

Marchus Graecus - Liber ignium - Testo latino e traduzione in lingua italiana

e francese

Il manoscritto che contiene il “Liber ignium ad comburendos hostes” e recante come autore un certo “Marchus Graecus” (o Marcus Graecus o Marco Greco), era noto agli alchimisti medievali e si ritrova riportato in molti codici a partire dal 1400. La prima pubblicazione da parte di uno studioso avvenne nel 1804 a cura di La Porte de Theil che lo aveva trovato nella Biblioteca Nazionale di Parigi. Essendo brevissimo non ha mai avuto vita autonoma, ma è sempre stato inserito in raccolte di altri scritti.

Non vi sono elementi per affermare che Marcus Graecus (senza la h nella trascrizione ufficiale) sia veramente esistito.

Il testo tramandatoci è in latino, ma non vi è dubbio, in base alle caratteristiche linguistiche, che si tratti di una traduzione da un testo greco il quale a sua volta si era ispirato a fonti arabe. Sono state rinvenute almeno tre versioni del testo latino con varianti in alcune parole, o per errore del copista o perché il termine usato nell'originale era incomprensibile per il copista. Vi è una traduzione in lingua tedesca della metà del 1400, attribuibile a Hans Hartlieb.

Si rinvengono corrispondenze di frasi con il testo *De mirabilibus* di Alberto Magno e con i testi di Bacone in cui si parla della polvere da sparo (*Epistola e Opus Maius*). Si suppone che il Liber ignium sia solo un estratto da un'opera più ampia e che Alberto e Bacone abbiano utilizzato quest'ultima.

Ferdinand Hoefer nella sua *Historie de la Chimie* del 1842 aveva affermato che Marco Greco era citato nel testo di erboristeria *De Semplicibus* di Mesuë, medico del califfo Mamun (818-840, pubblicato a Venezia in latino nel 1581; concludeva pertanto che lo scritto fosse anteriore a tale periodo. Da un esame del testo del Mesuë si scopre però che egli cita solo delle ricette di “un greco”, ben identificabile come Dioscoride.

Quindi l'unica affermazione sicura che si può fare è che il testo è di qualche decennio anteriore al 1267, anno in cui lo conoscevano Alberto e Bacone.

Le ricette contenute nel manoscritto sono l'espressione tipica della cultura medievale in cui non era importante sperimentare e provare, ma che qualcuno avesse scritto qualche cosa da citare.

Per noi moderni il problema del fuoco come arma è divenuto irrilevante perché siamo circondati da sostanze altamente infiammabili e con un basso punto di accensione. Nell'antichità queste erano pressoché sconosciute. Lo zolfo e la colofonia si accendono con difficoltà e richiedono 190°, il salnitro mescolato con

sostanze combustibile richiede 300° e in pratica l'unico prodotto utilizzabile era la trementina che si accende a 50° . Erano conosciuti altri oli eterei di incerte proprietà. Ricordiamoci che la distillazione era nota già agli arabi, ma che raggiunse una certa perfezione solo verso il 1200 e che gli oli eterei evaporano facilmente e quindi non si prestano per miscele incendiarie destinate a durare nel tempo.

Ciò significa che tutte le ricette di composti autoinfiammabili sono mere fantasie. In quasi tutti si cerca di trarre profitto dal riscaldamento della calce viva a contatto con l'acqua, ma purtroppo la calce non sviluppa più di 150° e quindi non potrebbe incendiare neppure un foglio di carta; a parte il fatto che l'acqua bagna anche la sostanza che dovrebbe prendere fuoco! Unica possibilità, forse utilizzata dai bizantini, era quella di impiegare petrolio, alquanto raro in occidente.

La pochezza delle ricette si vede anche da quelle in cui una modesta e ipotetica fosforescenza di sostanze organiche viene presentata come una magica fonte di luce.

Stranamente le ricette più realistiche sono proprio quelle dove si parla della polvere da sparo e quindi il testo è sicuramente utile per la sua storia. È il primo documento occidentale in cui si parla con chiarezza di una polvere da sparo sufficiente per usi pirotecnici.

Ritengo perciò utile riportarlo qui integralmente, accompagnato da una mia traduzione. Non mi consta che ne esistano altre, salvo quella parziale di Hoefler.

La mia traduzione è puramente orientativa perché il testo è di difficile comprensione e infarcito di termini oscuri che non compaiono né nei dizionari del latino classico né nel *Glossarium mediae et infimae latinitatis* del Du Cange.

Chiedo quindi venia per gli inevitabili errori.

Il testo utilizzato è quello parigino.

Incipit liber ignium a Marco Graeco descriptus,
cuius virtus et efficacia ad comburendos hostes
tam in mari quam in terra plurimum efficac
reperitur; quorum primus hic est.

Recipe sandaracae purae libram I, armoniaci
liquidi ana. Haec simul pista et in vase fictili
vitreato et luto sapientiae diligenter obturato
deinde donec liquescat, ignis supponatur.
Liquoris vero istius haec sunt signa, ut ligno
intromisso per foramen ad modum butyri
videatur. Postea vero IV libras de alkitran graeco
infundas. Haec autem sub tecto fieri
prohibeantur, quum periculum immineret. Cum
autem in mari ex ipso operari volueris, de pelle

Inizia il libro di Marco Greco in cui si trovano molte
efficaci indicazioni su come bruciare i nemici per
mare e per terra; questa è la prima.

Prendere una libbra di sandracca pura e altrettanto
liquido ammoniacale (1) Fatene una pasta che
scalderete in un vaso di terra cotta vetrificato e
chiuso ermeticamente con luto di saggezza (2)
tenendolo sul fuoco fino a che si scioglie. La
consistenza giusta si ha quando introducendo una
bacchetta di legno attraverso un buco, il liquido
appare come il burro. Dopo di ciò aggiungere 4
libbre di pece liquida. Si eviti di fare ciò entro una
casa perché è cosa pericolosa. Se si vuole fare ciò
in mare, si prenda un otre di pelle di capra e si

caprina accipies utrem, et in ipsum de hoc oleo libras II intromittas. Si hostes prope fuerint, intromittes minus, si vero remoti fuerint, plus mittes. Postea vero utrem ad veru ferreum ligabis, lignum adversus veru grossitudinem faciens. Ipsum veru inferius sepo perungues, lignum praedictum in ripa succendes, et sub utre locabis. Tunc vero oleum sub veru et super lignum destillans accensum super aquas discurret, et quidquid obviam fuerit, concremabit.

Et sequitur alia species ignis quae comburit domos inimicorum in montibus sitas, aut in aliis locis, si libet. Recipe balsami sive petrolei libram I, medulae cannae ferulae libras sex, sulphuris libram I, pinguedinis arietinae liquefactae libram I, et oleum terebenthinae sive de lateribus vel anethorum. Omnibus his collectis sagittam quadrifidam faciens de confectione praedicta replebis. Igne autem intus reposito, in aerem cum arcu emittes; ibi enim sepo liquefacto et confectione succensa, quocumque loco cecidit, comburet illum; et si aqua superiecta fuerit, augmentabitur flamma ignis.

Alius modus ignis ad comburendos hostes ubique sitos. Recipe balsamum, oleum Aethiopiae, alkitran et oleum sulphuris. Haec quidem omnia in vase fictili reposita in fimo diebus XV subfodias. Quo inde extracto, corvos eodem perunguens ad hostilia loca sive tentoria destinabis. Oriente enim sole, ubicumque illud liquefactum fuerit, accendetur. Unde semper ante solis ortum aut post occasum ipsius praecipimus esse mittendos.

Oleum vero sulphuris sic fit. Recipe sulphuris uncias quattuor, quibus in marmoreo lapide contritis et in pulverem redactis, oleum iuniperi quattuor uncias admisce et in caldario pone, ut, lento igne supposito, destillare incipiat. Modus autem ad idem. Recipe sulphuris splendidi quattuor uncias, vitella ovorum quinquaginta unum contrita, et in patella ferrea lento igne coquantur; et quum ardere inceperit, in altera parte patellae declinans, quod liquidius enfanabit, ipsum est quod quaeris, oleum scilicet sulphuricum.

riempia con due libbre di questo olio. Se il nemico è vicino, metterne meno, se è lontano di più. Poi si lega l'otre ad uno spiedo di ferro infilato in una robusta tavola di legno. Il legno va unto in fondo con grasso che poi viene acceso e che viene posto sotto l'otre. Allora l'olio che gocciola sul ferro e sul legno infiammati si accende e brucia tutto ciò che incontra.

Segue poi un'alto tipo di fuoco per bruciare le case dei nemici sui monti o altrove.

Prendi una libbra di balsamo o di petrolio, sei libbre di midollo di canna, una libbra di zolfo, una libbra di grasso di montone fuso e olio di terebinto o di (*lateribus* ?) o di aneti.

Si mescolano assieme e vi si intinge una freccia a quattro teste e dopo averla accesa la lanci con l'arco; qualunque luogo in cui cade la miscela accesa, viene bruciato; e se vi si getta acqua sopra, si aumentano le fiamme.

Altro modo per bruciare i nemici in ogni luogo.

Prendi del balsamo, olio di Etiopia(3), pece e olio sulfureo. Metterli assieme in un vaso di terracotta e lasciarlo riposare per 15 giorni sotto del concime. Poi si toglie fuori e ne ungerai dei corvi da mandare verso i luoghi dei nemici o loro accampamenti. La sostanza, comunque riscaldata dal sole, si accenderà. Perciò dovranno essere lasciati solo prima del sorgere del sole o dopo il suo tramonto.

L'olio di zolfo si fa in questo modo. Prendi quattro once di zolfo che polverizzi in un mortaio di marmo; aggiungi e mescolalo con 4 once di olio di ginepro, mettilo in una caldaia su fuoco lento e fallo distillare.

Altro modo per la stessa cosa. Prendi 4 once di zolfo purissimo tritato con 51 rossi d'uovo e fai cuocere lentamente in una pentola larga di ferro; quando comuncia a bruciare fai colare fuori dalla pentola il liquido che si è formato; ciò è quello che cerchi e che si chiama olio sulfureo.

Sequitur alia species ignis, cum qua, si opus, subeas hostiles domus vicinas. Recipe alkitran, boni olei ovorum, sulphuris quod leviter frangitur ana unciam unam. Quae quidem omnia commisceantur. Pista et ad prunas appone. Quum autem commixta fuerint, ad collectionem totius confectionis quartam partem cerae novae adicies, ut in modum cataplasmatum convertatur. Quum autem operari volueris, vesicam bovis vento repletam accipias, et foramen in ea faciens cera supposita ipsam obturabis. Vesica tali praescripta saepissime oleo peruncta cum ligno marrubii, quod ad haec invenietur aptius, accenso ac simul imposito, foramen aperies; ea enim semel accensa et a filtro quo involuta fuerit extracta, in ventosa nocte sub lecto vel tecto inimici tui supponatur. Quocumque enim ventus eam sufflaverit, quidquid propinquum fuerit, comburetur; et si aqua proiecta fuerit, letales procreabit flammas.

Sub pacis namque specie missis nunciis, ad loca hostilia baculos gerentes excavos hac materia repletos et confectione, qui iam prope hostes fuerint, quo fungebuntur ignem iam per domos et vias fundentes. Dum calor solis supervenerit, omnia incendio comburentur. Recipe sandaracae Horatactinae (?) libram I; in vase vero fictili, ore concluso, liquescat. Quum autem liquefacta fuerint, medietatem librae olei lini et sulphuris superadicies. Quae quidem omnia in eodem vase tribus mensibus in fimo ovino reponantur, verumtamen fimum ter in mense renovando.

Ignis quem invenit Aristoteles quum cum Alexandro ad obscura loca iter ageret, volens in eo per mensem fieri id quod sol in anno praeparat. Ut in sphaera de aurichalco, recipe aeris rubicundi libram I, stanni et plumbi, limaturae ferri, singulorum medietatem librae. Quibus pariter liquefactis, ad modum astrolabii lamina formetur lata et rotunda. Ipsam eodem igne perunctam X diebus siccabis, duodecies iterando; per annum namque integrum ignis idem succensus nullatenus deficiet. Quae enim inunctio ultra annum durabit. Si vero locum quempiam inungere libeat, eo desiccato,

Altro metodo per bruciare le case vicine dei nemici. Prendi pece liquida, del buon olio di uova, zolfo tritato; un'oncia di ciascuno. Mescola tutto assieme e metti sulla brage.

Quando saranno ben mescolate aggiungi la quarta parte di cera fresca in modo da ottenere una specie di cataplasma. Per utilizzarlo prendi una vescica di bue piena di aria, falle un buco e chiudilo con un po' di cera. Quella vescica, unta ripetutamente con l'olio ottenuto, viene poi accesa con legno di marrubio che è il più adatto, aprendo il foro quando serve. Essa, una volta accesa, e che viene tolta dal suo involucro, va infilata in una notte ventosa sotto il letto od il tetto del tuo nemico. Quando il vento la investe, brucia ogni cosa vicina; e se si getta acqua si creano fiamme mortali.

Con la scusa di inviare nei luoghi del nemico messi per trattare la pace, portino essi dei bastoni cavi rimpiti con la miscela che segue e che, giunti dal nemico, lo versino per le case e le strade. Quando giunge il calore del sole un incendio le brucerà tutte.

Prendi una libbra di sandracca horatactina (?) e fallo sciogliere in un vaso chiuso. Poi aggiungi mezza libbra di olio di lino e zolfo. Si metta il vaso nel letame di pecora per tre mesi, rinnovando il letame tre volte al mese.

Fuoco inventato da Aristotele in viaggio con Alessandro per luoghi sconosciuti al fine di fare in un mese ciò che il sole fa in un anno. Come per fare una sfera di aurichalco prendi una libbra di rame rosso e mezza libbra ciascuno di stagno, piombo e limatura di ferro. Si facciano fondere e si formi una lamina a forma di astrolabio, piatta e rotonda, Farai seccare la stessa unta con il fuoco per dieci giorni e poi per altri dodici; e per un intero anno non verrà meno il fuoco acceso in essa. In base al periodo di unzione durerà anche oltre un anno. Se poi un qualunque luogo viene unto con la sostanza che poi secca, essa si incendia con una scintilla senza

scintilla quaelibet diffusa ardebit continue, nec aqua extingui poterit. Et haec est praedicti ignis compositio: Recipe alkitran colophonii, sulphuris crocei, olei ovorum sulphurici; sulphur in marmore teratur. Quo facto universum oleum superponas. Deinde tectoris limaginem ad omne pondus acceptam insimul pista et inungue.

Sequitur alia species ignis, quo Aristoteles domos in montibus sitas destruere incendio ait, ut et mons ipse subsideret. Recipe balsami libram I, alkitran libras V, oleum ovorum et calcis non extinctae libras X. Calcem teras cum oleo donec una fiat massa, deinde inungas lapides ex ipso et herbas ac renascentias quaslibet in diebus canicularibus, et sub fimo eiusdem regionis subfossa dimittes; postea namque autumnalis pluviae dilapsu succenditur. Terram et indigenas comburit igne Aristoteles, namque hunc ignem annis IX durare asserit.

Compositio inextinguibilis facilis et experta. Accipe sulphur vivum, colophonium, asphaltum classam, tartarum, piculam navalem, fimum ovinum aut columbinum. Haec pulverisa subtiliter petroleo; postea in ampulla reponendo vitrea, orificio bene clauso per dies XV in fimo calido equino subhumetur, extracta vero ampulla destillabis oleum in cucurbita lento igne ac cinere mediante calidissima ac subtili. In quo si bombax intincta fuerit ac incensa, omnia super quae arcu vel ballista proiecta fuerit incendio concremabit.

Nota quod omnis ignis inextinguibilis IV rebus extingui vel suffocari poterit, videlicet cum aceto acuto aut cum urina antiqua vel arena, sive filtro ter in aceto imbibito et toties desiccato ignem iam dictum suffocas.

Nota quod ignis volatilis in aere duplex est compositio; quorum primus est: Recipe partem unam colophonii et tantum sulphuris vivi, Il partes vero salis petrosi et in oleo linoso vel lamii, quod est melius, dissolvantur bene pulverisata et oleo liquefacta. Postea in canna vel ligno excavo reponatur et accendatur. Evolat enim subito ad quemcumque locum volueris, et omnia incendio

fermarsi e neppure l'acqua lo può spegnere. E questa è la composizione di tale fuoco: prendi una libra di pece liquida, una di zolfo giallo, di olio di uovo sulfureo; si polverizzi lo zolfo nel mortaio e vi si versi sopra tutto l'olio. Prendi poi polvere di intonaco(4) per lo stesso speso, pestala e unghila.

Segue un altro tipo di fuoco che secondo Aristotele distrugge le case sui monti e farebbe franare lo stesso monte. Prendi una libbra di balsamo, 5 libbre di pece liquida, 10 libbre di calce viva e di olio di uova. Impasta la calce con l'olio e con il composto sfrega nel tempo della canicola le pietre e le erbe che poi nasconderai sotto il concime della zona interessata; la pioggia dell'autunno le incendierà. Col fuoco di Aristotele si bruciano la terra e i suoi abitanti e secondo Aristotele il fuoco dura 9 anni (5).

Composizione che non si spegne e pratica. Prendi zolfo vivo (11), colofonia, asfalto *classam* (?) tartaro, pece per barche, sterco di pecora o di piccione. Polverizza tutto e mettilo nel petrolio. Chiudilo in una ampolla di vetro ben sigillata e mettilo per giorni 15 nel concime caldo di cavallo. Distilla poi l'olio a fuoco molto lento e nella cenere. Se si imbeve il cotone con questo liquido tutto ciò su cui viene lanciato con l'arco o con la balista, si incendia.

Nota che ogni fuoco inestinguibile può essere spento o soffocato con quattro cose: con aceto forte o con urina vecchia o con sabbia oppure con un feltro imbevuto nell'aceto più volte dopo averlo fatto essiccare ogni volta.

Nota che la composizione del fuoco volante può essere fatta in due maniere. Per la prima prendi una parte di colofonia e altrettanto di zolfo vivo, due parti di salnitro; sciogli il tutto in olio di lino o, ancor meglio, in olio di lamio. Poi si metta in una canna o in tubo di legno e si accenda. Essa vola in qualunque posto tu vorrai e brucia tutto.

concremabit.

Secundus modus ignis volatilis hoc modo conficitur: Accipias libram I sulphuris vivi, libras duas carbonum vitis vel salicis, VI libras salis petrosi. Quae tria subtilissima terantur in lapide marmoreo. Postea pulvis ad libitum in tunica reponatur volatili vel tonitrum faciente. Nota, quod tunica ad volandum debet esse gracilis et longa et cum praedicto pulvere optime conculcato repleta. Tunica vero tonitrum faciens debet esse brevis et grossa et praedicto pulvere semiplena et ab utraque parte fortissime filo ferreo bene ligata. Nota, quod in tali tunica parvum foramen faciendum est, ut tenta imposita accendatur; quae tenta in extremitatibus sit graciis, in medio vero lata et praedicto pulvere repleta. Nota quod, quae ad volandum tunica, plicaturas ad libitum habere potest; tonitrum vero faciens, quam plurimas plicaturas. Nota, quod duplex poteris facere tonitrum atque duplex volatile instrumentum, videlicet tunicam includendo.

Nota quod sal petrosus est minera terrae et reperitur in scopulis et lapidibus. Haec terra dissolvatur in aqua bulliente, postea depurata et destillata per filtrum permittatur per diem et noctem integram decoqui; et invenies in fundo laminas salis congelatas cristallinas.

Candela quae, si semel accensa fuerit, non amplius extinguitur. Si vero aqua irrigata fuerit, maius parabit incendium. Formetur sphaera de aere Italico, deinde accipies calcis vivae partem unam, galbani mediam et cum felle testudinis ad pondus galbani sumpto conficies; postea cantharides quot volueris accipies, capitibus et alis abscisis, cum aequali parte olei zambac, teras et in vase fictili reposita, XI diebus sub fimo equino reponantur, de quinto in quintum diem fimum renovando. Sic olei foetidi et crocei spiritum assument, de quo sphaeram illinias; qua siccata, sepo inungatur, post igne accendatur.

Alia candela que continuum praestat incendium. Vermes noctilucas cum oleo zambac puro teres

Il secondo modo per fare il fuoco volante è il seguente. Prendi una libbra di zolfo naturale, due libbre di carbone di legno di vite o di salice, quattro libbre di salnitro. Pestare le tre sostanze in un mortaio in modo da ridurle in polvere finissima. Dopo si mette la quantità desiderata di polvere in un involucro per fare un fuoco volante o tonante. Notare che l'involucro per il fuoco volante deve essere sottile e lungo e riempito con la polvere ben compressa. Invece l'involucro per il fuoco tonante deve essere corto e spesso, ripieno per metà con la polvere e ben legato alle due estremità con robusto filo di ferro. Notare che in entrambi gli involucri deve essere fatto un piccolo foro per poter accendervi la miccia; la quale sia sottile alle estremità e nel corpo più grossa e ripiena della stessa polvere.

Nota ancora che l'involucro del fuoco volante può avere molte pieghe; quello tonante ancora di più. Nota che si possono fare fuochi tonanti o volanti a due colpi inserendo due involucri l'uno dentro l'altro.

Nota che il salnitro si cava dalla terra e si trova nelle rocce e nei sassi. Questo minerale si scioglie in acqua bollente; poi si fa passare la soluzione per un filtro e si fa raffreddare per un giorno e una notte; così troverai sul fondo il sale congelato in forma di lamelle cristalline (6).

Candela che una volta accesa non si può più spegnere. Ed anzi se viene bagnata con acqua provoca un fuoco maggiore. Si prepari una sfera di rame italico e poi una parte di calce viva, mezza parte di estratto di ferula (*galbani*) e di fiele di tartaruga; aggiungi poi a volontà cantaridi prive di teste ed ali con equal parte di olio di giglio, ben tritate e riposte in un vaso di terracotta; poi si metta per 11 giorni sotto concime di cavallo, cambiando questo ogni 5 giorni. Si ottiene così un olio fetido e giallo con cui ungerai la sfera; quando è secco si unge di nuovo con il grasso e poi si accende.

Altra candela che provoca un incendio continuato. Mescola vermi luminosi con olio di giglio e mettilo

et in rotunda ponas vitrea, orificio lutato cera graeca et sale combusto bene recluso et in fimo, ut iam dictum est, equino reponenda. Quo soluto, sphaeram de ferro Indico vel aurichalco undique cum penna illinias; quae bis inuncta et dessiccata igne succendatur et nunquam deficiet. Si vero attingit pluvia, maius praestat incendii incrementum.

Alia quae semel incensa dat lumen diurnum. Recipe noctilucas quum incipiunt volare, et cum aequali parte olei zambac commixta, XIV diebus sub fimo fodias equino. Quo inde. extracto, ad quartam partem istius assumas felles testudinis ad sex felles mustelae, ad medietatem fellis furonis in fimo repone, ut iam dictum est. Deinde exhibe in quolibet vase lichnum cuiuscumque generis, pone de ligno aut latone vel ferro vel aere; ea tandem hoc oleo peruncta et accensa diurnum praestat incendium. Haec autem opera prodigiosa et admiranda Hermes et Ptolemaeus asserunt.

Hoc autem genus candela neque in domo clausa nec aperta neque in aqua extinguipot. Quod est: Recipe fel testudinis, fel marini leporis sive lupi aquatici de cuius felle tyriaca. Quibus insimul collectis quadrupliciter noctilucarum capitibus ac alis praecisis adicies; totumque in vase plumbeo vel vitreo repositum in fimo subfodias equino, ut dictum est; quod extractum oleum recipias. Verum tum cum aequali parte praedictorum fellium et aequali noctilucarum admiscens, sub fimo XI diebus subfodias per singulares hebdomades fimum renovando. Quo iam extracto de radice herbae que cyrogaleonis (?) et noctilucis pabulum factum, ex hoc liquore medium superfundas; quod si volueris, omnia repone in vase vitreo et eodem ordine fit. Quolibet enim loco repositum fuerit, continuum praestat incendium.

Candela quae in domo relucet ut argentum: Recipe lacertam nigram vel viridem, cujus caudam amputa et dessicca; nam in cauda ejus argenti vivi silicem reperies. Deinde quodcumque lichnum in illo illinitum ac involutum in lampade locabis vitrea aut ferrea, quae accensa mox

in vaso rotondo di vetro con l'imboccatura sigillata con cera greca, sale usto e mettila poi, come già detto nel concime di cavallo. Apertolo ungerai con essa una sfera di ferro indiano o di auricalco. Una volta che sarà ben secca, se viene accesa non si spegne più. Se viene bagnata dalla pioggia, il fuoco aumenta.

Un'altra che una volta accesa dà luce per giorni. Prendi delle lucciole che inizino a volare, mescola con una egual parte di olio di giglio e lascialo per 14 giorni sotto il concime di cavallo. Dopo averlo tolto aggiungi alla quarta parte di essi fieli di tartarughe ad un sesto fieli di donnola, alla metà fiele di furetto e poi rimettila nel concime come già detto. Mettila poi un qualunque stoppino in un vaso di legno o di pietra (?) o di ferro o di rame. Questa, unta con tale olio fa luce per giorni. Questo effetto miracoloso viene asserito da Hermes e da Tolomeo

Questo altro tipo di candela non può essere spenta né al chiuso né all'aperto né nell'acqua. Prendi fiele di tartaruga, fiele di lepore marina o di lupo acquatico dal cui fiele si fa la theriaca. Mettili assieme e unisci quattro volte tante di lucciole a cui avrai tolto la testa e le ali; mettili in un vaso di piombo o di vetro e poi nel concime di cavallo come detto. Raccoglio l'olio ricavato. Oppure anche detti fieli in parti eguali con le lucciole, nel concime per 11 giorni, cambiando il concime ogni settimana. Prenderai poi dell'estratto di radice dell'erba su cui pascolano cyro galeoni e lucciole e aggiungene metà parte al liquido ottenuto; che poi se vorrai potrai mettere in un vaso e tenere pronto. In qualunque luogo viene riposto, provoca un fuoco continuo.

Candela che in casa riluce come l'argento. Prendi una lucertola nera e una verde; taglia loro la coda e falla seccare; infatti nella loro coda trovi pietra di argento vivo. Qualunque stoppino unto o spalmato con tale sostanza metterai in una lucerna di vetro o di ferro, una volta acceso darà colore di argento

domus argenteum induet colorem, et quicumque in domo illa erit, ad modum argenti relucebit.

Ut domus quaelibet viridem induat colorem et aviculae coloris eiusdem volent: Recipe cerebrum aviculae in panno involvens tentam et baculum, inde faciens vel pabulum in lampade viridi novo oleo olivarum accendatur.

Ut ignem manibus gestare possis sine ulla laesione: Cum aqua fabarum calida calx dissolvatur, modicum terrae Messinae, postea parum malvae visci adicies. Quibus simul commixtis palmam illinias et desiccati permittas.

Ut aliquis sine laesione comburi videatur: Alceam cum albumine ovorum conjice, et corpus perungue, et desiccati permittas. Deinde coque cum vitellis ovorum iteram, commisceas terendo super pannum lineum. Postea sulphur pulverizatum superaspergens accende.

Candela quae, quum aliquis in manibus apertis tenuerit, cito extinguitur; si vero clausis, ignis subito renitebitur. Et haec millies, si vis, poteris facere. Recipe nucem Indicam vel castaneam, eam aqua camphorae conficias, et manus cum eo inungue, et fiet confestim.

Confectio visci est cum si aqua proiecta fuerit, accendetur ex toto. Recipe calcem vivam, eamque cum modico gummi arabici et oleo in vase candido cum sulphure confice; ex quo factum viscum et aqua aspersa accendetur. Hac vero confectione domus quaelibet adveniente pluvia accendetur.

Lapis qui dicitur petra solis, in domo locandus et appositus lapidi qui dicitur albacarimum. Lapis quidem niger est et rotundus, candidas vero habens notas, ex quo vero lux solaris serenissimus procedit radius. Quem si in domo dimiseris, non minor quam ex candelis cereis splendor procedit. Hic in loco sublimi positus et aqua compositus relucet valde.

Ignem Graecum tali modo facies: Recipe sulphur vivum, tartarum, sarcocollam et picem, sal

alla casa e chi è entro la casa rilucerà come l'argento.

Come fare apparire verde ogni casa e gli uccelli che volano di qualunque colore. Prendi cervello di uccello e avvolgilo in un panno e poi facendo ... si accenda con olio nuovo di oliva.

Come si può maneggiare il fuoco con le mani senza ferirsi. Si sciolga della calce con acqua di fave calda e poi aggiungi un po' di terra di Messina e poi un po' di resina di malva. Con le quali cose mescolate, impiastri il palmo della mano e lasci seccare.

Come si può dar fuoco a qualche cosa senza danno. Sbattere alcéa (*malva*) con bianco d'uova e ungi con ciò il corpo lasciando seccare. Poi cuoci ancora con rosso d'uovo e mescola imbevendo un panno di lino. Poi spargi sopra dello zolfo polverizzato e accendilo (*e il panno non brucerà*)

Candela che quando viene tenuta da qualcuno nelle mani aperte si spegne; se si chiudono subito ritorna il fuoco. E questo lo puoi fare anche mille volte. Prendi una noce indica o di castagno e macinala con acqua di canfora e ungi con ciò le mani; avverrà quanto detto.

Massa vischiosa che bagnata si accende tutta. Prendi calce viva con un po di gomma arabica e mescolali in un vaso con zolfo bianco; ciò, bagnato con acqua, si accende. Con questo prodotto si può incendiare qualsiasi casa quando arriva la pioggia.

Una pietra che viene detta pietra del sole collocata in casa e poggiata alla pietra che viene detta *albacarimum* (7). Il quale è una pietra nera con delle macchie bianche e da cui scaturisce un chiarissimo raggio di luce solare. Se la metti entro casa ne esce uno splendore non minore di quello di una candela di cera. Messo in alto e bagnato con acqua riluce ancora di più.

Farai il fuoco greco in tal modo: prendi zolfo naturale, tartaro, sarcocolla (8), pece, sale cotto

coctum, oleum petroleum et oleum gemmae.
Facias bullire invicem omnia ista bene. Postea impone stuppam et accende, quod si volueris exhibere per embotum ut supra diximus. Stuppa illinita non extinguetur, nisi urina vel aceto vel arena.

Aquam ardentem sic facies: Recipe vinum nigrum spissum et vetus et in una quarta ipsius distemperabuntur uuciae II sulphuris vivi subtilissime pulverisati, lib. II tartari extracti a bono vino albo, unciae II salis communis; et subdita ponas in cucurbita bene plumbata et alambico supposito destillabis aquam ardentem quam servare debes in vase clauso vitreo.

Experimentum mirabile quod facit homines ire in igne sine laesione vel etiam portare ignem vel ferrum calidum in manu. Recipe succum bimalvae et albumen ovi et semen psillii et calcem et pulverisa; et confice cum albumine, succis raphani et commisce, et ex hac commixtione illinias corpus tuum et manum et dessiccare permitte, et post iterum illinias et tunc poteris audacter sustinere sine nocumento. Si autem velis ut videatur comburi, tunc accenditur sulphur, nec nocebit ei.

Candela accensa quae tantam reddit flammam quae crines vel vestes tenentes eam comburit. Recipe terebenthinam et destilla per alambicum aquam ardentem, quam impones in vino cui applicatur candela et ardebit ipsa. Recipe colophonium et picem subtilissime tritam et ibi cum tunica proicies in ignem vel in flammam candelae.

Ignis volantis in aere triplex est compositio. Quorum primus fit de sale petroso et sulphure et oleo lini; quibus tritis, distemperatis et in canna positus et accensus, poterit in aerem sufflari.

Alius ignis volans in aere fit ex sale petroso et sulphure vivo et ex carbonibus vitis vel salicis; quibus mixtis et in tenta de papiro facta positus et accensus, mox in aerem volat. Et nota, quod

dall'acqua, petrolio e olio di gomma. Fai bollire tutto assieme. Poi immergivi la stoppa e accendila; se vuoi puoi gettarla con uno stantuffo, come detto sopra. La stoppa accesa si spegne solo con urina, aceto o sabbia. (9)

Come si fa l'acqua ardente. Prendi vino rosso denso e vecchio e in un quarto di esso stempera 2 once di zolfo naturale finemente poverizzato, 2 libbre di tartaro estratto da buon vino, due once di sale; metti tutto ciò in una caldaia ben sigillata e messovi sopra l'alambicco distillarai l'acqua ardente che devi conservare in un vaso di vetro chiuso

Esperimento mirabile di come un uomo può camminare nel fuoco o portare fuoco o un ferro rovente in mano senza ferirsi. Prendi del succo di bimalva, albume di uovo, seme di psilio, calce e polverizza; e aggiungi albume, succo di rafano e mescola e con questa composizione imbratta il tuo corpo o la mano e lasciala seccare; ripeti l'operazione e poi potrai affrontare il fuoco senza danno. Se poi vuoi dare l'impressione che egli bruci, allora dai fuoco allo zolfo ed egli non ne avrà danno.

Una candela accesa che produce una fiammata che brucia i capelli e le vesti. Prendi terebentina e distilla con l'alambicco acqua ardente che poi metti sul vino a cui viene applicata una candela che arderà. Prendi colofonio e pece sottilmente tritate e con un involucro proiettali sul fuoco o sulla fiamma della candela (10)..

Tre sono le composizioni per il fuoco volante. La prima è formata da salnitro e zolfo e olio di lino molto ben tritati, mescolati e posti in una canna; dopo averli accesi potrai soffiarli nell'aria.

Un altro fuoco volante nell'aria si fa con salnitro, zolfo naturale, carbone di vite o di salice; i quali mescolati e messi in un pezzo di papiro steso e poi acceso, subito vola in aria. Nota che rispetto allo

respectu sulphuris debes ponere tres partes de carbonibus, et respectu carbonum, tres partes salpetrae.

Carbunculum gemmae lumen praestantem sic facies: Recipe noctilucas quam plurimas, ipsas conteras in ampulla vitrea et in fimo equino calido sepelias et permorari permittas per XV dies. Postea ipsas remotas destillabis per alembicum et ipsam aquam in cristallo reponas concavo.

Candela durabilis maxime ingeniosa fit. Fiat archa plumbea vel aenea omnino plena intus et in fundo locetur canale gracile tendens ad candelabrum, et praestabit lumen continuum oleo durante.

Explicit liber ignium.

zolfo ci vogliono tre parti di carbone e che rispetto al carbone ci vogliono tre parti di salnitro.

Per imitare la luce di una pietra preziosa fai in questo modo : prendi molte lucciole, sminuzzale in una ampolla di vetro e mettile sepolte sotto concime di cavallo caldo. Poi distillerai con l'alambicco e metterai il liquido in un cristallo concavo.

Si può fare una ingegnosa candela che brucia a lungo. Si prenda un recipiente di piombo o di rame ben pieno (di olio) e sul fondo si metta un sottile canale che va fino al candelabro, così che farà luce fino a che dura l'olio.

Fine del libro dei fuochi

1) Non intende l'ammoniaca, spiritus urinae, che all'epoca non era ancora stata scoperta; intende probabilmente il sale ammoniacale (cloruro di ammonio) sciolto in acqua).

2) Era fatto di sabbia, calce e bianco d'uovo

3) Estratto da salvia argentea, salvia aethiopsis

4) Nella traduzione tedesca antica si legge "borra di tessitore" avendo letto *textor* invece di *tector*.

5) Nella traduzione tedesca si dice che Alessandro distrusse con esso la città degli Agarreni e che il fuoco può durare non 9 anni ma venti (scambio di lettura fra IX e XX).

6) L'autore non conosce ancora il metodo arabo di estrazione del salnitro mediante liscivia di cenere; la lisciva delle ceneri era usata per purificare le soluzioni grezze di salnitro, ottenute dal lavaggio delle pietre, calcinacci e terreno che contenevano anche i nitrati di magnesio e di calcio (quest'ultimo tremendamente igroscopico) oltre naturalmente a quello di potassio. Alla miscelazione delle due soluzioni si verificava una reazione di doppio scambio, il potassio del carbonato della lisciva si scambiava con il calcio ed il magnesio dei relativi nitrati aumentando così la resa in nitrato di potassio. Si formavano anche i carbonati alcalino terrosi che essendo praticamente insolubili erano facilmente separabili dalle soluzioni e la loro precipitazione favoriva il completamento della reazione. Quando questa pratica abbia avuto inizio è piuttosto difficile da stabilire.

7) Si tratta di una pietra fosforescente

8) Plinio chiama così una resina usata dai pittori

9) È più o meno la ricetta di Anna Komnenas.

10) Si tratta di un metodo per produrre lampi in teatro; oggi si usa la polvere di licopodio.

11) Sulphur vivum è secondo Plinio lo zolfo naturale, mai trattato a caldo.

Aggiungo qui di seguito la traduzione in francese di M.A.
Poisson - Revue Scientifique, tome XLVII, 1891, pag. 457

HISTOIRE DES SCIENCES

Le « Livre des feux » de Marcus Græcus (1).

Ce petit traité de pyrotechnie est le plus ancien que l'on connaisse ; c'est Hœffer qui en a le premier publié le texte latin d'après deux manuscrits de la Bibliothèque nationale, l'un du xiv^e, l'autre du xv^e siècle. Cependant il était connu avant Hœffer, car Porta et Cardan citent Marcus Græcus auquel ils empruntent diverses recettes. Quant à l'auteur lui-même du *Livre des feux*, c'est à peine si l'on peut dire à un siècle près l'époque à laquelle il a vécu. Marcus Græcus donne la recette du feu grégeois ; de plus, il emploie des termes arabes ; d'autre part, Mésué, médecin arabe, le cite. Mésué vivait au xi^e siècle, le feu grégeois a été inventé au vii^e siècle : notre auteur a donc vécu vers le ix^e siècle de l'ère chrétienne.

Le *Livre des feux* donne la composition du feu grégeois, de la poudre à canon, la préparation du salpêtre, la description du pétard et de la fusée, l'indication de moyens propres à se rendre incombustible, et enfin la construction d'une lampe à niveau constant. Mais à côté de ces données réellement intéressantes, on y trouve des recettes puériles ou dont l'effet est manifestement exagéré.

Le texte du *Livre des feux* est écrit dans un latin barbare, où solécismes et barbarismes abondent, ainsi *spera* pour *sphera*, *lichnum* pour *lychnum*, *embotum* pour *embolum*. On y trouve des mots arabes comme *zambac*, *alkitran*. Il est probable que l'original a été écrit en grec et qu'il fut plus tard traduit en latin.

Marcus Græcus ne cite que trois auteurs : Aristote, Hermès et Ptolémée, à propos de recettes qu'il leur attribue ; il y avait donc avant lui des traités sur les compositions incendiaires qui ne nous sont point parvenus.

Quoi qu'il en soit, ce traité est très intéressant, et plusieurs de ses recettes se retrouvent à peine changées dans des ouvrages des xvi^e et xvii^e siècles.

La traduction qui suit a été faite sur le texte latin qu'Hœffer a publié dans son *Histoire de la chimie* (2 vol. in-8°, 1842) à la fin du premier volume. Hœffer a traduit dans cet ouvrage plusieurs passages du *Livre des feux*, notamment ceux qui ont trait à la poudre à canon, au pétard et à la fusée.

LIVRE DES FEUX DE MARCUS GRÆCUS.

1. Ici commence le *Livre des feux*, œuvre de Marcus Græcus, où l'on trouvera pour consumer les ennemis tant sur terre que sur mer des moyens merveilleux dont voici le premier.

2. Prenez de sandaraque pure (2) et d'une dissolution de sel ammoniac (3), de chacune une livre.

(1) Traduit intégralement en français pour la première fois, et commenté par M. Albert Poisson.

(2) Sandaraque. Ce n'est pas la résine qu'il faut entendre ici, mais l'arsenic rouge, réalgar ou bisulfure d'arsenic. Pline en parle en ces termes : « La sandaraque se trouve dans les mines d'or et d'argent ; la meilleure est rouge, odorante, brillante, friable. » (*Histoire naturelle*, liv. XXXIV, ch. xviii.) Le terme de sandaraque désigna, jusqu'au siècle dernier, le réalgar ; dans le *Dictionnaire mytho-hermétique* de Pernety, nous trouvons : « *Sandaracha græcorum* : arsenic brûlé ou orpin rouge réduit en poudre. »

(3) Dioscoride dit quelques mots d'un produit naturel qu'il appelle

Ayant mélangé ces matières ensemble, vous les mettrez en un vase de terre verni, soigneusement bouché avec le lut de sagesse. Puis, vous le placerez sur le feu jusqu'à ce que la matière commence à fondre. La composition est bonne quand elle offre la consistance du beurre, ce dont on s'assure en introduisant par l'ouverture supérieure une baguette de bois. Vous ajouterez alors quatre livres de poix liquide (1). A cause du danger, on ne peut faire cette opération dans une maison.

3. Si vous voulez opérer sur mer avec cette composition, vous prendrez une outre en peau de chèvre et vous y introduirez deux livres de la composition. Si les ennemis sont assez rapprochés, vous en mettrez moins ; si, au contraire, ils sont à une bonne distance, vous en mettrez plus. Vous attacherez ensuite l'autre à une broche en fer et vous façonnerez une planche longue comme la broche. Vous enduirez de graisse la partie inférieure de la broche. Vous allumerez sur le rivage la planche dont on a parlé et vous placerez l'outre dessus. Alors la composition coulant le long de la broche sur la planche en feu, l'appareil se mettra en mouvement et consumera tout ce qu'il rencontrera.

4. S'ensuit une autre espèce de feu au moyen duquel on peut facilement incendier les maisons situées sur des collines ou ailleurs.

Prenez : naphte (2), une livre. Moelle de canna ferula (3), six livres. Soufre, une livre. Graisse de mouton fondue, une

livre. Et de l'huile de térébenthine (4) ou de l'huile de briques (2) ou encore de l'huile d'aneth.

Ayant mélangé toutes ces drogues, vous remplirez de la composition obtenue des flèches dont la tête est partagée en quatre. Puis y ayant mis le feu, vous lancerez chaque flèche dans les airs à l'aide d'un arc. Dans le trajet, la graisse se fond et la composition s'enflamme, elle consumera tout ce sur quoi elle tombera.

5. Autre feu pour brûler les ennemis partout où ils seront. Prenez du baume (3), de l'huile d'Éthiopie, de la poix et de l'huile de soufre (4).

Ayant mis ces matières dans un vase de terre, vous l'enfouirez dans le fumier (5) pendant quinze jours. L'en ayant ensuite retiré, vous enduirez du mélange des javelots que vous lancerez dans le camp ennemi, au milieu des tentes. Au lever du soleil, partout où le mélange se sera fondu, il prendra feu. C'est pourquoi nous conseillons de jeter toujours les javelots avant le lever ou après le coucher du soleil (6).

6. Or voici comment se fait l'huile de soufre. On prend quatre onces de soufre, on les broie sur une table de marbre, on les réduit en poudre, on les mêle avec quatre

(1) Huile ou essence de térébenthine.

Plus loin, Marcus Græcus l'appelle eau ardente, terme générique applicable à tous les liquides inflammables. Les Romains et les Grecs connaissaient l'huile ou essence de térébenthine. Pour la préparer, on mettait dans un vaisseau de métal de la résine, on fermait l'orifice par des linges de laine et l'on chauffait fortement, l'essence se condensait dans la laine, et, pour la recueillir, il ne restait qu'à exprimer fortement les linges. Mais à l'époque de Marcus Græcus, on connaissait les appareils distillatoires, et on n'avait plus recours à ce procédé primitif.

(2) Huile de briques. Cette préparation a été très longtemps en honneur au moyen âge et jusqu'au XVIII^e siècle. D'après Nicolas Lefebvre, on la prépare en éteignant des fragments de briques chauffés au rouge, dans de l'huile d'olive. On laisse reposer plusieurs jours et on distille; le liquide que l'on recueille constitue l'huile de briques. (Voyez : *Chymie* de Nicolas Lefebvre, cinquième édition, 1751.) Hanzellet (1630) et Frezier (1747), dans leurs *Traité de pyrotechnie*, parlent aussi de l'huile de briques, qui entrait surtout dans des compositions destinées à brûler dans l'eau ou inflammables par l'eau. L'huile de briques servait aussi comme remède.

(3) Synonyme de pétrole, bitume liquide.

(4) De même que l'huile de briques, nous la retrouvons dans les traités de pyrotechnie antérieurs au XIX^e siècle. Frezier, dans son *Traité des feux d'artifices pour le spectacle*, donne un procédé analogue à celui que va nous indiquer Marcus Græcus. Seulement l'huile de genévrier peut être remplacée par l'essence de térébenthine ou l'huile de noix. On obtient, après digestion à chaud du soufre dans ces liquides, une huile rouge servant à peu près aux mêmes usages pyrotechniques que l'huile de briques.

(5) Le fumier de cheval. C'était un moyen que les alchimistes employaient chaque fois qu'ils voulaient obtenir, pendant plusieurs jours, une chaleur douce et constante. De nos jours, le fumier est encore employé pour fournir une élévation de température dans la préparation de la céruse par le procédé hollandais.

(6) Porta donne, dans sa *Magie naturelle*, une recette à peu près semblable. Porta connaissait probablement le *Livre des feux*. Au livre XII, ch. x, il dit, en parlant d'une composition incendiaire : « On en rapporte l'invention à Marcus Græcus. » Beaucoup de ses recettes sont identiques à celles de cet auteur. (Voir : Porta, *Magiæ naturalis libri viginti*; Francfort, 1597.)

ammoniac, mais ce qu'il en dit n'est pas suffisant pour affirmer que les anciens connaissaient le sel ammoniac. Au contraire, il est décrit très explicitement dans les ouvrages de Geber.

(1) Il y a dans le texte : alkitran, résine, poix en arabe. « Alchitram, le même qu'Alchieram. On trouve ce nom dans quelques chimistes pour signifier l'huile de genièvre, la poix liquide... » (Pernety, *Dictionnaire mytho-hermétique*.) Nous retrouvons ce mot, sans l'article *al*, dans la *Magie naturelle*, de Porta : « Poix résine, poix liquide, que tous appellent *kitra*. » (Porta, la *Magie naturelle*, trad. franç. abrégée; Lyon, 1678.) Ici ce mot a donc le sens de poix. Plus tard, il fut détourné de sa signification primitive, et l'on entendit par alchitram ou alcitram l'huile de genièvre et certaines préparations d'arsenic. Ainsi Planiscampi, qui vivait au XVII^e siècle, explique alchitram par : arsenic préparé.

(2) Le texte porte *petroleum*. Les Romains connaissaient les différents bitumes : bitumes solides ou asphaltés, bitumes liquides, pissasphalte, naphtes, pétrole. Pline, au livre XXXV, ch. xv, nous apprend qu'on tirait le bitume solide de la mer Morte et de la Syrie. Le bitume liquide provenait de Sicile, de l'île de Zante et de Babylone. Vitruve parle aussi du bitume liquide de Babylone : « A Babylone, il se trouve un très grand lac nommé Lynné Asphaltis, sur lequel nage un bitume liquide que Sémiramis employa pour joindre les briques dont elle bâtit les murailles de la ville. » (Vitruve, *De l'architecture*, liv. VIII, ch. III.) Cardan prend, comme synonymes, bitumen et petroleum. « Et le feu qui est excité et allumé par eau est composé de poix de navire et grecque, de soufre, de lie de vin qu'ils appellent du tartre, de sarcocola, de halinitrum, qui est une espèce de bitumen qu'ils appellent du petroleum; ce a été apporté à Marcus Græcus. » (Cardan, *les Livres de Hiérosme Cardanus, médecin milanois, intitulés : de la Subtilité*. Traduits du latin en français, par Richard le Blanc; Rouen, 1642.)

(3) Ferula. Plante citée dans Pline, liv. XIII, ch. XLII. D'après ce qu'il en dit, la ferula est une plante voisine du thapsia et riche en résine, en sorte qu'elle s'enflamme facilement et brûle longtemps.

onces d'huile de genévrier, et on les place dans un vaisseau jusqu'à ce que le mélange commence à distiller.

7. Autre manière de préparer l'huile de soufre. Prenez quatre onces de soufre brillant et cinquante jaunes d'œufs broyés ensemble; faites chauffer à feu doux dans une poêle en fer. Dès que le mélange prend feu, on incline la poêle, et la partie qui coule est l'huile de soufre désirée.

8. Voici une autre espèce de feu, avec laquelle on peut, quand on veut, incendier les maisons ennemies du voisinage. Prenez de la poix liquide, de la bonne huile d'œufs, du soufre concassé, de chaque une once. Mêlez le tout. Remuez et placez sur quelques charbons ardents. Ces ingrédients ayant été bien mélangés, vous ajouterez au tout à peu près une once de cire vierge, pour en faire une sorte d'emplâtre. Lorsque vous voudrez vous en servir, vous prendrez une vessie de bœuf gonflée et, y ayant fait un trou, vous la remplirez du mélange (1), puis vous la boucherez avec de la cire. La vessie ayant été soigneusement ointe d'huile, vous allumerez une baguette de bois de marube qui est le plus propre à cet usage, et vous l'introduirez dans la vessie par le trou.

La vessie, étant dépouillée des linges qui l'entouraient (2) et allumée, vous la placerez, une nuit où il fera du vent, sous le lit ou le toit de votre ennemi.

9. Partout où le vent poussera la flamme, l'incendie se propagera, et si l'on jette de l'eau dessus, il s'élèvera des flammes dangereuses.

10. Sous prétexte de traiter de la paix, on enverra aux ennemis des hommes porteurs de bâtons creux remplis de la composition suivante. Ils répandront cette matière inflammable dans les rues, les maisons. Dès que le soleil donnera dessus, un incendie dévorera tout. Prenez de la sandaraque et du bon tartre (3), de chaque une livre. Faites fondre en un vase de terre dont l'orifice aura été fermé. Ces matières étant fondues, tu ajouteras une demi-livre d'huile de lin et d'huile de soufre. On mettra alors le vase contenant le mélange dans du fumier de brebis, pendant trois mois, en ayant soin de renouveler le fumier trois fois par mois.

11. Voici un feu qu'inventa Aristote alors qu'il voyageait avec Alexandre dans des régions sombres, voulant y produire en un mois ce que le soleil y fait en une année, à l'aide d'une sphère d'orichaque. Prenez : cuivre rouge, une livre; étain, plomb, limaille de fer, de chaque une demi-livre. Ayant fondu ces métaux, on en formera une plaque large et ronde en forme d'astrolabe (4). Vous l'enduirez de

la composition qui suit pendant dix jours et vous laisserez sécher; vous recommencerez douze fois de suite. La composition allumée brûle une année entière sans déperdition; elle pourra même durer plus d'un an. Vous pouvez en enduire un objet quelconque et le laisser sécher; qu'une étincelle vicine à y tomber, le mélange brûlera longtemps, l'eau ne pourra l'éteindre.

Voici la composition de ce feu. Prenez poix, colophane (1), soufre, safran, huile de soufre préparée avec des œufs. Vous broierez le soufre sur une table de marbre. Ceci fait, vous ajouterez l'huile et le reste. On prend un poids quelconque de cette composition, on en enduit les toits.

12. S'ensuit une autre espèce de feu avec lequel Aristote dit que l'on peut détruire les maisons bâties sur les montagnes et le sol lui-même. Prenez une livre de naphte, cinq livres de poix, d'huile d'œufs et de chaux vive, de chaque dix livres. Triturez la chaux avec l'huile jusqu'à en faire une masse épaisse. Enduisez de cette composition les pierres, les herbes naissantes, au temps de la canicule; enfouissez-en sous du fumier au même endroit. Si la pluie d'automne vient à tomber, la composition s'enflamme. Avec ce feu, Aristote détruit le terrain et les habitants. Cette composition, affirme-t-il, se conserve neuf ans (2).

13. Voici une composition inextinguible, facile à préparer et déjà expérimentée. Prenez du soufre vif (3), de la colophane, de l'asphalte, du tartre mélangé de poix des nautonniers, enfin de la fiente de brebis ou de pigeon. Pulvérisez finement ces matières avec du naphte, puis mettez-les dans une fiole de verre hermétiquement bouchée, que vous laisserez enfouie pendant quinze jours dans du fumier chaud de cheval. Vous retirerez alors la fiole et, ayant versé la composition huileuse qu'elle contient dans un alambic, vous distillerez, en plaçant l'appareil sur des cendres fines et chaudes à feu lent. Si vous trempez du coton dans cette composition et que vous y mettiez le feu, tous les objets sur lesquels il aura été lancé à l'aide d'une baliste ou d'un arc seront dévorés par le feu.

14. Remarquez que tout feu inextinguible peut être éteint ou étouffé par quatre choses qui sont : le vinaigre bien acide, l'urine putréfiée, le sable. Enfin la laine trempée trois fois dans le vinaigre et séchée autant de fois éteint aussi ces feux (4).

(1) Le membre de phrase entre parenthèses ne se trouve pas dans le texte.

(2) On devait donc conserver la vessie dans des linges avant de s'en servir. M. Græcus n'en a rien dit. Il y a évidemment quelque lacune dans cette recette.

(3) C'est du tartre, au sens ordinaire, dont il s'agit ici; plus loin, il est dit : Prenez du tartre de bon vin blanc (voir n° 28). Le tartre entraînait aussi dans la composition du feu grégeois.

(4) Instrument astronomique inventé par Hipparque, deux siècles avant l'ère chrétienne. Plus tard, on entendit par astrolabe un simple disque gradué portant une ou deux règles à pinnules, mobiles sur pivot.

(1) Ce terme désigne actuellement le résidu de la préparation de l'essence de térébenthine. Les Byzantins connaissaient certainement ce produit.

(2) Cette composition s'enflamme à la pluie, parce que la chaux vive en s'hydratant fournit un dégagement de chaleur suffisant pour faire entrer le mélange en ignition.

(3) Soufre vif. C'est du soufre natif, qui était assez pur pour n'avoir pas besoin de purification.

Les anciens tiraient le soufre, principalement, de la Sicile.

(4) C'est aussi l'opinion de tous les anciens stratégestes. *Æneas*, le tacticien, recommande d'éteindre le feu, quand il prend aux machines de guerre, avec du vinaigre; il s'éteindra aussitôt, dit-il, et ne reprendra que fort difficilement. De même, plus tard, les Vénitiens dans leurs guerres contre Byzance, pour se garantir du feu grégeois, garnissaient leurs vaisseaux d'étoupes trempées dans du vinaigre. Les ma-

15. Notez bien la double manière de faire un feu volant :

a. Prenez une partie de colophane, autant de soufre vif, deux parties de salpêtre. Puis ayant bien pulvérisé cette composition et l'ayant imbibée d'huile, vous la mélangerez à de l'huile de lin ou de lamier. Cette dernière vaut mieux. Mettez la composition dans un jonc ou un bâton creux, allumez : soudain il s'envole vers le lieu que vous voulez et l'incendie.

b. Autre manière de faire un feu volant. Prenez une livre de soufre pur, deux livres de charbon de saule ou de vigne, six livres de salpêtre (1). Broyez ces trois substances dans un mortier de marbre, pour les réduire en poussière aussi subtile que possible. On prendra ce que l'on voudra de cette poudre et on la mettra dans une enveloppe destinée à voler en l'air ou à produire une détonation. Remarquez que si l'enveloppe est destinée à voler, il faut qu'elle soit grêle, longue et que la poudre qu'elle contient doit être bien tassée (2). L'enveloppe destinée à produire une détonation doit être au contraire courte et épaisse, la poudre la remplira à moitié seulement, ses deux extrémités seront solidement liées par un bon fil de fer. Cette enveloppe doit présenter un petit trou par lequel on allumera en y introduisant une mèche. La mèche doit être mince aux extrémités, large en son milieu et pleine de poudre. L'enveloppe destinée à s'élever en l'air peut avoir plusieurs tours. Celle destinée à produire une détonation en aura le plus grand nombre possible. On peut faire un double tonnerre ou un double feu volant, en en mettant deux dans la même enveloppe.

16. Le salpêtre est un minéral terreux ; on le trouve dans les rochers, sur les pierres ; vous le dissoudrez tel quel dans l'eau bouillante, vous laisserez reposer la liqueur, vous la filtrerez et vous la chaufferez un jour et une nuit entière. Vous trouverez au fond du vase le sel congelé en lames cristallines (3).

17. Voici une composition qui, une fois allumée, ne s'éteindra pas ; si l'on jette de l'eau dessus, sa flamme augmentera. On fera une sphère d'airain d'Italie, puis l'on prendra : chaux vive, une partie, galbanum (4) et fiel de tortue, de chaque une demi-partie, ensuite vous prendrez autant que

tières incendiaires, ne pouvant s'y attacher, retombaient dans l'eau où elles brûlaient sans danger pour le vaisseau.

(1) La poudre actuelle, qui se rapproche le plus par sa composition de la poudre de Marcus Græcus, est la poudre de chasse qui a pour composition : salpêtre pur, 76,9 ; charbon pulvérisé, 13,5 ; soufre divisé, 9,6. Celle de Marcus Græcus représente en centièmes : salpêtre, 66 ; charbon de saule, 22 ; soufre, 12.

(2) C'est la fusée ; l'enveloppe destinée à produire une détonation correspond au pétard. Marcus Græcus les appelle plus loin feu volant et tonnerre.

(3) Les anciens connaissaient le salpêtre, mais ils ne le distinguaient pas du carbonate de potasse. Le terme de nitrum, dans Pline, désigne tantôt l'un, tantôt l'autre. Il faut remonter jusqu'aux Arabes pour trouver la distinction établie nettement. Geber préparait artificiellement le salpêtre, en dissolvant le carbonate de potasse dans l'eau forte et en faisant cristalliser. (Voyez *Liber investigationis perfecti magisterii*, imprimé dans la *Bibliotheca chemica Mangeti* ; Genève, 1702, 2 vol. in-folio.)

(4) Résine. Elle est citée dans Discoride.

vous voudrez de cantharides auxquelles vous aurez coupé la tête et les ailes, avec une quantité égale d'huile essentielle ; vous broierez le tout et, l'ayant mis dans un vase en terre, vous l'enfouirez pendant onze jours dans du fumier de cheval, en renouvelant le fumier tous les cinq jours. Vous prendrez l'esprit fétide et jaune de l'huile, et vous en enduirez la sphère ; lorsqu'elle sera sèche, vous la recouvrirez de graisse et vous y mettrez le feu.

18. Voici une autre composition qui fournira un feu continu. Écrasez des vers luisants avec de l'huile essentielle (1), mettez-les dans un globe de verre dont l'orifice aura été soigneusement luté avec de la cire grecque et du sel grillé, vous l'enfouirez comme ci-dessus, dans du fumier de cheval. L'ayant ensuite ouvert, vous enduirez de cette composition, avec une plume, une sphère de fer indien ou d'orichalque, vous l'enduirez et la sécherez deux fois de suite ; si alors vous allumez, le feu ne s'éteindra jamais ; si la pluie tombe dessus, la flamme devient plus brillante.

18. La composition suivante donne un feu de longue durée. Prenez des vers luisants lorsqu'ils commencent à voler ; les ayant broyés avec partie égale d'huile de jasmin, vous mettrez quatorze jours dans le fumier de cheval. Vous retirerez alors la composition et vous y joindrez un quart de partie de fiel de tortue, six parties de fiel de belette, une demi-partie de fiel de furet, remettez comme ci-dessus dans le fumier. Puis, dans un vase quelconque ou dans une lampe de bois, de cuivre jaune, de fer ou d'airain, de n'importe quelle forme, versez de cette huile et vous aurez une flamme qui durera fort longtemps. Hermès et Ptolémée se portent garants de ce secret prodigieux et admirable.

19. Suit un autre genre de composition qui, dans une maison ouverte ou fermée, dans l'eau même, ne s'éteindra pas. Prenez du fiel de tortue, du fiel de lièvre marin ou de loutre (avec lequel on fait la tyriaque) (2).

Ayant mélangé ces drogues, vous y ajouterez quatre fois autant de vers luisants auxquels vous enlèverez la tête et les ailes ; vous mettrez le tout dans un vase en plomb ou en verre, que vous enfouirez dans du fumier de cheval, comme il a été dit précédemment. Vous recueillerez l'huile formée. Puis, mêlant parties égales des fiels mentionnés plus haut et de vers luisants, vous enfouirez le mélange dans du fumier pendant onze jours, en renouvelant le fumier chaque jour. Puis vous prendrez l'huile déjà extraite, vous en ferez une pâte avec les racines de l'herbe nommée *cyroga leonis* (3) et des vers luisants, vous ajouterez au reste une demi-partie de cette pâte. Si vous le préférez, vous mêlerez toutes ces drogues dans un vase en verre et vous opérerez comme précédemment. Jetez de cette composition où vous voudrez et elle formera un feu continu (4).

(1) Il y a dans le texte zambac, terme arabe qui signifie huile essentielle, en général, et huile de jasmin, en particulier.

(2) Tyriaque ou thériaque, antidote inventé par Andromaque, de Crète, médecin de l'empereur Néron.

(3) *Cyroga leonis*. Plante inconnue ; ne se trouve citée ni dans Pline ni dans Théophraste. Peut-être faut-il lire syringa.

(4) Remarquez que Marcus Græcus ne dit pas d'allumer la compo-

20. Voici une composition qui allumée fera paraître une maison resplendissante comme si elle était d'argent. Prenez des lézards verts ou noirs. Coupez-leur la queue, et faites-la dessécher, car dans ces queues vous trouverez la pierre du vif-argent. Vous y tremperez une mèche, et, l'ayant tordue, vous la placerez dans une lampe de fer ou de verre, vous allumerez, et bientôt la maison prendra la couleur de l'argent, et tout ce qui se trouvera dans cette maison paraîtra argenté (1).

21. Pour faire paraître une maison verte. Prenez de la cervelle de petit oiseau, roulez-la dans un morceau d'étoffe avec une mèche et un bâton. Vous mettrez cette pâte dans une lampe verte (2) avec de l'huile d'olives fraîche. Allumez.

22. Pour pouvoir manier le feu sans se blesser. Dissolvez de la chaux dans de l'eau de fèves chaude, ajoutez-y un peu de terre de Messine, puis un peu de mauve et de glu. Ayant mêlé ces drogues ensemble, quand vous voudrez vous en servir, oignez vos mains et laissez sécher.

23. Pour que quelqu'un paraisse brûler sans danger. Mêlez de la mauve avec du blanc d'œufs, enduisez-en votre corps et laissez sécher. Puis faites cuire des jaunes d'œufs, mêlez en écrasant sur un morceau de toile de lin. Jetez dessus du soufre en poudre et allumez (3).

24. Composition qui s'allumera aussitôt si quelqu'un la tient les mains ouvertes et qui s'éteindra de suite si on les tient fermées. On pourra répéter cela mille fois si l'on veut. Prenez un marron d'Inde ou châtaigne, broyez-la avec de l'eau de camphre, enduisez-en vos mains et le phénomène se produira aussitôt.

25. Pour faire un liquide semblable au vin qui s'enflammera si l'on jette de l'eau dessus. Prenez de la chaux vive, mêlez-y un peu de gomme arabique, de soufre brillant et d'huile dans un vase. Il se formera une espèce de vin qui s'enflammera si l'on jette de l'eau dessus. Si vous mettez de cette composition sur une maison et qu'il vienne à pleuvoir, l'incendie consumera la maison.

26. Vous mettrez dans votre maison la pierre dite salpêtre mélangée à la pierre que l'on nomme *Albacarrimum* (4). C'est une pierre noire et ronde, parsemée de

sition. Elle fournit un feu ou plutôt une clarté d'elle-même. Il se produit un phénomène de phosphorescence dû aux vers luisants et à des matières organiques en décomposition (les fiels).

(1) Porta, qui copie parfois servilement Marcus Græcus, n'a eu garde d'oublier un si beau secret. « Pour voir une maison argentée et lumineuse, vous en viendrez à bout en cette manière. Coupez les queues à plusieurs lézards noirs, et recueillez les gouttes de liqueur éclairante qui découleront d'icelles. Vous en joindrez et unirez plusieurs et en mouillerez un morceau de papier ou une petite branche de genest, et, s'il est possible, vous y meslerez de l'huile; et vous verrez tout teint de couleur argentine. » (*Magie naturelle*, édition française de 1678.)

(2) Verte, c'est-à-dire vert-de-grisée. Phénomène des flammes colorées.

(3) Cette recette, ainsi que la suivante et quelques autres, se trouve à peu de chose près reproduite dans le traité : *De mirabilibus mundi*, d'Othon de Saxe, disciple d'Albert le Grand. On y ajoute l'alun comme enduit protecteur.

(4) *Albacarrimum*. Minéral phosphorescent inconnu. Peut-être aussi

taches blanches, de laquelle s'échappe, sous forme de rayons doucement resplendissants, une lumière semblable à celle du soleil. Si vous mettez de ce mélange dans vos maisons, vous aurez une lumière qui ne le cède en rien à la clarté des chandelles de cire. Elle n'en resplendira que mieux si on la place sur un lieu élevé et qu'on l'humecte d'eau.

27. Vous ferez le feu grégeois de cette façon. Prenez du soufre brillant, tartre, sarcocolle, poix, salpêtre fondu, huile, naphte, huile de brique. Faites bien bouillir tout cela ensemble. Puis trempez-y des étoupes et allumez-les. Vous pourrez en mettre à l'éperon d'un navire comme nous avons dit plus haut. Les étoupes enduites de cette composition ne pourront être éteintes qu'avec de l'urine, du salpêtre ou du sable (1).

28. Vous ferez ainsi l'eau ardente. Prenez du vin vieux noir et épais; pour un quart de ce vin vous ajouterez deux onces de soufre brillant finement pulvérisé, deux livres de tartre provenant d'un bon vin blanc, deux onces de sel ordinaire; mettez ce mélange dans une cucurbitte bien plombée et, ayant ajouté le chapiteau, vous distillerez une eau ardente que vous devrez conserver dans un vase en verre bien bouché (2).

29. Secret admirable grâce auquel un homme peut traverser les flammes sans danger ou même porter du feu ou un fer chaud à la main. Vous prendrez du suc de mauve double, du blanc d'œuf, de la graine d'herbe aux puces, de la chaux. Pulvérisez le tout. Rajoutez-y du blanc d'œuf, du suc de raifort. Mêlez. Vous oindrez de cette mixture votre corps et vos mains, vous laisserez sécher, vous vous oindrez de nouveau et alors vous pourrez sans danger affronter les flammes. Si vous voulez paraître brûler, vous allumerez du soufre sur vous et il ne vous nuira pas.

30. Voici une composition qui donne une flamme telle qu'elle consume les cheveux et les vêtements de ceux qui la tiennent. Prenez de la térébenthine, distillez-la dans un alambic, vous obtiendrez une eau ardente qui brûle sur le vin quand on l'enflamme avec une chandelle. Prenez de la poix finement broyée et de la colophane et projetez dans le feu ou à la flamme d'une chandelle (3).

y a-t-il une faute dans le texte primitif, et s'agit-il d'une espèce de grenat, nommé *carbunculus pyropus* ou *garamantinum* par les anciens. « Cette pierre, dit Baccius, luit dans les ténèbres, en sorte qu'on voit jusque dans les moindres recoins d'une chambre comme s'il faisait jour. » (*De gemmis et lapidibus preciosis*; Francofurti, 1603.)

(1) Le feu grégeois a été inventé, au VII^e siècle, par Callinique, ingénieur syrien, qui en vendit le secret aux empereurs de Byzance. Il est probable que sa composition variait assez; celle donnée par Marcus Græcus devait fournir un feu très violent, qui pouvait même brûler dans l'eau à cause du nitre qui fournissait l'oxygène nécessaire et des composés huileux qui préservaient la masse du contact immédiat de l'eau. Le feu grégeois ne présentait d'avantages réels que sur mer, et dans les sièges, pour brûler les ouvrages en bois que les assiégeants approchaient des murs.

(2) Le produit de cette distillation est de l'alcool. Le soufre et le sel ne servent à rien dans cette expérience. Il s'ensuit que l'alcool était connu avant Arnauld de Villeneuve, auquel on attribue généralement sa découverte.

(3) La térébenthine, ou résine de pin était employée par les Romains

31. Il y a trois manières de faire un feu volant dans l'air, 1^{re} manière : on prend du salpêtre, du soufre, de l'huile de lin, on broie le tout et on le met dans un jonc creux. On allume. Le jonc pourra s'élever en l'air.

32. Vous ferez un feu volant de la manière suivante : prenez du salpêtre, du soufre brillant, du charbon de sarment ou de saule. Mêlez et mettez le tout dans une enveloppe de papyrus, allumez et bientôt vous le verrez s'élever en l'air. Remarquez que, par rapport au soufre, il doit y avoir trois parties de charbon, et par rapport au charbon, trois parties de salpêtre (1).

33. Pour faire une escarboucle lumineuse. Prenez le plus possible de vers luisants, écrasez-les dans une fiole de verre, enfouissez dans du fumier de cheval, laissez-la demeurer quinze jours. Ensuite ayant retiré la pâte vous la distillerez à l'alambic, et le liquide qui aura distillé sera versé dans une coupe en cristal.

Voici un moyen ingénieux pour faire une lampe brûlant longtemps. On fera un coffre de plomb ou d'airain rempli d'huile. Du fond de ce coffre partira un tuyau menu qui conduira l'huile à un candélabre, et la lumière durera tant qu'il y aura de l'huile dans le coffre (2).

Ici finit le *Livre des feux*.

ALBERT POISSON.
