résultats qui en sont exposés dans une notice spéciale.

Les touchaux sont de petits morceaux de métal dont l'alliage est connu; ils sont fixés à l'extrémité des branches d'un instrument en forme d'étoile, et chacun des touchaux, qui diffèrent, sert à comparer sa trace sur la pierre de touche, avant et après l'action de l'acide, avec les traces laissées par les alliages qu'on examine.

L'acide pour les touchaux contient 98 parties d'acide azotique de 1,340 de densité (370 Baume), 2 parties d'acide chlorhydrique d'une densité de 1,173 (210 Baume), et 2 parties d'eau. D'après M. Levol, ancien essayeur du laboratoire de la Monnaie de Paris, l'acide pour les touchaux peut être composé de 123 parties d'acide azotique à 310 Baume et de 2 parties d'acide chlorhydrique à 210 Baume.

Quand on veut essayer un alliage d'or, d'argent ou de bronze à la pierre de touche, il faut faire sur cette pierre plusieurs marques de 0,004 à 0,005 de longueur, sur 0,002 à 0,003 de largeur. On doit nécessairement se servir des premières touches, si l'objet a été fortement détreuvé ou mis en couleur, parce que, sa surface se trouvant à un titre plus élevé que l'intérieur, l'essai fait sur les premières touches ne serait pas exact. La trace définitive étant faite, on la compare avec d'autres traces laissées par le frottement des touchaux dont les titres sont connus; on mouille ces traces avec une barbe de plume ou une pointe de verre trempée dans l'acide, et l'on examine ce qui se produit alors. La trace disparaît entièrement et presque instantanément si elle a été faite avec du cuivre; elle résiste si l'alliage est d'un titre de 750 millièmes (celui des bijoux) ou au-dessus, et, dans ce cas, un lingot fin passé légèrement sur la pierre n'enlève pas la trace. Avec un alliage de cuivre, le titre augmente et devient d'un façon très-approximative le titre de l'alliage, en consultant la teinte plus ou moins foncée que prend l'acide, ainsi que l'épaisseur et la couleur de la trace d'or qui reste sur la pierre, et principalement en faisant des épreuves comparatives avec les touchaux au titre éprouvé.

Cette opération, entre des mains exercées, donne le titre d'un alliage d'or à moins d'un centième, et présente l'avantage de ne pas altérer les pièces dont on veut connaître le titre. (J. Pelouze et E. Fremy, *Briquet de chimie*, Paris, 1833.)

— *Essai par la coupellation.* C'est sous le

régne de Philippe le Bel, vers l'an 1300, que ce procédé fut substitué à l'essai par la pierre de touche, comme devant présenter des résultats plus sûrs. Son nom de coupellation lui vient de ce qu'il s'opère sur des masses de cuivre ou petites coupes, composées d'os calcinés au contact de l'air et réduits en poudre. Cette poudre est mêlée avec de l'eau, et on en forme une pâte, à laquelle on donne, à l'aide d'un moule, la forme d'une coupelle, et on la laisse sécher. Les coupelles sont blanches, légères, poreuses et très-friables; elles peuvent absorber facilement leur propre poids de litharge.

Ce mode d'essai est basé sur la propriété qu'ont l'or et l'argent d'être inoxydables et à peu près fixes à une température très-élevée, tandis que le cuivre s'oxyde, surtout en présence du plomb, et passe dans les pores de la coupelle, sur laquelle la quantité de métal pur s'arrête sous la forme d'un bouton, qu'on appelle bouton d'essai ou bouton de retour.

Pour déterminer l'oxydation du cuivre et obtenir un bouton de métal pur, il est nécessaire d'ajouter à l'alliage une quantité de plomb proportionnée à celle du cuivre. La proportion du plomb est assez ordinairement fixée pour une partie d'alliage, d'après le titre de celui-ci, à :

2 parties quand le titre est de 1,000 à 950 mil.	5
3 — — — — — 900 à 850 — —	7
4 — — — — — 850 à 800 — —	9
5 — — — — — 800 à 750 — —	12
6 — — — — — 750 à 700 — —	15
7 — — — — — 700 à 650 — —	20

On voit que, plus l'alliage est à bas titre, plus il faut de plomb pour en retirer le cuivre. Quand il s'agit d'essayer des monnaies, dont le titre est toujours connu comme avoisinant celui de 900 millièmes, on se sert de se livrer à une recherche avant tout but de déterminer la quantité de plomb à ajouter à l'alliage; mais lorsqu'il s'agit d'une matière non tirée, il faut, de toute nécessité, en approximer le titre, ce qui se fait, pour l'or, au moyen de la pierre de touche et en passant à la coupelle 0,100 d'alliage avec 0,075 d'argent et 1 gramme de plomb. Le bouton, aplati et mis en ébullition pendant quelques minutes avec 5 à 6 grammes d'acide azotique, donne un résidu d'or dont le poids indique le titre approximatif de l'alliage. Pour un alliage d'argent, l'approximation du titre s'obtient en passant à la coupelle 0,075 d'alliage avec 1 gramme de plomb; au bout de quelques minutes, on obtient un bouton dont le poids donne, à 1 ou 2 centièmes près, le titre cherché.

Toutefois, on faisait, au laboratoire de la Monnaie de Paris, sous la direction de M. d'Arceet, des expériences dont le résultat fut que les *essais* à la coupelle accusaient, pour les alliages de 897 à 900 millièmes, des différences énormes, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

— *Coupellation de l'argent.* Dans les monnaies, dont le titre est toujours supérieur de 900 millièmes, et dans les cas où l'on a été par approximation celui de l'alliage à analyser, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en passant à la coupelle 0,100 de l'alliage avec 1 gramme de plomb, on opère le dosage, par la voie sèche ou coupellation, de la manière suivante: on réduit en petits morceaux pour en faciliter la fusion; on place la coupelle sur le moufle du fourneau, et quand on juge que la chaleur est suffisante, ce qui se reconnaît au rouge blanc des coupelles, on y introduit la quantité de plomb déterminée par le titre prescrite des matières, d'après la proportion qui a été donnée ci-dessus. Quand le plomb est fondu, on y ajoute la prise d'essai, enveloppée dans du papier ou dans une feuille de plomb. Les matières se mêlent et circulent ensemble jusqu'à ce que tout l'alliage soit détreuvé; on juge que l'opération est terminée lorsque le bouton de métal pur est entièrement formé, ce que le volume de l'alliage est réduit à peu près aux deux tiers; le bouton devient alors convexe et présente à sa surface des couleurs diverses. On rapproche alors le bouton du bord du moufle; car, à ce moment, un excès de chaleur serait nuisible à l'opération. Le bouton se fixe et se voile, c'est-à-dire qu'il prend un éclat et devient terne; puis, tout à coup, il se refroidit et se solidifie. Si le refroidissement avait lieu trop rapidement, l'essai n'aurait pas été produit l'éclair; il redvient tout aussitôt terne et se solidifie. Si le refroidissement a été plus lent, on voit apparaître sur le bouton, et si le produit est de l'argent, c'est ce qui a fait donner le nom d'inquartation à cette opération qui consiste à ajouter à l'al-

liage d'or une quantité d'argent telle que l'or peut adhérer encore à sa base, litharge qui se pesa très-exactement dans une balance de cuivre.

La coupellation de l'or n'exige pas autant de soins minutieux que la coupellation de l'argent, parce que le rochage est moins à craindre, et surtout parce que l'or, ainsi qu'il a été dit plus haut, est moins volatil et que la coupelle n'est entièrement par la coupelle; le temps nécessaire à sa coupellation, si l'or était abandonné pendant quelques minutes dans la coupelle à une température un peu plus élevée que celle de l'essai, il pourrait éprouver une perte de 2 à 3 millièmes de son poids.

Avant de procéder à l'analyse exacte d'un alliage d'or, il faut connaître approximativement son titre, afin de l'inquartier; l'approximation s'obtient, ainsi qu'il a été dit plus haut, à l'aide de la pierre de touche et en traitant par l'acide azotique un mélange de 0,075 d'alliage avec 0,075 d'argent et 1 gramme de plomb. On pèse ensuite 0,075 d'alliage à éprouver, on l'introduit dans un morceau de papier avec la quantité d'argent nécessaire, on pèse également le plomb et le cuivre, et on les mélange bien lorsque le plomb est détreuvé, et on agit ainsi que sa surface est nette et brillante, on ajoute l'alliage ainsi que l'argent. Quand le bouton s'est fixé, on l'enlève, on l'aplatit sur un morceau de papier, on le moule et on le recuit une seconde fois. La lame mince ainsi obtenue, roulée sur elle-même en spirale, constitue le cornet, qu'il s'agit de soumettre au départ, c'est-à-dire à l'action de l'acide azotique. On l'introduit dans un petit matras d'essai, et on le fait bouillir une première fois pendant 20 minutes, avec 30 à 35 grammes d'acide azotique à 210 Baume, et une seconde fois pendant 10 minutes, avec 25 à 30 grammes du même acide à 320 Baume. Si l'on employait un acide trop concentré par la première ébullition, le cornet se déchirerait. On lave alors le cornet à deux reprises de l'eau distillée; on remplit entièrement le matras et on le remue avec précaution dans un petit creuset d'argile, ou le cornet tombe sans se briser. On décante l'eau qui recouvre l'or et on porte le creuset à une température rouge, mais toutefois suffisante pour mettre le métal en fusion. Le cornet, qui a subi l'action de l'acide azotique, est volumineux, d'un brun jaunâtre et excessivement friable; il serait impossible de le toucher avec les doigts sans le briser; on ne peut le manier que sous l'eau; il recuit rapproche les molécules de l'or et leur donne de l'adhérence. Pendant le recuit, le cornet, sans changer de forme, diminue de deux à trois fois son volume. Après toutes ces opérations, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

— *Coupellation de l'argent.* Dans les monnaies, dont le titre est toujours supérieur de 900 millièmes, et dans les cas où l'on a été par approximation celui de l'alliage à analyser, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en passant à la coupelle 0,100 de l'alliage avec 1 gramme de plomb, on opère le dosage, par la voie sèche ou coupellation, de la manière suivante: on réduit en petits morceaux pour en faciliter la fusion; on place la coupelle sur le moufle du fourneau, et quand on juge que la chaleur est suffisante, ce qui se reconnaît au rouge blanc des coupelles, on y introduit la quantité de plomb déterminée par le titre prescrite des matières, d'après la proportion qui a été donnée ci-dessus. Quand le plomb est fondu, on y ajoute la prise d'essai, enveloppée dans du papier ou dans une feuille de plomb. Les matières se mêlent et circulent ensemble jusqu'à ce que tout l'alliage soit détreuvé; on juge que l'opération est terminée lorsque le bouton de métal pur est entièrement formé, ce que le volume de l'alliage est réduit à peu près aux deux tiers; le bouton devient alors convexe et présente à sa surface des couleurs diverses. On rapproche alors le bouton du bord du moufle; car, à ce moment, un excès de chaleur serait nuisible à l'opération. Le bouton se fixe et se voile, c'est-à-dire qu'il prend un éclat et devient terne; puis, tout à coup, il se refroidit et se solidifie. Si le refroidissement avait lieu trop rapidement, l'essai n'aurait pas été produit l'éclair; il redvient tout aussitôt terne et se solidifie. Si le refroidissement a été plus lent, on voit apparaître sur le bouton, et si le produit est de l'argent, c'est ce qui a fait donner le nom d'inquartation à cette opération qui consiste à ajouter à l'al-

liage d'or une quantité d'argent telle que l'or peut adhérer encore à sa base, litharge qui se pesa très-exactement dans une balance de cuivre.

La coupellation de l'or n'exige pas autant de soins minutieux que la coupellation de l'argent, parce que le rochage est moins à craindre, et surtout parce que l'or, ainsi qu'il a été dit plus haut, est moins volatil et que la coupelle n'est entièrement par la coupelle; le temps nécessaire à sa coupellation, si l'or était abandonné pendant quelques minutes dans la coupelle à une température un peu plus élevée que celle de l'essai, il pourrait éprouver une perte de 2 à 3 millièmes de son poids.

Avant de procéder à l'analyse exacte d'un alliage d'or, il faut connaître approximativement son titre, afin de l'inquartier; l'approximation s'obtient, ainsi qu'il a été dit plus haut, à l'aide de la pierre de touche et en traitant par l'acide azotique un mélange de 0,075 d'alliage avec 0,075 d'argent et 1 gramme de plomb. On pèse ensuite 0,075 d'alliage à éprouver, on l'introduit dans un morceau de papier avec la quantité d'argent nécessaire, on pèse également le plomb et le cuivre, et on les mélange bien lorsque le plomb est détreuvé, et on agit ainsi que sa surface est nette et brillante, on ajoute l'alliage ainsi que l'argent. Quand le bouton s'est fixé, on l'enlève, on l'aplatit sur un morceau de papier, on le moule et on le recuit une seconde fois. La lame mince ainsi obtenue, roulée sur elle-même en spirale, constitue le cornet, qu'il s'agit de soumettre au départ, c'est-à-dire à l'action de l'acide azotique. On l'introduit dans un petit matras d'essai, et on le fait bouillir une première fois pendant 20 minutes, avec 30 à 35 grammes d'acide azotique à 210 Baume, et une seconde fois pendant 10 minutes, avec 25 à 30 grammes du même acide à 320 Baume. Si l'on employait un acide trop concentré par la première ébullition, le cornet se déchirerait. On lave alors le cornet à deux reprises de l'eau distillée; on remplit entièrement le matras et on le remue avec précaution dans un petit creuset d'argile, ou le cornet tombe sans se briser. On décante l'eau qui recouvre l'or et on porte le creuset à une température rouge, mais toutefois suffisante pour mettre le métal en fusion. Le cornet, qui a subi l'action de l'acide azotique, est volumineux, d'un brun jaunâtre et excessivement friable; il serait impossible de le toucher avec les doigts sans le briser; on ne peut le manier que sous l'eau; il recuit rapproche les molécules de l'or et leur donne de l'adhérence. Pendant le recuit, le cornet, sans changer de forme, diminue de deux à trois fois son volume. Après toutes ces opérations, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Toutefois, on faisait, au laboratoire de la Monnaie de Paris, sous la direction de M. d'Arceet, des expériences dont le résultat fut que les *essais* à la coupelle accusaient, pour les alliages de 897 à 900 millièmes, des différences énormes, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

— *Coupellation de l'argent.* Dans les monnaies, dont le titre est toujours supérieur de 900 millièmes, et dans les cas où l'on a été par approximation celui de l'alliage à analyser, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en passant à la coupelle 0,100 de l'alliage avec 1 gramme de plomb, on opère le dosage, par la voie sèche ou coupellation, de la manière suivante: on réduit en petits morceaux pour en faciliter la fusion; on place la coupelle sur le moufle du fourneau, et quand on juge que la chaleur est suffisante, ce qui se reconnaît au rouge blanc des coupelles, on y introduit la quantité de plomb déterminée par le titre prescrite des matières, d'après la proportion qui a été donnée ci-dessus. Quand le plomb est fondu, on y ajoute la prise d'essai, enveloppée dans du papier ou dans une feuille de plomb. Les matières se mêlent et circulent ensemble jusqu'à ce que tout l'alliage soit détreuvé; on juge que l'opération est terminée lorsque le bouton de métal pur est entièrement formé, ce que le volume de l'alliage est réduit à peu près aux deux tiers; le bouton devient alors convexe et présente à sa surface des couleurs diverses. On rapproche alors le bouton du bord du moufle; car, à ce moment, un excès de chaleur serait nuisible à l'opération. Le bouton se fixe et se voile, c'est-à-dire qu'il prend un éclat et devient terne; puis, tout à coup, il se refroidit et se solidifie. Si le refroidissement avait lieu trop rapidement, l'essai n'aurait pas été produit l'éclair; il redvient tout aussitôt terne et se solidifie. Si le refroidissement a été plus lent, on voit apparaître sur le bouton, et si le produit est de l'argent, c'est ce qui a fait donner le nom d'inquartation à cette opération qui consiste à ajouter à l'al-

liage d'or une quantité d'argent telle que l'or peut adhérer encore à sa base, litharge qui se pesa très-exactement dans une balance de cuivre.

La coupellation de l'or n'exige pas autant de soins minutieux que la coupellation de l'argent, parce que le rochage est moins à craindre, et surtout parce que l'or, ainsi qu'il a été dit plus haut, est moins volatil et que la coupelle n'est entièrement par la coupelle; le temps nécessaire à sa coupellation, si l'or était abandonné pendant quelques minutes dans la coupelle à une température un peu plus élevée que celle de l'essai, il pourrait éprouver une perte de 2 à 3 millièmes de son poids.

Avant de procéder à l'analyse exacte d'un alliage d'or, il faut connaître approximativement son titre, afin de l'inquartier; l'approximation s'obtient, ainsi qu'il a été dit plus haut, à l'aide de la pierre de touche et en traitant par l'acide azotique un mélange de 0,075 d'alliage avec 0,075 d'argent et 1 gramme de plomb. On pèse ensuite 0,075 d'alliage à éprouver, on l'introduit dans un morceau de papier avec la quantité d'argent nécessaire, on pèse également le plomb et le cuivre, et on les mélange bien lorsque le plomb est détreuvé, et on agit ainsi que sa surface est nette et brillante, on ajoute l'alliage ainsi que l'argent. Quand le bouton s'est fixé, on l'enlève, on l'aplatit sur un morceau de papier, on le moule et on le recuit une seconde fois. La lame mince ainsi obtenue, roulée sur elle-même en spirale, constitue le cornet, qu'il s'agit de soumettre au départ, c'est-à-dire à l'action de l'acide azotique. On l'introduit dans un petit matras d'essai, et on le fait bouillir une première fois pendant 20 minutes, avec 30 à 35 grammes d'acide azotique à 210 Baume, et une seconde fois pendant 10 minutes, avec 25 à 30 grammes du même acide à 320 Baume. Si l'on employait un acide trop concentré par la première ébullition, le cornet se déchirerait. On lave alors le cornet à deux reprises de l'eau distillée; on remplit entièrement le matras et on le remue avec précaution dans un petit creuset d'argile, ou le cornet tombe sans se briser. On décante l'eau qui recouvre l'or et on porte le creuset à une température rouge, mais toutefois suffisante pour mettre le métal en fusion. Le cornet, qui a subi l'action de l'acide azotique, est volumineux, d'un brun jaunâtre et excessivement friable; il serait impossible de le toucher avec les doigts sans le briser; on ne peut le manier que sous l'eau; il recuit rapproche les molécules de l'or et leur donne de l'adhérence. Pendant le recuit, le cornet, sans changer de forme, diminue de deux à trois fois son volume. Après toutes ces opérations, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

Toutefois, on faisait, au laboratoire de la Monnaie de Paris, sous la direction de M. d'Arceet, des expériences dont le résultat fut que les *essais* à la coupelle accusaient, pour les alliages de 897 à 900 millièmes, des différences énormes, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

— *Coupellation de l'argent.* Dans les monnaies, dont le titre est toujours supérieur de 900 millièmes, et dans les cas où l'on a été par approximation celui de l'alliage à analyser, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en passant à la coupelle 0,100 de l'alliage avec 1 gramme de plomb, on opère le dosage, par la voie sèche ou coupellation, de la manière suivante: on réduit en petits morceaux pour en faciliter la fusion; on place la coupelle sur le moufle du fourneau, et quand on juge que la chaleur est suffisante, ce qui se reconnaît au rouge blanc des coupelles, on y introduit la quantité de plomb déterminée par le titre prescrite des matières, d'après la proportion qui a été donnée ci-dessus. Quand le plomb est fondu, on y ajoute la prise d'essai, enveloppée dans du papier ou dans une feuille de plomb. Les matières se mêlent et circulent ensemble jusqu'à ce que tout l'alliage soit détreuvé; on juge que l'opération est terminée lorsque le bouton de métal pur est entièrement formé, ce que le volume de l'alliage est réduit à peu près aux deux tiers; le bouton devient alors convexe et présente à sa surface des couleurs diverses. On rapproche alors le bouton du bord du moufle; car, à ce moment, un excès de chaleur serait nuisible à l'opération. Le bouton se fixe et se voile, c'est-à-dire qu'il prend un éclat et devient terne; puis, tout à coup, il se refroidit et se solidifie. Si le refroidissement avait lieu trop rapidement, l'essai n'aurait pas été produit l'éclair; il redvient tout aussitôt terne et se solidifie. Si le refroidissement a été plus lent, on voit apparaître sur le bouton, et si le produit est de l'argent, c'est ce qui a fait donner le nom d'inquartation à cette opération qui consiste à ajouter à l'al-

liage d'or une quantité d'argent telle que l'or peut adhérer encore à sa base, litharge qui se pesa très-exactement dans une balance de cuivre.

La coupellation de l'or n'exige pas autant de soins minutieux que la coupellation de l'argent, parce que le rochage est moins à craindre, et surtout parce que l'or, ainsi qu'il a été dit plus haut, est moins volatil et que la coupelle n'est entièrement par la coupelle; le temps nécessaire à sa coupellation, si l'or était abandonné pendant quelques minutes dans la coupelle à une température un peu plus élevée que celle de l'essai, il pourrait éprouver une perte de 2 à 3 millièmes de son poids.

Avant de procéder à l'analyse exacte d'un alliage d'or, il faut connaître approximativement son titre, afin de l'inquartier; l'approximation s'obtient, ainsi qu'il a été dit plus haut, à l'aide de la pierre de touche et en traitant par l'acide azotique un mélange de 0,075 d'alliage avec 0,075 d'argent et 1 gramme de plomb. On pèse ensuite 0,075 d'alliage à éprouver, on l'introduit dans un morceau de papier avec la quantité d'argent nécessaire, on pèse également le plomb et le cuivre, et on les mélange bien lorsque le plomb est détreuvé, et on agit ainsi que sa surface est nette et brillante, on ajoute l'alliage ainsi que l'argent. Quand le bouton s'est fixé, on l'enlève, on l'aplatit sur un morceau de papier, on le moule et on le recuit une seconde fois. La lame mince ainsi obtenue, roulée sur elle-même en spirale, constitue le cornet, qu'il s'agit de soumettre au départ, c'est-à-dire à l'action de l'acide azotique. On l'introduit dans un petit matras d'essai, et on le fait bouillir une première fois pendant 20 minutes, avec 30 à 35 grammes d'acide azotique à 210 Baume, et une seconde fois pendant 10 minutes, avec 25 à 30 grammes du même acide à 320 Baume. Si l'on employait un acide trop concentré par la première ébullition, le cornet se déchirerait. On lave alors le cornet à deux reprises de l'eau distillée; on remplit entièrement le matras et on le remue avec précaution dans un petit creuset d'argile, ou le cornet tombe sans se briser. On décante l'eau qui recouvre l'or et on porte le creuset à une température rouge, mais toutefois suffisante pour mettre le métal en fusion. Le cornet, qui a subi l'action de l'acide azotique, est volumineux, d'un brun jaunâtre et excessivement friable; il serait impossible de le toucher avec les doigts sans le briser; on ne peut le manier que sous l'eau; il recuit rapproche les molécules de l'or et leur donne de l'adhérence. Pendant le recuit, le cornet, sans changer de forme, diminue de deux à trois fois son volume. Après toutes ces opérations, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Toutefois, on faisait, au laboratoire de la Monnaie de Paris, sous la direction de M. d'Arceet, des expériences dont le résultat fut que les *essais* à la coupelle accusaient, pour les alliages de 897 à 900 millièmes, des différences énormes, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Toutefois, on faisait, au laboratoire de la Monnaie de Paris, sous la direction de M. d'Arceet, des expériences dont le résultat fut que les *essais* à la coupelle accusaient, pour les alliages de 897 à 900 millièmes, des différences énormes, le bouton est pesé avec la plus grande exactitude dans une balance d'essai, instrument à une sensibilité extrême, renfermé dans une niche ou lanterne de verre, afin que l'air ou le moindre souffle ne puisse influencer, et dont l'exactitude est telle que la plus faible supériorité de poids qui se trouve d'un côté suffit pour empêcher l'autre, et peut tenir compte de la plus légère différence.

Le bouton de corne donne le titre exact de l'alliage par sa comparaison avec le poids de la partie soumise à l'essai. Cette prise d'essai étant, pour l'or, de 0,075, on, en résulte que, si le poids du bouton donne 0,075, l'alliage est pur; si le poids est moindre, on a un alliage en petit, qui s'exécute à peu près de la même manière en grand.

— *Coupellation de l'argent.* Dans les monnaies, dont le titre est toujours supérieur de 900 millièmes, et dans les cas où l'on a été par approximation celui de l'alliage à analyser, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, en passant à la coupelle 0,100 de l'alliage avec 1 gramme de plomb, on opère le dosage, par la voie sèche ou coupellation, de la manière suivante: on réduit en petits morceaux pour en faciliter la fusion; on place la coupelle sur le moufle du fourneau, et quand on juge que la chaleur est suffisante, ce qui se reconnaît au rouge blanc des coupelles, on y introduit la quantité de plomb déterminée par le titre prescrite des matières, d'après la proportion qui a été donnée ci-dessus. Quand le plomb est fondu, on y ajoute la prise d'essai, enveloppée dans du papier ou dans une feuille de plomb. Les matières se mêlent et circulent ensemble jusqu'à ce que tout l'alliage soit détreuvé; on juge que l'opération est terminée lorsque le bouton de métal pur est entièrement formé, ce que le volume de l'alliage est réduit à peu près aux deux tiers; le bouton devient alors convexe et présente à sa surface des couleurs diverses. On rapproche alors le bouton du bord du moufle; car, à ce moment, un excès de chaleur serait nuisible à l'opération. Le bouton se fixe et se voile, c'est-à-dire qu'il prend un éclat et devient terne; puis, tout à coup, il se refroidit et se solidifie. Si le refroidissement avait lieu trop rapidement, l'essai n'aurait pas été produit l'éclair; il redvient tout aussitôt terne et se solidifie. Si le refroidissement a été plus lent, on voit apparaître sur le bouton, et si le produit est de l'argent, c'est ce qui a fait donner le nom d'inquartation à cette opération qui consiste à ajouter à l'al-

liage d'or une quantité d'argent telle que l'or peut adhérer encore à sa base, litharge qui se pesa très-exactement dans une balance de cuivre.

La coupellation de l'or n'exige pas autant de soins minutieux que la coupellation de l'argent, parce que le rochage est moins à craindre, et surtout parce que l'or, ainsi qu'il a été dit plus haut, est moins volatil et que la coupelle n'est entièrement par la coupelle; le temps nécessaire à sa coupellation, si l'or était abandonné pendant quelques minutes dans la coupelle à une température un peu plus élevée que celle de l'essai, il pourrait éprouver une perte de 2 à 3 millièmes de son poids.

Avant de procéder à l'analyse exacte d'un alliage d'or, il faut connaître approximativement son titre, afin de l'inquartier; l