en poudre la viande destinée à l'alimentation. Le *pulpeur de table* construit par Collin est simple et pratique, il fonctionne pour de petites quantités de viande qu'on pulpe au moment de la manger; on peut ainsi réduire la viande en très fins fragments sans rien lui faire perdre de son arome et de son goût.

Le pulpeur construit par Galante se recommande par son bon fonctionnement uni à la modicité de son prix de revient; avec la viande bouillie, il donne une véritable poudre de viande; avec la viande crue, on obtient de la pulpe.

L'usage de ces instruments sera principalement indiqué chez les malades dont la mastication est imparfaite et dans les dyspepsies atoniques.

Composition des poudres de viande.

Quel que soit leur mode de préparation, les poudres de viande renferment, comme l'a montré Yvon, la même quantité d'azote, qui oscille entre 13 et 14 grammes (1).

De plus mon élève, le Dr Robin (de Reims), dans la thèse qu'il a faite sous ma direction, a montré que la peptonisation était trois fois plus rapide avec les poudres de viande qu'avec la viande crue (*b*), et l'on comprend facilement ce résultat, lorsqu'on songe à l'état moléculaire dans lequel se trouvent les poudres de viande, état de cohésion qui permet la pénétration facile par le suc gastrique. Enfin, ces poudres de viande représentant cinq fois leur poids de viande fraîche, vous comprenez facilement leur supériorité sur les préparations de viande crue.

ports par terre et par mer, dans toutes les contrées et sous tous les climats (*a*).

(1) Voici l'analyse complète des différentes poudres de viande faites par Yvon (Voy. le tableau, p. 333).

(*a*) Adrian, *Du rôle des poudres alimentaires en thérapeutique*. Brochure, Paris, 1884. — Rousseau, *Des poudres de viande* (*Bull. de thérap.*, 15 septembre 1883). — Robin, *De l'alimentation artificielle et des poudres alimentaires*. Thèse inaugurale, 1882.

(*b*) Robin, *De l'alimentation artificielle et des poudres de viande*. Thèse de Paris, 1882.

ORIGINE.	COMPOSITION CENTÉSIMALE.										
	EAU.	SELS MINÉRAUX.				EXTRAIT SEC.	MATIÈRES GRASSES.	AZOTE.			PROPORTION peptonisable.
		TOTAL.	CHLORURE de sodium.	ACIDE phosphorique.				AZOTE total.	AZOTE excrémentitiel total.	AZOTE excrémentitiel soluble.	AZOTE utile.	
Poudre n° 1 Bœuf...	0.787 à 5.225	4.446	0.440	1.155		10.25	9.30	13.983	0.956	0.187	13.795	73.7
— 2 Bœuf...	10.242	1.268	0.103	0.270		1.35	3.60	13.600	0.910	0.087	3.513	54.7
— 3 Bœuf...	8.750	4.528	1.467	0.975		11.75	6.30	14.196	1.050	0.157	14.039	68.0
— 4 Bœuf...	6.584	7.313	4.666	1.019		17.50	4.10	12.362	0.840	0.163	12.199	57.2
— 5 Cheval..	5.432	7.028	3.588	1.275		21.75	4.46	12.696	1.346	0.204	12.492	56.5
— 6 Cheval..	6.471	2.866	0.557	0.550		18.00	4.90	13.638	1.283	0.373	13.265	59.2
— 7 Cheval..	6.119	3.734	0.146	1.170		6.50	0.14	14.772	1.586	0.280	64.492	75.2
— 8 Cheval..	4.471	4.421	0.953	1.305		16.25	4.70	12.682	1.318	0.246	12.436	66.8
— 9 Bœuf...	8.460	2.530	0.450	0.630		5.75	7.50 à 13.80	13.028	0.851	0.020	13.008	53.0
— 10 Bœuf...	3.750	4.354	0.464	1.185		10.75	5.58	14.032	0.910	0.163	13.869	68.2
— 11 Cheval..	5.990	4.400	0.562	1.230		15.00	5.40	13.362	0.851	0.175	12.187	70.5
— 12 Bœuf...	8.400	1.131	0.059	0.195		1.66	3.10 à 13.20	13.530	0.758	0.717	13.513	74.9

Viande crue = 76.7 (*a*).

(*a*) Yvon, *Sur les poudres de viande*, in *Bull. de thérap.*, 15 janvier 1884, p. 17.

Ces poudres n'ont qu'un inconvénient, c'est leur prix relativement élevé, mais ce prix peut s'abaisser d'une façon notable, soit par la substitution de la viande de cheval à la viande de bœuf dans leur préparation, soit en utilisant les poudres de viande venant d'Amérique; de telle sorte qu'aujourd'hui, en usant de l'un ou l'autre de ces moyens, on peut avoir d'excellentes poudres de viande au prix de 6 francs le kilo.

Il vous faudra vous-même souvent vérifier la valeur de ces poudres qui, comme tous les objets fabriqués industriellement, peuvent être falsifiées ou bien peuvent s'altérer (2). Cette altération même est un des obstacles à la généralisation de l'emploi des poudres de viande, aussi voyons-nous les fabricants s'efforcer de rendre ces poudres inaltérables.

Modes d'administration des poudres de viande.

Comment doit-on prescrire les poudres de viande? C'est là un point capital. Autrefois nous prescrivions les poudres de viande dans du bouillon chaud; aujourd'hui nous avons reconnu, Debove et moi, que le meilleur procédé était de prendre ces poudres de viande à froid dans des grogs ainsi préparés :

Faites verser dans un bol deux cuillerées à bouche de

(1) Voici, d'après Yvon, le mode d'essai des poudres de viande :

1° On doit commencer par l'examen microscopique; par l'abondance *des fragments de fibres striées,* on jugera du soin qui a été apporté à la fabrication de la poudre, soit au point de vue de la dessiccation (inférieure à 100°), soit au point de vue du choix des morceaux. La présence des *bactéries* en *nombre assez considérable* indiquera toujours un commencement d'altération;

2° En déterminant la portion d'extrait aqueux desséché à 100° on sera fixé :

a. Sur l'*origine* de la viande : celle de bœuf donne en moyenne 12 p. 100, celle de cheval 17 p. 100 d'extrait sec.

b. Sur le *mode de préparation.* Les viandes cuites ne fournissent qu'une proportion d'extrait beaucoup plus faible ne dépassant pas 6 p. 100 et pouvant descendre à 1,5 p. 100 environ.

c. On doit enfin doser les sels fixes. Cette dernière opération fait voir si la proportion de chlorure de sodium est normale et permet de s'assurer également si la poudre a été préparée avec la viande *fraîche* ou avec la viande *cuite* ou *lavée* (*a*).

(*a*) Yvon, *Des poudres de viande* (*Bull. de thérap.*, 15 janvier 1882, p. 27).

poudre de viande, puis ajoutez, en incorporant, trois cuillerées à bouche de sirop de punch et enfin ajoutez la quantité d'eau ou de lait nécessaire pour faire du tout un mélange très liquide. On peut, bien entendu, remplacer le sirop de punch par des vins sucrés ou par toute autre liqueur. Pour les personnes qui ne peuvent supporter les alcools vous les remplacerez dans le mélange précédent par la poudre de sucre vanillé que l'on met en quantité égale à la poudre de viande.

Je vous ai dit tout à l'heure que le mélange à chaud des poudres de viande augmentait souvent leur goût de substance animale, cependant il faut faire exception pour le chocolat et pour le mélange féculent que l'on vend sous le nom de *racahout;* la poudre de viande peut y être prise à chaud ou à froid sans altérer la saveur de ces mélanges. D'ailleurs nous reviendrons sur tous ces points lorsque je vous parlerai du gavage et de la suralimentation, et je vous montrerai alors les immenses avantages que l'on peut tirer des poudres de viande, qui, en toutes circonstances, peuvent se substituer aux préparations de viande crue (*a*).

Du bouillon.

Il est une autre préparation de viande qui a donné lieu à des discussions intéressantes, c'est le bouillon. Jusqu'à ces derniers temps, les médecins se trouvaient divisés en deux camps, les uns affirmant, les autres niant les propriétés nutritives de cette préparation. Les expériences de Schiff permettent de juger cette question.

Ce physiologiste, en effet, a montré que la sécrétion du suc gastrique n'était pas indéfinie, et qu'il suffisait de donner à un chien à jeun une quantité considérable de viande pour voir (1), sous l'influence de cette masse alimentaire

(1) Après un repas excessif, la pepsine fait souvent défaut à une période avancée de la digestion, période dans laquelle l'estomac contient encore des aliments solides non transformés. Dans ses expériences sur les

(*a*) Voir t. Ier, *Leçon sur le gavage*, et t. II, *Leçon sur la phthisie.*

trop considérable, se tarir la sécrétion du suc gastrique. Les aliments constituent alors un véritable corps étranger et ils sont rendus par vomissement; c'est cet état que l'on connaît sous le nom d'*indigestion a crapulâ*. Mais, et c'est là une remarque très intéressante de Schiff, il suffit d'introduire dans la circulation certaines substances pour que, immédiatement, le suc gastrique soit sécrété à nouveau à la surface de la muqueuse stomacale.

Des substances peptogènes.

Parmi ces substances, la dextrine paraît jouir au summum de cette propriété et, chez les animaux gorgés ainsi d'aliments et dont l'estomac ne sécrète plus de suc gastrique, il suffit d'introduire une solution de dextrine, soit dans une veine, soit dans le rectum, pour que la digestion de cet amas d'aliments se fasse immédiatement. C'est à ces dernières substances que Schiff a donné le nom de *peptogènes*, c'est-à-dire substances qui amènent la sécrétion

animaux, Schiff a remarqué que la digestion *dérangée reprend rapidement si on fait avaler à l'animal ou si on lui administre en lavement soit du bouillon, soit de la dextrine.* Jamais, dit Schiff, je n'ai vu résister, chez le chien, les indigestions causées par la réplétion forcée de l'estomac, à une dose suffisante de dextrine.

L'administration de la dextrine ou du bouillon, à des malades atteints de dyspepsie par insuffisance de pepsine, a donné à Schiff les mêmes résultats que dans ses expériences sur les animaux. Il eut à soigner, par exemple, un homme âgé de quarante ans, qui, après chaque repas, était pris d'une sensation de plénitude, de fatigue générale, de pesanteur dans les membres, souvent accompagnée de céphalalgie; il avait aussi des éructations acides qui ne cessaient guère qu'à la cinquième heure de la digestion, en même temps que diminuait le malaise général. Pendant la digestion, le ventre était ballonné, la bouche pâteuse, pas de nausées ni de vomissements; pas de fièvre, pas de douleur à l'épigastre. Cet état de malaise avait produit chez le malade un dégoût de la nourriture et les forces s'étaient affaiblies.

Supposant qu'il devait y avoir une insuffisance du suc gastrique pendant la première période de la digestion, Schiff fit prendre au patient, deux heures avant le repas, une forte dose de bouillon, afin de lui fournir avant de manger une proportion suffisante de pepsine pour faire commencer ou du moins faciliter le travail digestif dès l'arrivée des aliments.

Sous l'influence de ce traitement, le malaise disparut, les forces se rétablirent et, au bout de quelque temps, la guérison fut complète.

du suc gastrique, et, par cela même, la peptonisation.

Des préparations de bouillon.

Eh bien, messieurs, le bouillon, quel que soit le procédé de préparation employé, que ce soit celui de Begin, de Liebig ou de Duval (1), le bouillon contient justement et

(1) D'après le procédé Begin, on doit employer, pour 75 litres de bouillon, les doses suivantes :

Eau.....	75 litres.
Viande pesée avec les os.....	31.245 grammes.
Plantes potagères...	6.240 —
Sel (chlorure de sodium).....	340 —
Oignons brûlés.....	220 —

Il faut de plus : 1° que la contenance des marmites ne dépasse pas 75 litres; 2° que la viande soit désossée crue et réunie, à l'aide de gros fils, en paquets de 3 kilogrammes environ; 3° que les os soient concassés et placés au fond des marmites; 4° que la viande, liée en paquets, soit posée sur une grille au faux-fond troué, au dessus des os; 5° l'eau doit être versée froide; elle est portée à la température de l'ébullition et l'écumage commence; il s'accuse entre la première et la deuxième heure; on ne maintient alors qu'une ébullition très légère, mais constante, jusqu'à la sixième heure; puis on cesse d'entretenir le feu, et une heure après on relève de la marmite les légumes, la viande et le bouillon; 6° le sel est ajouté, ainsi que les légumes et les oignons brûlés enveloppés dans un filet, lorsque l'écumage est fini.

Lorsqu'au bout de sept heures l'opération est terminée, on enlève le filet contenant les légumes, puis le faux-fond qui porte la viande bouillie; celle-ci se trouve suspendue et s'égoutte dans la marmite; la couche de graisse surnageante est écrémée avant qu'on emploie le bouillon à tremper la soupe ou à faire les potages.

Payen recommande, de plus, d'employer de préférence le sel blanc, d'éviter autant que possible de comprendre, parmi les plantes potagères, les choux, les oignons et les navets, qui, par leurs produits sulfurés et leur jus fermentescibles, altèrent l'arome du bouillon et tendent à le faire aigrir; il vaudrait donc mieux diminuer qu'augmenter la dose des légumes, et de même rejeter les *oignons brûlés* qui communiquent au liquide alimentaire leur saveur sensiblement âcre (Payen).

Liebig conseille, pour obtenir en moins d'une heure un bon bouillon, de prendre un kilogramme de bœuf débarrassé de sa graisse, de le couper en divers morceaux ou même de le hacher et de le délayer dans un litre d'eau froide; on chauffe alors lentement jusqu'à l'ébullition; on écume, puis on ajoute le sel, et après quelques moments d'ébullition légère on a un bouillon plus fort et plus aromatique que par les procédés usuels.

Le bouillon exposé au bain-marie donne un extrait mou qui peut se conserver et servir à confectionner un autre bouillon.

Le bouillon dit bouillon fortifiant de Liebig se fait avec 250 grammes de viande fraîche de bœuf, hachée et délayée dans 560 grammes d'eau distillée, à laquelle on ajoute quatre gouttes d'acide chlorhydrique et cinq grammes de sel. Après une macération d'une heure, on passe sur des

presque exclusivement ces matières peptogènes, et la tradition, suivie depuis des siècles, qui veut qu'on prenne du potage avant le repas, trouve dans la découverte de la physiologie moderne une confirmation éclatante. Peu nourrissant par lui-même, puisqu'il renferme une très faible quantité de matière organique, à peine 16 p. 1000, et une énorme proportion d'eau, 985 pour 1000, le bouillon aide à la digestion des aliments en pénétrant rapidement dans la circulation et en rapportant les matériaux nécessaires à la sécrétion du suc gastrique (1).

Herzen (de Lausanne) (2) a repris ces expériences sur l'action des peptogènes et a montré par des faits décisifs l'action favorable de ces substances sur la quantité d'albumine ingérée.

tamis de cuir ou un linge serré (*a*).

Dans les établissements Duval, on a adopté la formule suivante pour le bouillon de viande :

Bœuf ordinaire.....	3k,500
Eau (2 litres 85 centilitres par kilogramme de viande).....	10 kilos.
Sel marin.....	75 grammes.
Légumes : carottes, poireaux, panais, navets.	600 —
Clous de girofle.....	N° 3

(1) Leven a fait des expériences sur la valeur nutritive du bouillon et il a cherché la quantité de peptones qui pouvait s'y produire en le faisant. Il a démontré que c'était à la température de 40 degrés que se produisait la plus grande quantité de peptones et que toutes les fois qu'on élevait la température, on diminuait la quantité de ces peptones, quantité d'ailleurs excessivement faible, puisque le bouillon ne contiendrait que 1 millième peptonisé de la quantité de viande que l'on met dans l'eau et 4 millièmes de matières organiques et de sels ; aussi Leven repousse-t-il le bouillon de la classe des aliments proprement dits. Il reconnaît cependant que c'est un stimulant de l'estomac et qu'il augmente la sécrétion du suc gastrique. Leven fait d'ailleurs une distinction très nette entre le potage et le bouillon, il prétend que le potage est plutôt nuisible qu'utile, tandis que le bouillon serait toujours favorable (*b*).

(2) Herzen (*c*) en opérant snr un individu porteur d'une fistule gastrique a montré l'influence des peptogènes sur l'alimentation en se basant sur la quantité d'albumine ingérée. Voici les chiffres qu'il a obtenus :

Durée de la digestion.	Albumine digérée pour 100. Sans peptogènes.	Avec peptogènes.
Une heure.....	2.33	12.00
Deux heures....	23 66	45.00
Trois heures....	51.00	76.00

(*a*) Liebig, *Mémoires sur les principes des liquides de la chair musculaire* (*Ann. de chim. et de phys.*, 3e série, t. XXIII, 1848). — Payen, *Précis théorique des substances alimentaires.*

(*b*) Leven, *Traité des maladies de l'estomac*, p. 61.

(*c*) Herzen, *Digestion stomacale*. Lauzanne, 1886, p. 103.

A côté du bouillon, il faut placer une autre préparation, que les Anglais appellent *beef-tea* (1), et qui a une action identique. Pour faire ce thé, on met des morceaux de viande, découpés à l'état de petits dés, dans de l'eau. On obtient ainsi une eau sapide, albumineuse, jouissant de propriétés peptogènes manifestes. Du thé de bœuf.

Il n'en est pas de même du bouillon dit *bouillon américain*, qui est par lui-même un élément nourrissant, mais dont il faut ne pas exagérer la valeur. Pour le préparer, il suffit de placer dans une marmite spéciale des couches alternatives de viande et de légumes et de leur faire subir, sans y ajouter de l'eau, une cuisson prolongée au bain-marie. On retire alors ainsi un liquide qui se prend en gelée par le refroidissement et qui est une véritable gelée de viande (2). On a aussi beaucoup vanté le jus que l'on obtient en pressant des viandes saisies par le feu ; ce jus de viande rôtie n'est pas aussi nutritif qu'on pourrait le croire. Je passe bien entendu sous silence toutes les autres préparations pharmaceutiques où la viande serait dissoute dans des véhicules plus Du bouillon américain.

(1) Voici la formule du thé de bœuf de Beneke :

Viande de bœuf dégraissée et hachée..	500 grammes.
Eau froide.....	500 —

Chauffer lentement et passer à l'ébullition ; après deux minutes, passer à travers une serviette avec expression.

(2) Voici la formule du bouillon américain. Prenez : 1° du filet de bœuf, 500 grammes ; 2° une marmite hermétiquement fermée au moyen d'un bouchon à pas de vis ; 3° un vase plein d'eau froide et dont le fond soit rempli de copeaux de bois.

On prend la viande, on la dépouille avec soin de tout ce qui est tissu cellulaire, graisse et fibres blanches, on met de côté la chair rouge ainsi obtenue, on la coupe en morceaux du volume d'un gros pois, on y ajoute une carotte coupée en tranches. On place le tout dans la marmite que l'on ferme hermétiquement, on la plonge dans le vase rempli d'eau que l'on met sur un feu vif, on fait bouillir pendant six heures. On décante le jus formé ; on exprime le résidu dans un linge, on le laisse reposer et on sépare la partie claire du dépôt (*Journal médical*, 1866).

ou moins complexes. Dans toutes ces préparations, la viande perd ses propriétés nutritives et ne peut agir comme aliment (1).

Extraits de viande.

Ceci m'amène à vous parler d'un produit qui a été très répandu en Europe, grâce surtout au nom qui patronait cette préparation : c'est l'*extrait de viande Liebig*. A l'égard de cette substance, comme pour le bouillon, des discussions se sont élevées et des expériences contradictoires ont été invoquées. L'extrait de viande, par lui-même, n'est pas nourrissant; c'est une substance peptogène, qui peut aider à la sécrétion du suc gastrique, mais qui ne fournit à l'économie que des aliments insuffisants pour la nutrition. Muller a démontré, en effet, que, chez les animaux, l'extrait de viande ne pouvait entretenir la nutrition, et Kimmerich a même été plus loin ; il a montré que l'animal nourri exclusivement avec cet extrait mourait plus rapidement que celui qui était soumis à une abstinence rigoureuse.

N'usez donc que modérément de ces extraits, et, autant que possible, employez le bouillon véritable qui présente de grands avantages sur ces préparations (2).

Du bouilli.

En étudiant le bouillon, nous n'avons, messieurs, examiné

(1) En Allemagne et en France, on fabrique un grand nombre de vins et de sirops de viande. La meilleure formule est à coup sûr celle donnée par Réveil, sous le nom de *sirop de musculine*. Voici cette formule :

Muscles de veau, lavés et dégraissés, hachés menu.	100 grammes.
Eau.....	500 —
Acide chlorhydrique pur.	50 centigr.
Chlorure de potas ium..	50 —
— de sodium.....	50 —

Mêlez et agitez de temps en temps, et, après douze heures de macération, passez et filtrez. Après avoir ajouté quantité suffisante d'eau pour faire 500 grammes de liqueur, ajoutez 1000 grammes de sucre et faites dissoudre à la température de 35 à 40 degrés.

(2) Tanret a examiné par l'analyse la valeur nutritive du jus de viande et du bouillon américain. — Après avoir fait chauffer au bain-marie bouillant, pendant quatre heures, de la viande de bœuf dégraissée, avec une pincée de sel, quelques tranches de carotte et d'oignon et un peu de poireau, Tanret a obtenu environ le quart du liquide, soit 125 grammes pour 500 grammes de bœuf.

Pour le jus de viande, en exprimant une tranche de beefsteak après qu'elle a été saisie sur le feu, on obtient environ en jus le quart du poids de la viande employée. — Le bouillon américain a donné environ le quinzième de son poids de résidu sec, et le jus de viande le dixième; l'extrait de jus de viande contient environ un dixième de son poids de matières minérales : or, le blanc d'œuf laisse de 11 à 12 pour 100 de résidu sec. Si donc on admet que la valeur nutritive du résidu du jus de viande est égale à celle de l'albumine sèche, on a ce terme de comparaison facile pour savoir ce que vaut une quantité donnée de jus de viande. Un blanc d'œuf moyen pèse 40 grammes; or, 500 grammes de viande (la culotte) donnant 125 grammes de jus, on aurait ainsi en jus la valeur de trois blancs d'œuf (Tanret).

qu'une des faces de la question au point de vue alimentaire; le bouillon fait, il reste la partie solide, la viande de bœuf, qui peut être utilisée. La valeur nutritive du bœuf bouilli est considérable et presque égale à celle de la viande rôtie, mais cependant elle lui est inférieure par le goût, goût beaucoup plus agréable pour les viandes rôties; aussi, autant que possible, il est, selon moi, nécessaire, surtout pour le régime hospitalier, de diminuer la consommation du bœuf bouilli et d'introduire l'usage de la viande rôtie.

A cet égard, les Anglais nous ont montré la marche à suivre. C'est le peuple, à coup sûr, qui mange et consomme non seulement le plus de viande, mais encore, il faut le reconnaître, la viande la mieux préparée. Pour leurs hôpitaux, ils repoussent l'usage du bouilli et préfèrent ces immenses morceaux de bœuf rôti que vous connaissez tous. C'est là un exemple que nous devrions suivre en France, et, au lieu du bouilli, qui est malheureusement la ration la plus habituelle, nous devrions, comme nos voisins, n'admettre que les viandes rôties.

Du sang.

Enfin, le sang, cette chair coulante, comme l'a dit Bordeu, a été conseillé pour le traitement des affections de l'estomac, et l'on voit de nos jours un grand nombre d'individus se porter aux abattoirs de nos grandes villes pour y boire le sang fumant des animaux que l'on vient de sacrifier. Cette pratique répugnante n'a aucune valeur scientifique, et rien, ni dans les recherches physiologiques, ni dans les ré-

sultats cliniques, ne vient démontrer que le sang soit supérieur, comme aliment, à la chair des animaux (1).

Poudres de sang.

On a aussi, dans ces derniers temps, préparé des poudres alimentaires non plus avec la viande mais avec du sang desséché et, sous le nom d'*hémopulvine*, Paul Bert et Regnard ont introduit cette préparation dans la pratique. En Italie, sous le nom de *trefusia*, d'Emilio (de Naples) a aussi préparé des poudres de sang desséché. Guerder (*a*), de son côté, a montré tous les avantages que l'on peut tirer de ce sang desséché dans l'alimentation forcée et nous reviendrons sur ce point lorsque je vous parlerai du gavage.

Aliments d'origine végétale.

Voyons maintenant les aliments d'origine végétale. Les légumes, les céréales constituent, avec les fruits, les principaux aliments de ce groupe (2).

(1) Albertoni a étudié l'action de la pepsine sur le sang vivant en l'injectant dans les veines; il a ainsi observé que la fibrine diminuait en grande quantité dans ce sang et d'autre part retardait sa coagulation (*b*).

(2) Gautier donne le tableau suivant de l'analyse comparative des blés et de la composition moyenne des céréales :

ESPÈCES.	AMIDON.	SUBSTANCES protéiques.	DEXTRINE et GLUCOSE.	CENDRES.	CELLULOSE et CONGÉNÈRES.	MATIÈRES minérales.	EAU.	NOMS D'AUTEURS.
Blé (en moyenne)..	59.70	14.60	7.60	1.20	1.70	1.60	14.00	Boussingault.
Blé dur d'Afrique...	52.67	19.50	7.20	2.12	3.00	2.71	12.40	Payen.
Blé demi-dur de Brie	56.75	15.25	7 00	1.95	3.00	2.75	13.03	»
Blé blanc de Tuzell.	60.51	12.65	6.09	1.87	2.80	2.12	16.00	»
Seigle.....	57.50	9.00	10.00	2.00	3.00	1.90	16.60	Boussingault.
Avoine.....	63.60	11.90	7.90	5.50	4 10	3.00	14.00	»
Riz (en moyenne)..	77.75	6.43	0.60	0.43	0.50	0.68	14.40	»
Maïs.....	58.40	12.80	1.50	7.00	1.50	1.10	17.70	»
Sarrasin.....	44.70	6.84	»	1.51	0.20	1.75	18.00	»
Orge d'hiver.....	54.90	13.40	8.70	2.80	2.60	4.50	13.00	»

(*a*) Guerder, *De l'emploi de la poudre de sang de bœuf dans l'alimentation forcée* (*Bull. de thérap.*, 1883, t. XCIX, p. 449).

(*b*) Albertoni, *Action de la pepsine sur le sang vivant* (*Centralbl. f. die medicin. Wissensch.* p. 641, 1878).

Des céréales.

Les céréales occupent le premier rang, et, il faut le dire, constituent, comme le lait et les œufs, un aliment presque complet. Le blé, en effet, contient des matières azotées : gluten, albumine, caséine et fibrine végétales; des matières féculentes : amidon et dextrine; un principe sucré : la glucose, avec des matières grasses et des matières minérales plus ou moins abondantes (1).

Des légumes.

Les légumes et certaines racines ont une composition analogue, comme vous pouvez en juger par les analyses de Payen, et la différence porte surtout sur l'abondance plus ou moins grande des substances féculentes et la rareté des substances azotées.

De la digestibilité des aliments végétaux.

Pour les viandes, nous avons vu que l'épithélium et ses dérivés résistent à la digestion; pour les végétaux, la cellulose possède la même propriété et traverse sans altération le tube digestif. Les aliments d'origine végétale ne sont point digérés par le suc gastrique, mais par la salive et le pancréas; et, s'il est vrai que la digestion de ces féculents se continue dans l'estomac, elle emprunte cependant bien peu d'éléments

(1) Payen donne, dans le tableau ci-dessous, la composition moyenne des principales graines légumineuses :

SUBSTANCES.	LÉGUMES ET CONGÉNÈRES en faible quantité.	DEXTRINE et GLUCOSE.	GRAISSES.	CELLULOSE.	MATIÈRES minérales.	EAU.
Fèves vertes, desséchées après décortication.....	28.05	55.85	2.00	1.05	2.65	8.40
Féveroles.....	30.80	48.30	1.90	3.00	3.50	12.50
Haricots blancs ordinaires.	25.50	55.70	2.80	2.90	3.20	9.90
Pois verts communs, cassés et desséchés à l'air.....	25.40	58.50	2.00	1.90	2.50	9.70
Pois entiers jaunes grisâtres, secs.....	23.80	58.70	2 40	3 50	2.10	9.80
Lentilles.....	25.20	56.00	2.60	2.40	2.30	11.50
Vesces.....	27.30	48.90	2.70	3.50	3.00	14.60