

Parmi les substances qui figurent dans le tableau précédent, il en est qui sont presque exclusivement employées à la nourriture des hommes. Il peut être utile, dit M. *Boussingault*, de comparer entre eux ces différens alimens sous le rapport de l'azote qui s'y trouve. C'est pour faciliter cette comparaison qu'a été formé le tableau suivant. On y a pris pour base la farine de froment dont l'équivalent est représenté par 100. Comme les bulbes, les racines et les feuilles peuvent être réduites en poudre lorsqu'elles ont été desséchées à 100°; ces matières sèches sont désignées sous le nom de farines.

<i>Substances.</i>	<i>Équivalens.</i>
Farines de froment.	100
Froment.	107
Farine d'orge.	119
Orge.	130
Seigle.	141
Sarrazin.	108
Maïs.	138
Féverolles.	44
Pois jaunes.	67
Haricots blancs.	56
Lentilles.	57
Choux pommés blancs.	810
Farine de choux.	83
Pommes de terre.	613
Farine de pommes de terre.	126
Carottes.	757
Farine de carottes.	95
Navets.	335

TABLE de la quantité de matières solubles ou nutritives contenues dans mille parties des substances suivantes :

	D'après Meyer, Schneé et Koppe.	D'après Percy et Vauquelin.
Pain.		800
Viande, généralement.		350
Haricots.		920
Fèves de marais.		890

	D'après Percy et Vauquelin.	D'après Meyer, Schneé et Koppe.
Pois.	930	
Lentilles.	940	
Choux verts.	80	80
Navets.	80	90
Carottes.	140	195
Pommes de terre.	250	250
Riz.	800	
Betteraves.		100
Foin.		500
Trèfle sec et autres prairies artificielles.		555
Paille de froment.		100
<i>Idem</i> de seigle.		80
<i>Idem</i> d'orge.		320
<i>Idem</i> d'avoine.		270
<i>Idem</i> de pois et de lentilles.		350

D'après les mêmes chimistes allemands 1 liv. de froment est aussi nourrissante que 1 liv. 50 de foin; 4 liv. 95 de seigle; 1 liv. 90 d'orge; 1 liv. 80 d'avoine; 2 liv. de haricots; 2 liv. 10 de pois; 6 liv. 60 de pommes de terre crues; et 1 mesure de blé égale en parties nutritives, 2 mesures 60 d'avoine; 1 mesure 80 de seigle; 1 mesure 40 d'orge; 2 mesures 20 de légumes secs.

Selon les mêmes, le produit en poids du grain est, comparé à celui de la paille, dans des récoltes également bonnes de froment de 44 à 50 pour 100.

de seigle. . . 38 à 44 *id.*
d'orge. . . . 62 à 65 *id.*
d'avoine. . . 60 à 64 *id.*

TABLE, d'après les mêmes auteurs allemands, de ce que la vache sur sa nourriture absorbe pour la vie, et pour la formation du lait.

Poids de la Vache.	LA VACHE MANGE PAR JOUR			ELLE ABSORBE PAR JOUR		Elle produit par jour en mesure de 2 livres 1/2.
	Foin.	autre fourrage sec ou légumes.	Total.	pour le soutien de la vie.	la formation du lait.	
livres.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	mesures
300	5	8	11	5, 61	5, 37	2, 50
400	6	8	14	7, 50	6, 50	3, 33
500	10	8	18	9, 37	8, 63	4, 66
600	15	8	23	11, 25	11, 75	5, 13

Le marc de raisin nourrit très-bien les bêtes à corne; 200 liv. de marc pour 100 livres de foin.

Les pommes de terre qui commencent à germer sont préférées par les cochons, et leur sont plus profitables.

M. Payen a dit dans son cours qu'un hectare donne :

Pommes de terre. 21,000 kilogr. brut et 5,119 kilogr. substance, nutritive sèche.

Topinambours. 19,000 et 3,839 *id.*

Betteraves rouges et jaunes. . . 28,000 et 3,080 *id.*

id. blanches de Silésie. 25,000 et 3,022 *id.*

Navets. 18,000 et 1,415 *id.*

Mais le meilleur Mémoire que je connais sur cette partie, et que tout cultivateur instruit consultera et imitera avec fruit, est celui de M. Mathieu de Dombasle, inséré dans la 7^e Livraison des Annales de Roville, p. 97. En voici un résumé.

Substances.	Équivalens.
Luzerne sèche de 2 ^e qualité, ou foin de 1 ^{re} qualité.	100 livres.
Tourteaux de lin.	57
Orge (pesant 132 livres par hectolitre).	47
Pommes de terres crues.	187
<i>id.</i> cuites.	173
<i>id.</i> cuites, mais pesées avant la cuisson.	162
Betteraves de la variété blanche.	220
Carottes.	307

D'après les expériences de MM. les Professeurs de la Faculté de Médecine de Paris, il faut les poids suivans des alimens de l'usage le plus commun pour équivaloir 45 kilogr. de pommes de terre.

Pommes de terre.	45 kilogr.
Pain.	15 à 16 kilogr.
Viande sans os.	11
Ensemble. { Pain de 11 à 12 kilogr. } { Viande 3 à 4 }	14 à 16
Navets.	135
Carottes.	90
Épinards.	90
Choux blanc pommés.	180
Lentilles sèches.	13
Fèves <i>id.</i>	13
Haricots secs.	13
Poids <i>id.</i>	13
Riz <i>id.</i>	13
Pois frais.	24
Lentilles fraîches.	24
Haricots frais.	24
Fèves fraîches.	24

(Recherches Statistiques sur le Département de la Seine, vol. 1^{er}.)

DESCRIPTION DE MA BARATTE, PL. 23.

Dans ma réponse aux questions adressées aux Membres correspondans du Conseil d'Agriculture près le Ministère de l'Intérieur par sa circulaire du 30 avril 1820, j'ai donné la description des divers instrumens d'agriculture dont je me servais, et entre autres d'une *baratte* de mon invention que j'employais avec succès depuis plusieurs années. M. le Ministre de l'Intérieur m'a répondu le 26 janvier 1821 que M. le Comte de Lasteyrie se proposait

d'insérer dans son recueil la baratte et la machine à écraser les raisins. Depuis cette époque la baratte a été gravée plusieurs fois, entre autre dans la deuxième édition de l'Art de faire le Beurre et les meilleurs Fromages, chez Madame *Huzard*, Imprimeur-Libraire à Paris. On la vend dans les Bazars de Paris depuis que j'en ai donné le modèle à M. *Quentin-Durand*, constructeur d'instrumens aratoires.

La forme la plus ordinaire des petites barattes est celle d'une colonne creuse, faite en douves de tonneaux, dans laquelle on élève et abaisse alternativement le piston qui est percé de trous. La baratte, ou serene, de Normandie, est un baril qui tourne au moyen d'une manivelle, et qui a intérieurement deux tablettes de 4 à 5 pouces (de 0^m,10 à 0^m,13) de largeur, fixées aux douves, qui retiennent la crème et la font tomber de haut. Dans quelques endroits le baril est fixe, et une manivelle fait tourner un agitateur intérieur qui a deux ou quatre ailes percées de trous. En Suisse, la baratte est cylindrique, d'un grand diamètre d'environ 4 pieds (1^m,30), sur une épaisseur de 6 à 8 pouces (0^m,19 à 0^m,24). Elle tourne par une manivelle. Ces barattes, n'importe leur forme, sont toujours en bois : mais on sait que le bois est un mauvais conducteur du calorique, de sorte que si on met dans la baratte la crème trop froide ou trop chaude, on n'a pas le moyen de l'amener à la température moyenne de 12° Réaumur, qui a été trouvée la plus avantageuse pour battre le beurre. On approche, à la vérité, pendant l'hiver, la baratte du feu, mais si le bois s'échauffe trop, il donne un mauvais goût au beurre, et d'ailleurs une planche d'un pouce d'épaisseur brûlera d'un côté, tandis qu'elle sera très-peu chaude de l'autre; aussi, pendant l'hiver, on est souvent une demi-journée à battre le beurre avant de le faire prendre.

J'ai remédié à cet inconvénient en faisant la circonférence de ma baratte en métal, qui est un bon conducteur de chaleur. C'est du fer blanc, du zinc, ou de la tôle étamée. Je place la baratte dans un baquet en bois, et je mets dans le baquet de l'eau plus ou moins chaude, selon le degré de chaleur de l'atmosphère, de manière à communiquer à la crème une température d'environ 12° R. Si c'est pendant les chaleurs de l'été, je verse dans le baquet de l'eau froide, de manière à abaisser la température de la crème à ces 12°. C'est au tact, et en trempant la main dans l'eau que la fille de basse-cour juge de la température; mais si on voulait opérer rigoureusement, il faudrait employer le thermomètre.

Voici le résultat d'expériences nombreuses faites pour connaître la température que doit avoir la crème pour faire le beurre. Au commencement du battage, la crème doit avoir de 10 à 13° R. Sa chaleur augmente de 1° 1/2

par le battage. Dans aucun moment du battage la chaleur ne doit dépasser 15°, qui est la chaleur des serres. C'est à 12° 1/2 que l'on obtient le plus de beurre, et à 10° 1/2 celui de la meilleure qualité. La température la plus avantageuse de la crème en la mettant dans la baratte, est 10°, qui est marqué *tempéré* sur le thermomètre, ce qui, par l'échauffement du battage, porte la température de la crème, au moment où le beurre se forme, à 11° 1/2.

On conçoit que pendant l'hiver, pour donner à la crème cette température de 10°, l'eau que l'on met dans le baquet doit être d'autant plus chaude que la crème sera plus froide.

La crème ne devrait pas dépasser l'axe de la manivelle, cependant le battage s'effectue quand même la baratte est pleine aux deux tiers.

Depuis 1815 que j'ai fait cette baratte, on met chez moi, pendant l'hiver, de dix à quinze minutes pour faire le beurre; mais quelquefois, pendant l'été, j'ai vu quatre à cinq minutes suffire.

M. *Mathieu de Dombasle*, à Roville, est un des premiers qui l'ait adopté. M. *Bella* qui l'a vu à Roville l'emploie également à Grignon. Depuis que j'en ai fait revenir une de Toul pour M. *Quentin-Durand*, beaucoup de fabricans en vendent dans Paris; mais aux baquets ronds, qui contenaient beaucoup d'eau, ils ont substitué des caisses carrées qui ne sont guère plus grandes que les barattes, de sorte que l'eau, étant en très-petite quantité, se refroidit promptement pendant l'hiver, et amène avec peine la crème à la température désirée.

La fig. 4 de la Pl. 25 représente la baratte en élévation, et vue du côté de la manivelle. Elle est placée dans son baquet, et son couvercle E est soulevé, et un peu au-dessus.

La fig. 5 est la vue de face, et la fig. 6 est le plan, toujours dans le baquet.

La fig. 7 est le plan de l'agitateur; la fig. 8 son élévation, et la fig. 9 le plan de la manivelle et de l'arbre de l'agitateur.

La fig. 10 est une plaque en fer étamé, dans laquelle tourne le petit bout M de l'arbre de la manivelle. Cette plaque est vissée dans la face intérieure de la tête A.

La fig. 11 montre, aux deux tiers de grandeur naturelle, l'embase O de la fig. 9, le tourillon L, le carré N de l'arbre et son petit tourillon M. Elle représente aussi le tourniquet P lorsqu'il porte sur l'embase, pour l'empêcher de sortir, et sa position ponctuée U, quand on veut retirer l'arbre.

Quand on ne se sert pas de la baratte, alors le couvercle E, la manivelle, fig. 9, ainsi que l'agitateur, fig. 7 et 8, sont toujours à sécher hors de la

baratte. Lorsque l'on veut battre le beurre, on place la baratte dans son baquet, auquel on peut la faire tenir au moyen de deux crochets. On fait entrer par la porte K, qui est de toute la longueur de la baratte, les ailes de l'agitateur placées verticalement. On introduit l'arbre de la manivelle par le trou rond B qui est dans le centre d'une des têtes A, ensuite dans le trou carré C, qui est dans le centre de l'agitateur fig. 8, enfin dans le trou rond D de la plaque fig. 10, vissée à la seconde tête A, qui ne le pénètre qu'à demi-bois. On retourne sur l'embase O de l'arbre de la manivelle le tourniquet P, que l'on avait placé, comme il est représenté ponctué U, fig. 11. On verse par la grande porte K la crème qui ne doit guère dépasser le centre de la baratte. On remet en place le couvercle E, dont les quatre faces sont pyramidales, et on l'assujettit avec les quatre petits tourniquets R et S, dont les deux R fig. 6, sont fermés, et les deux S sont ouverts, tels qu'ils doivent l'être tous les quatre quand on veut ôter le couvercle. Les deux montans de la poignée du couvercle E sont percés d'un trou de 2 ou 3 lignes (0^m,004 à 0^m,006) de diamètre, comme l'indiquent les lignes ponctuées fig. 5, pour laisser échapper l'air de la baratte, que la chaleur de l'eau du baquet et l'agitation ont raréfié. Le couvercle a sauté plusieurs fois avant que je n'eusse fait ces trous.

On verse alors dans le baquet l'eau portée à la température convenable. On tourne la manivelle d'un mouvement égal et régulier, à peu près deux tours par seconde.

Quand le beurre est bien pris, ce que l'on sent à la main, et ce que l'oreille indique, on sort la baratte du baquet, et on tire le bouchon F d'environ $\frac{5}{4}$ de pouce (ou 0^m,02) de diamètre. On reçoit dans un vase quelconque le lait de beurre qui s'est séparé du beurre. On pourrait faire le trou F plus grand, et le recouvrir intérieurement avec un petit grillage en fil d'argent, pour empêcher le beurre de passer. Lorsque le lait de beurre est écoulé, on replace le bouchon, et on verse dessus le beurre de l'eau fraîche par la porte E; on donne quelques tours à la manivelle, puis on ôte le bouchon F, et on lâche l'eau : on en remet de la nouvelle à quatre ou cinq reprises, on agite la manivelle circulairement et en va-et-vient, jusqu'à ce que l'eau en sorte claire. Le beurre se trouve parfaitement lavé, et sans avoir besoin d'être pétri avec les mains, ce qui, pendant l'été, le rend mou.

Je dis qu'il faut laver le beurre, afin de me conformer à l'usage français; mais les auteurs anglais recommandent expressément de ne pas le laver. Il faut, disent-ils, après avoir retiré le beurre de la baratte, le placer sur une planche, ou sur une table un peu inclinée, et le pétrir fortement, soit avec

une forte spatule en bois, soit avec un écumoir en fer percé de trous. Cette trituration en fait sortir tout le lait de beurre qui rancit très-vite et gâte le beurre. L'eau et l'air, selon eux, rancissent le beurre, et il faut le mettre à l'abri du contact de ces deux élémens, ce que l'on fera en le serrant bien dans un pot, ou beurrier, de forme conique, avec un couvercle plat.

Pour retirer le beurre de la baratte, on retourne le tourniquet P, que l'on fait reposer sur la cheville U, dans la position ponctuée fig. 11; on tourne verticalement les ailes de l'agitateur, on les saisit d'une main, et de l'autre on retire l'arbre de la manivelle, et ensuite l'agitateur lui-même par la porte E. On ôte alors facilement le beurre avec la main, ou on renverse la baratte, si elle n'est pas trop grande, ce qui fait sortir le beurre. On lave bien le tout avec de l'eau chaude, baratte, agitateur, couvercle, manivelle et bondon; on essuie et on place la baratte renversée, la porte en bas, pour que l'eau qui pourrait rester puisse s'écouler d'elle-même.

G, G sont les poignées en bois de hêtre vissées aux têtes A, A.

H, H sont les deux pieds de la baratte, fixés dans le bas des deux têtes A, A, et en faisant le prolongement. On cloue dessous ces deux pieds une planchette I de $\frac{1}{2}$ pouce (ou 0^m,013) d'épaisseur, et de presque toute la largeur des pieds. Cette planchette empêche le fer-blanc du fond de porter sur un corps dur et de se bosseler. K, K sont deux traverses en hêtre de 1 pouce (0^m,027) d'épaisseur, qui forment les côtés longs de la porte. On cloue à ces traverses les extrémités du tambour métallique. Pour que la porte puisse joindre bien juste, et ne pas laisser passer la crème, j'ai trouvé que la forme pyramidale était la meilleure, parce que le couvercle entre alors comme un coin. R et S les 4 tourniquets qui maintiennent le couvercle.

Il faut faire tourner sur le tour l'embase O, fig. 9, et les tourillons L et M de l'arbre en fer de la manivelle. Le tourillon L doit entrer bien juste dans le trou *foré* dans la plaque en fer Q, clouée sur la tête A, afin que la crème ne puisse pas passer entre. Le corps de l'arbre N est carré, et entre juste dans le trou carré C de l'agitateur, fig. 8, et l'entraîne avec lui.

L'agitateur, fig. 7 et 8, est formé par deux bouts de planche de $\frac{1}{2}$ pouce (0^m,013) d'épaisseur, découpée en barreaux de $\frac{5}{4}$ de pouce (0^m,02) de largeur, et autant d'intervalle. Le fil du bois va comme le montrent les flèches, fig. 7. Ces deux planches découpées sont clouées sur les deux faces opposées d'un arbre carré en hêtre C, fig. 8, percé d'un trou carré qui reçoit l'arbre aussi carré N de la manivelle.

Le tourillon M, au bout de l'arbre de la manivelle, entre dans le trou D de la rondelle, fig. 10, cloué dans l'intérieur d'une des têtes A; mais le tourillon

ne traverse pas entièrement la tête A, et reste à demi bois, pour que la crème ne puisse pas sortir.

Le baquet, qui sera rond ou ovale, peut être cerclé en bois, mais il vaut mieux lui mettre deux cercles en cuivre, qui se nettoient mieux que des cercles en fer. J'ai fait monter de ces baquets sur un cadre avec trois pieds, ce qui les rend d'un usage commode.

On peut donner à la manivelle et à l'agitateur le mouvement de va-et-vient, ce qu'un pendule fera aisément. Ce moyen sera peut-être le meilleur pour les très-grandes barattes, mais pour les petites et les moyennes, le mouvement rotatif est le plus simple et le plus aisé.

J'observerai qu'avec cette baratte le beurre est formé dans à peu près un quart d'heure; c'est pour cela que dans une ferme où il y a beaucoup de vaches, je crois qu'il vaudra mieux avoir une baratte d'une grandeur pas trop considérable, disons 2 pieds (0^m,649) de diamètre, et de battre toute la crème en 2 et même 3 battues successives, que de faire faire une baratte très-grande, comme de 3 pieds (1^m) de diamètre, afin de battre toute la crème en une seule fois. Les barattes les plus ordinaires ont de 15 à 18 pouces (0^m,406 à 0^m,487) de diamètre.

LE LACTOMÈTRE, PL. 25.

Il est bien reconnu que la valeur du lait est déterminée par la quantité de crème qu'il fournit, mais cette quantité varie selon la santé de la vache, son âge, sa nourriture, et qu'il y a plus ou moins de temps qu'elle a vélé.

J'ai lu dans un journal anglais la description d'un instrument très-simple trouvé par M. *Jos. Banks*, président de la Société royale de Londres, au moyen duquel tout cultivateur intelligent pouvait connaître avec précision la quantité de crème que donne le lait de différentes vaches, ou que donnera le lait de la même vache, mais nourrie d'aliments différens. Je voyais l'utilité de cet instrument, et je l'ai fait exécuter par M. *Collardeau*, fabricant d'instrumens de précision, comme thermomètres, baromètres, alcoomètres, rue du faubourg Saint-Martin, n° 56, à Paris, où on le trouvera à 10 fr. la douzaine, et à 2 fr. la pièce quand on en prend moins.

Mais quelques années après, quand en 1833 j'ai visité la laiterie de M. *de Fellemberg*, à Hofwyl, près de Berne, et que je lui ai expliqué le Lactomètre de M. *Banks*, il m'a dit que c'était lui qui l'avait fait connaître à M. *Banks*, en le lui envoyant avec une collection complète de ses instrumens aratoires.

Le Lactomètre est représenté de demi-grandeur naturelle, Pl. 25, fig. 12. C'est un tube en verre, muni d'un pied, de la contenance d'un peu plus de 2 décilitres, divisé en 100 parties.

Le cercle *o* correspond à une capacité de 100 parties.

Les cercles marqués $\frac{1}{2}$ décilitre, 1 décilitre, et 1 $\frac{1}{2}$ décilitre, correspondent à des mesures exactes de ces indications. Ainsi ces tubes seront utiles quand, pour divers usages, on voudra avoir un demi-décilitre, ou un décilitre bien exact. Ils peuvent également servir à faire des mélanges de différens liquides en proportions exactes.

On a autant de ces tubes que l'on veut, on les maintient verticalement dans une espèce de châssis ou porte-huilier en fer-blanc, ou même en bois.

Quand on veut essayer le lait de diverses vaches, on les traite dans des vases séparés, mais toujours jusqu'à la dernière goutte, parce que le lait tiré le dernier est le plus riche en crème. On passe le lait au travers du linge, ou, ce qui vaut mieux, d'une toile métallique en fil d'argent, et on remplit les tubes jusqu'au cercle marqué *o*.

On laisse reposer dans un endroit frais; de 10 à 12° R. est la meilleure température. On attend que la crème soit entièrement montée, ce qui demande à peu près vingt-quatre heures. Alors on observe le nombre de degrés marqués par l'épaisseur de la couche de crème formée au-dessus du lait : ce sera le titre du lait, c'est-à-dire la quantité pour cent de crème.

Exemple : si l'épaisseur de la couche de crème s'arrête au degré 10, le lait sera au titre de 10 centièmes, c'est-à-dire qu'il contiendra 10 pour cent de crème; si elle s'arrête au degré 15, le lait sera au titre de 15 centièmes, c'est-à-dire qu'il contiendra 15 pour cent de crème.

L'essai fini, videz le lactomètre et nettoyez-le soigneusement.

Avec cet instrument, les cultivateurs pourront juger de la valeur respective de leurs vaches et des diverses nourritures qu'ils leur donneront.
