

Par la force de ses armées, Rome avait conquis un vaste empire dont les limites s'étendaient sur tout le pourtour du bassin méditerranéen. A cette période de l'histoire, où le sort des batailles se décidait à l'issue de combat au corps à corps, le soldat romain avait pu montrer sa supériorité sur ses adversaires grâce à une préparation intensive qui avait pour objet de développer ses qualités physiques, tactiques et psychologiques. La préparation des athlètes modernes n'apparaît guère différente dans son principe de celle des combattants de l'Antiquité (1), et les données actuelles de la physiologie peuvent expliquer les règles empiriques qui avaient été établies à cette époque pour guider la vie quotidienne du légionnaire romain.

Le portrait type du légionnaire romain



Après la réforme de Marius (107 av. J.-C), le système de levée obligatoire fut remplacé par l'enrôlement volontaire. L'armée était devenue un métier rétribué par une solde, amputée il est vrai par les frais de nourriture, de vêtements et d'équipements fournis par l'Etat, mais augmentée par le butin pris sur l'ennemi. L'engagement était ouvert aux citoyens âgés de 18 à 21 ans, exceptionnellement 30 ans en période de crise⁽²⁾, à condition de ne s'être pas trop fait remarquer par une vie débridée sur le plan moral et sur le plan physique, de présenter une bonne conformation générale, une bonne santé, une bonne vue et de s'approcher de la taille idéale de 1,78 mètre⁽³⁾. En fait, une taille élevée n'était pas une nécessité absolue⁽⁴⁾. Ces critères étant remplis, le jeune engagé, après avoir prononcé le « *sacramentum* » qui le liait à ses chefs et à Rome, pouvait entrer dans

l'armée pour une carrière de vingt ans.

Avec un armement défensif qui se composait de l'armure, du casque et du bouclier et d'un armement offensif comprenant le glaive, la dague et la lance, le légionnaire portait également ses bagages (*sarcinae*) représentés par ses provisions de bouche – du blé en particulier – des ustensiles de cuisine comme la poêle-gamelle, la broche, du matériel d'abattage et de terrassement : hache, scie, pelle, l'ensemble pesant avec l'armement, selon les auteurs, entre 35 et 45 kg ⁽⁵⁾. D'où le nom de mulet de Marius qui avait été donné à ces soldats au cours de la campagne contre les Cimbres et les Teutons en Provence (102 av. J.-C). Pour arriver à marcher avec une telle charge, il fallait de toute évidence que les candidats aient eu un entraînement rigoureux développant non seulement l'adresse mais aussi la résistance et l'endurance. César augmenta la célérité de ses troupes en ramenant la charge transportée à une vingtaine de kilogrammes, ce qui lui permit de choisir le plus souvent les terrains d'affrontement ⁽⁶⁻⁷⁾.

Les activités du légionnaire

Le légionnaire apprenait d'abord à marcher sur de longues distances. Tous les dix jours il effectuait une marche test de trente kilomètres avec équipement de campagne. Il pratiquait en outre des exercices athlétiques comme la course, le saut, les lancers de javelot ou simplement de pierre, ainsi que d'autres activités comme la lutte, la natation et même l'équitation ⁽⁸⁾. Pour la préparation au combat, le nouvel engagé s'initiait deux fois par jour au maniement des armes à l'aide d'un bouclier d'osier et d'une épée en bois. Il lançait également des javelots lestés. Enfin intégré dans un groupe de combat il s'exerçait à lutter avec des armes embouties. Plus tard, il apprenait l'usage des machines de guerre et les manœuvres tactiques de la légion.

Avec ou sans bagage, le légionnaire franchissait des distances importantes pour surveiller le territoire et les frontières de l'Empire. Deux allures de marche étaient adoptées : le pas court et le pas long, plus rapide, destiné aux parcours effectués sur les routes. Le légionnaire franchissait normalement des étapes d'environ 25 km par jour, mais il pouvait arriver qu'il parcourût, au cours de marches forcées, des distances nettement supérieures. On peut ainsi noter les 25 milles, soit 37 km, franchis sans arrêt par les légions de Crassus, les 45 km qu'effectuera l'armée de César au pays des Suessions ou encore la grande marche d'environ 74 km, accomplie sans bagage en 24 heures, avec un repos de 3 heures ⁽⁹⁻¹⁰⁾. A la fin de l'étape, il restait encore aux légionnaires à établir le retranchement du camp provisoire ou camp de marche, pour passer la nuit, avec creusement de fossés et construction de palissades, travaux auxquels il faut ajouter les différentes corvées (eau, bois, cuisine etc.) propres à toute armée en campagne.

La guerre, fonction principale du légionnaire pour « *assurer la protection des citoyens romains, des terres arables et, ce qui n'est pas le moins important pour la mentalité des anciens, le temple* » ⁽¹¹⁾. Qu'il assiège ou qu'il combatte en rase campagne, la force physique du légionnaire était constamment sollicitée.

Dès le début du siège, l'armée isolait l'ennemi avec un mur doublé d'un fossé (circonvallation) pour éviter toute contre-attaque efficace. Puis elle préparait l'assaut en construisant une tour de bois (*turris*), plus haute que l'enceinte de la ville assiégée (12), équipée d'engins

ballistiques. Cette tour était ensuite amenée près de l'enceinte grâce à la construction d'une terrasse (*agger*). D'autres manœuvres étaient prévues au moment de l'assaut, manœuvres des catapultes, des balistes, du bélier (*aries*), de la tortue, etc. Quand la ville assiégée était forcée, commençaient alors les combats au corps à corps.

En dehors de la guerre, les légionnaires construisaient des routes, des ponts et même des villes (Timgad). Ces activités ne présentaient pas qu'un intérêt économique, elles avaient l'avantage d'améliorer les conditions physiques et en particulier d'accroître les forces musculaires « *en vertu du principe que manier la pierre fortifie le corps* » ⁽¹³⁾. Le canal de Fos fut creusé par les troupes de Marius, sans doute pour faciliter l'accès du port d'Arles à la mer, mais surtout pour maintenir les légionnaires en bonne forme, en attendant, plusieurs mois durant, l'arrivée des Cimbres et des Teutons.

L'évaluation des dépenses énergétiques du légionnaire

Les données actuelles de l'ergonomie permettent d'évaluer l'énergie dépensée par un soldat.

Dans le cas d'un légionnaire : marche pendant 5 heures avec une charge de vingt kilogrammes : 3000 Kcal ; installation du camp avec une heure de terrassement ou d'abattage d'arbre : 400 Kcal ; corvées diverses : 250 Kcal. A ces différentes dépenses d'énergie, il faut ajouter la dépense incompressible que représente le métabolisme basai, soit 1 600 Kcal. En additionnant ces différentes valeurs on arrive à un total de 5 250 Kcal.

Autre estimation : la marche forcée de 74 km, effectuée par les légionnaires de César, en 24 heures, sans bagage, avec un repos de 3 heures, correspond à une dépense individuelle de plus de 6 000 Kcal.

Quant aux travaux d'intérêt collectif, en l'absence de toute donnée quantitative, on peut estimer qu'ils devaient correspondre aux travaux effectués par les terrassiers ou les maçons au début de notre siècle avant toute mécanisation, travaux dont la dépense énergétique a été évaluée entre 4 000 et 5 000 Kcal par jour ⁽²⁷⁾.

De nos jours, seuls les sportifs, les recrues militaires et quelques rares travailleurs manuels peuvent prétendre à une dépense énergétique supérieure à 4 000 Kcal par jour.

L'alimentation du légionnaire



Le blé constituait l'alimentation de base du monde romain et en raison de son importance, une loi frumentaire en réglait la distribution gratuite, ou à bas prix, qui était faite au peuple. Les récoltes, placées sous la protection de Robigus ⁽¹⁴⁾, auraient été insuffisantes si les territoires conquis, et en particulier la Gaule et l'Égypte, n'avaient contribué à approvisionner les greniers de Rome. L'intendance fournissait aux soldats du blé en grain, parfois concassé ou torréfié, de la viande fraîche, salée ou séchée, de l'huile d'olive, du sel et du vin de mauvaise qualité qui mélangé à l'eau formait un breuvage appelé *posca*, boisson acidulée, scialagogue, qui pouvait améliorer le mauvais goût éventuel des eaux de boissons. Dans la première moitié du 1er siècle av. J.-C., le légionnaire romain consommait entre 1 000 et 1 500 g par jour d'aliments fabriqués à partir du blé ⁽¹⁵⁾ sous forme de bouillies épaisses (*puls*) ⁽¹⁶⁾, de galette, de pain ou de biscuit. L'importance de la consommation frumentaire était du même ordre un siècle plus tard puisque

chaque soldat absorbait encore dans l'année un tiers de tonne de blé c'est-à-dire entre 900 et 1000 g de blé par jour ou encore, d'un point de vue énergétique, entre 3 000 et 3 300 Kcal par jour. Davies fixe pour la même époque la consommation journalière de pain à 1 350 g (2 pounds) soit encore l'équivalent de 3 240 Kcal ⁽¹⁷⁾.

Dautry et Maisani ⁽¹⁸⁾ précisent que la ration du matin (*prandium*) pour le soldat, sous la République, comprenait 850 g de blé, 100 g de lard, 30 g de fromage et 1/2 litre de vin, ce qui correspond à près de 3500 Kcal auxquelles il faudra ajouter celles de la ration du soir (*cenà*).

Davies ajoute aux 1350 g de pain, 900 g de viande, ce qui semble excessif, 70 ml d'huile et 1 litre de vin, soit un apport global de plus de 5000 Kcal pour la journée.

Sur le plan qualitatif cette ration correspondait à 78 % de glucides, 14 % de protéides et 10 % de lipides. Elle était déséquilibrée par rapport aux données actuelles de la diététique qui estiment qu'il faut observer une proportion de 55 % de glucides, 15 % de protéides et 30 % de lipides ⁽¹⁹⁾. Il faut ajouter que cette ration alimentaire, caractérisée par une forte proportion glucidique (78 %) d'origine frumentaire, présentait les avantages suivants: présence de sucres lents ; très énergétique ; digeste ; assurant le ballast intestinal ; reconstituant les réserves glycogéniques de l'organisme ⁽²⁰⁻²¹⁾.

De plus le légionnaire pouvait apporter à cette ration de base des compléments sous forme de produits conservés, comme les fruits secs ou les salaisons, et sous forme de produits frais : légumes, fruits, ou encore viande, dont l'analyse des ossements trouvés dans les dépotoirs des camps installés en Angleterre ou en Allemagne ⁽²²⁾ révèle la variété. On a dénombré ainsi non seulement des animaux d'élevage (porc, bœuf, mouton, chèvre) mais aussi des animaux sauvages (sanglier, chevreuil, daim, élan, ours et encore loup, renard, castor, loutre). Ces compléments pouvaient d'une part tendre à rééquilibrer les lipides qui jouent un rôle primordial dans l'exercice musculaire de longue durée et dans le transport des vitamines liposolubles, et d'autre part, fournir les vitamines du groupe B impliquées dans l'efficacité du travail musculaire.

On notera enfin que les légionnaires buvaient l'eau qui avait servi à tremper les armes afin d'y puiser la force et la vigueur attribuée au Dieu Mars ⁽²³⁾. Bien qu'il s'agisse de croyance plus que de diététique, il faut rappeler que les coureurs de fond peuvent présenter de nos jours une anémie ferriprive ⁽²⁴⁾ dont la correction passe par l'ingestion de fer héminique d'origine animale, mieux absorbé (15 à 20 %) que le fer d'origine végétale (1 à 9 %).

Le bilan énergétique

Il apparaît de toute évidence qu'il existait un équilibre énergétique entre les apports alimentaires et les dépenses liées aux efforts physiques du légionnaire. Mais les aléas de la guerre ne permettaient pas toujours d'assurer cet équilibre. Ainsi Jules César, déclare que l'armée, au siège d'Avaricum ⁽²⁵⁾, souffrit d'une grande disette par manque de blé et n'échappa à la famine que grâce à quelque bétail. Le rôle de l'intendance était donc primordial pour les légionnaires en campagne et la distribution individuelle de plusieurs jours de vivres présentait des avantages à ce sujet, mais elle ajoutait une charge supplémentaire à des soldats déjà lourdement équipés.

Stolle ⁽²⁶⁾ estime que les soldats pouvaient transporter 16 jours de vivres, soit une charge de 14,369 kg, avec 6,254 kg de biscuit, 3,411 kg de pain, 1,704 kg de blé, 1,910 kg de viande, 0,436 kg de fromage, 0,327 kg de sel et 0,327 kg de vin. En fait cette charge, qui peut paraître excessive d'un point de vue pondéral, ne représente que 2 650 Kcal environ par jour, donc insuffisante pour couvrir la dépense journalière. Deux observations seraient faites à ce sujet :

1. Des expériences en milieu militaire ont montré qu'une sous-alimentation transitoire à 1900 Kcal par jour pendant 15 jours n'entame pas la performance de la troupe ⁽²⁷⁾. Le légionnaire romain pouvait donc très bien conserver sa valeur combative après avoir reçu une alimentation hypocalorique pendant quelques jours, et sans entrer dans les discussions que l'hypothèse de Stolle a soulevées, il n'y a pas d'objection majeure pour la réfuter, si l'on se place uniquement sur le plan des échanges énergétiques.
2. Si, en revanche, on calcule le poids des aliments transportés pour permettre un apport énergétique suffisant, il faudrait que la charge, pour 15 jours, atteignît un poids compris entre 22 et 27 kg, avant de décroître de 1,5 à 1,8 kg par jour, selon l'importance de la ration quotidienne.

Les données de la médecine militaire



Le sport aux armées permet dans la majorité des cas d'améliorer la consommation maximale d'oxygène qui est de 46 ml/min/kg en moyenne chez les jeunes de 20 ans et d'atteindre 50 ml/min/kg qui correspond à l'aptitude au combat ⁽²⁸⁻²⁹⁻³⁰⁾.

Il faut souligner que les efforts nécessaires pour obtenir cette amélioration, en définitive modeste, doivent être considérés comme excessifs pour certains, puisque l'on enregistre un nombre important de fractures de fatigue qui sont observées habituellement chez les athlètes présentant une pathologie de surentraînement.

En revanche, pour d'autres, les résultats obtenus peuvent être excellents. Après un entraînement para-commando de 3 mois, la V_{O2} max ($p < 0,01$) de 26 recrues prises au hasard, qui était de $3,750 \pm 0,580$ l/min, lors de l'incorporation, est passée à $4,200 \pm 0,580$ l/min, soit un gain de 12 %, ce qui ramené au poids des sujets correspond à des valeurs de l'ordre de 63 ml/min/kg, faisant entrer ces recrues dans les catégories des sportifs de bon niveau ⁽³¹⁾.

Dans une autre épreuve de 5 semaines, un entraînement du type commando fut exécuté par 195 soldats volontaires très motivés. Pendant une semaine exceptionnelle comportant chaque jour 1 heure de gymnastique, 10 km de jogging, 3 km de natation, un parcours du combattant et une course d'aviron (non précisée), la ration alimentaire dût être portée à 5 830 Kcal par jour ⁽³²⁾.

Les données de la médecine du sport

Les dépenses énergétiques comprises entre 4000 et 5000 Kcal par jour sont courantes chez les sportifs de haut niveau. Dans les courses cyclistes par étape de 140 à 160 km, la dépense énergétique journalière est évaluée entre 4200 et 4700 Kcal ⁽³³⁾.

Un footballeur professionnel, jouant à 70 % de sa capacité maximale de travail ⁽³⁴⁾, dépense, pour une V_{O2} max de 70 ml/min/kg, environ 4 000 Kcal par jour. Des résultats comparables sont observés dans les grands sports d'équipe comme le basket-ball, le handball et le rugby. Enfin, un marathonien, pendant les 2 h 30 de course, fournit un travail équivalent à 2 700 Kcal ce qui correspond à une dépense journalière de 5 000 Kcal.

On peut estimer, avec une marge d'erreur acceptable, qu'un athlète de haut niveau, s'entraînant deux fois deux heures par jour, atteint une dépense énergétique supérieure à 4 000 Kcal.

De fortes déperditions caloriques sont fréquentes dans la natation, la plongée, l'alpinisme ou encore dans des disciplines très éprouvantes comme l'aviron ou le triathlon, sans oublier les courses extrêmes, en particulier le Bordeaux-Paris en cyclisme, le Paris-Strasbourg à la marche ou encore la Vassaloppet en ski de fond.

Conclusion

Alors qu'une dépense énergétique supérieure à 4 000 Kcal par jour était courante chez les légionnaires romains, seuls, de nos jours, les sportifs de haut niveau, les recrues à l'instruction et quelques rares travailleurs manuels, peuvent prétendre atteindre ce niveau. A près de 2 000 ans d'intervalle, outre cette dépense calorique élevée, on relève différents points de comparaison entre l'athlète moderne et le légionnaire.

- Tous deux suivent une préparation intense pour atteindre l'objectif final, c'est-à-dire la victoire, pour les uns dans les épreuves sportives, pour les autres contre les ennemis de Rome ;
- Tous deux se livrent à des activités visant à améliorer la force musculaire, pour les athlètes avec les exercices de musculation, pour les légionnaires avec les travaux de force comme la manipulation de matériaux lourds.
- Enfin, tous deux suivent des régimes hypercaloriques avec prédominance des sucres lents pour compenser le haut niveau des dépenses physiques.

Toutefois, sur ce dernier point, si les apports énergétiques sont comparables, le régime alimentaire du légionnaire présentait des déséquilibres sur le plan qualitatif, l'exposant, à plus ou moins longue échéance, à des risques de carence.

Emile FORNARIS et Marc AUBERT

HISTOIRE DES SCIENCES MÉDICALES - TOME XXXII - N° 2 - 1998

NOTES

- (1) Le mot athlète vient du grec *athlon* (athlète, celui qui combat).
- (2) LE BOHEC Y. - *L'armée romaine*, Picard, Paris, 1989.
- (3) CONNOLLY P. - *Vingt ans dans la légion*, Historia, 1987, 489, 49-52.
- (4) CAESAR. - *De bello gallico*, II, 30 (Le gaulois ironisait sur la petite taille des soldats romains).
- (5) HARMAND J. - *L'armée et le soldat à Rome de 107 à 50 avant notre ère*, Picard, Paris, 1967, 162.
- (6) PLUTARQUE. - Caius Marius, XXII.
- (7) CLERC M. - *La bataille d'Aix. Etudes critiques sur la campagne de Caius Marius en Provence*, Fontemoine, Paris, 1906, 28.
- (8) L'étrier ne sera utilisé qu'à partir du V^e siècle.
- (9) CAESAR. - *op. cit.*, V, 46-47.
- (10) CAESAR. - *op. cit.*, VII, 39-41.
- (11) LE BOHEC Y. - *op. cit.*, 14-15.
- (12) CAESAR. - *op. cit.* II, 3

(13) LE BOHEC Y. - *op. cit.* 116

(14) ROBIGUS était la divinité protectrice des récoltes contre la rouille et la sécheresse, il était honoré lors des fêtes des *Robiglia* (25 avril).

(15) HARMAND S. - *op. cit.* 183-184 et note 265.

(16) Selon Pline, les romains étaient qualifiés de mangeurs de bouillies.

(17) DAVIES R.W. - The roman military diet. *Britannia*, II, 1971, 122-123.

(18) DAUTRY J., MAISANI O. - Guide romain antique (présenté par G. HACQUARD), Hachette, Paris, p. 66.

(19) CREFF A. et BÉRARD L. - Manuel pratique de l'alimentation du sportif, Masson, Paris, 1980.

(20) « *Quand on veut bâtir une armée, il faut commencer par le ventre..., le pain fait le soldat* », Frédéric 11 de Prusse (1712-1785).

(21) Bien avant les travaux d'Appert (1749-1841), le problème de la conservation des aliments s'est posé de tout temps. Pour les romains, différents procédés étaient utilisés :

- les fruits et les légumes étaient conservés par dessiccation au soleil (figes, raisin, prunes, poires), par macération dans des vins cuits emmiellés, ou encore dans du vinaigre ou de la saumure (choux, olive).
- les viandes, celle de porc en particulier, étaient salées ou fumées, et les volailles cuites conservées dans du saindoux.
- les poissons, thon, maquereau, sardine et anchois étaient consommés en salaison (voir RODOCANACHI E., « *Les romains en voyage* », *Historia*, 1979, 332, 26-37) ou encore sous forme de *garum* comparable de nos jours au nuoc-mâm.

(22) DAVIES R.W. - *op. cit.*, 126-127.

(23) DIETECOM 90. - « *Une santé de fer* », CIV, 11, rue Lafayette, 75009 Paris.

(24) CREFF A., WAYSFELD B., D'ACREMONT MF., CLAPIN A., LE LEUC'H C. - *Approche nutritionnelle de l'anémie du sportif, Médecine du Sport*, 1988, 5, 269-274.

(25) CAESAR. - *op. cit.*, VII, 17.

(26) HARMAND J. - *op. cit.*, 191.

(27) SCHERRER J. - *Précis de Physiologie du Travail*, Masson, Paris, 1981.

(28) On appelle « consommation maximale d'oxygène ou encore $V_{O2\ max}$ », la quantité d'oxygène consommé par unité de temps lors d'un effort maximal. Elle s'exprime en litres par minute ou encore ramenée au poids du sujet en millilitres d'oxygène consommée par minute et par kilogramme du poids corporel.

- (29) JONES L. N., MARKRIDES L., HITCHCOCK C , CHYPCHART T., M e CARTNEY N. - « *Normal standard for an incremental progressive cycle ergometer test* ». Am. Rev. Respir. Dis., 1985, 131, 700-708.
- (30) DUGUET J., MOLINIE J. - « *Organisation des activités physiques et du sport dans les armées* », Médecine du Sport, 1989, 4, 183-188.
- (31) PIRNAY F., DEROANNE R., MARÉCHAL R., SANABRIA S., TANCRE F., PETIT J.M. - *Influence de trois mois d'instruction para-commando sur la tolérance à l'exercice musculaire*, Médecine du Sport, 1976.1 : 4-10.
- (32) SMOAK B.L., JAMES P.N., FERGUSON E.W., FACN P.D. - *Changes in lipoprotein profiter during intensive military training*. J Am. Coll. Nutr., 1990, 6 : 567-572.
- (33) JUDE H., PORTE G. - Médecin du Cyclisme, Masson, Paris, 1983.
- (34) FORNARIS E., WANKERSSCHAVER J., VANUXE M D., ZAKARIAN H., COMMANDR E F., VANUXEM P. - *Football. Aspects énergétiques*, Médecine du Sport, 1988,1 : 32-36.