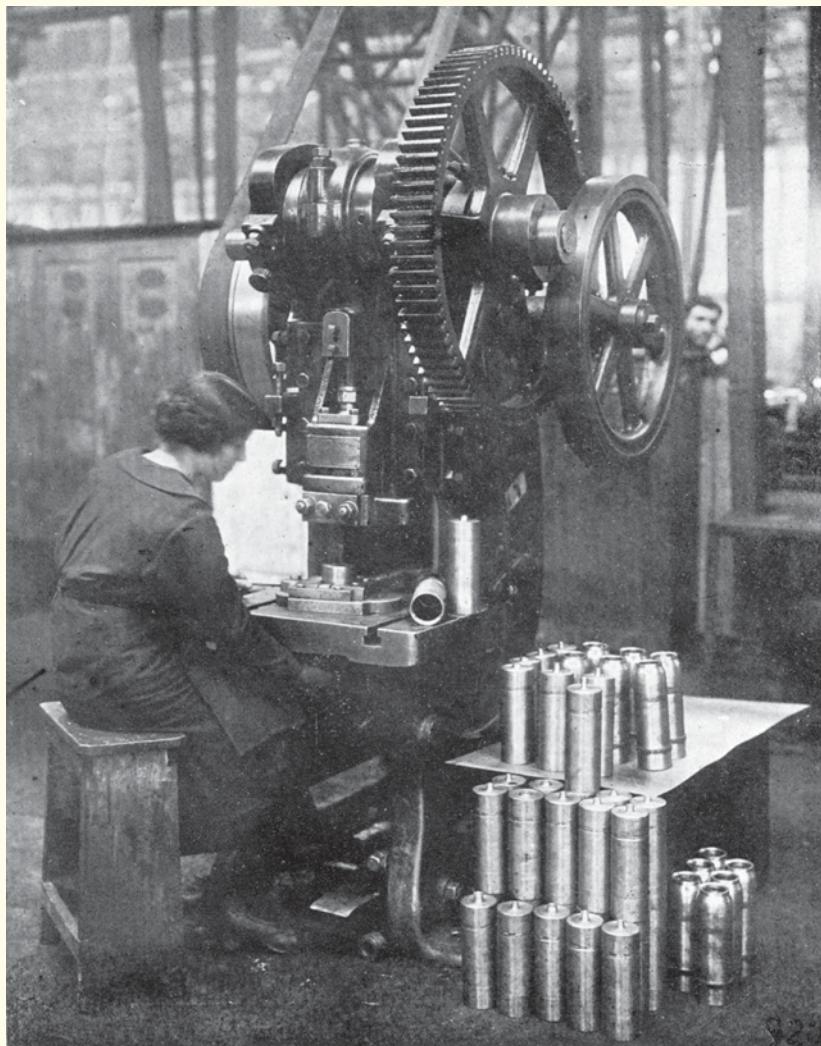


L'industrializzazione della guerra

L'industrialisation de la guerre

a cura di
Pier Paolo Poggio e Pietro Redondi



museo
dell'**industria**
e del **lavoro**
brescia
musil


ANTHELIOS
EDIZIONI

L'industrializzazione della guerra

L'industrialisation de la guerre

a cura di
Pier Paolo Poggio e Pietro Redondi

Testi di
Dominique Barjot, Giovanni Cerino Badone,
François Cochet, Hervé Drévillon,
André Guillerme, Gianluca Pastori,
Luigi Tomassini, Marcello Zane

Atti della Giornata franco-italiana di studi
«L'industrializzazione della guerra / L'industrialisation de la guerre»
Organizzata da Musil - Museo dell'industria e del lavoro
in collaborazione con Fondazione Dalmine, Fondazione Luigi Micheletti
e Università degli studi di Milano-Bicocca
Brescia, 22 ottobre 2015

L'industrializzazione della guerra / L'industrialisation de la guerre
a cura di Pier Paolo Poggio e Pietro Redondi
ISBN 978-88-8394-061-3

© 2017 Museo dell'industria e del lavoro
L'industrializzazione della guerra © 2017 Anthelios Edizioni

In copertina: «Alesatura di bossoli»
da *Il lavoro femminile nella industria di guerra italiana*,
Comitato nazionale per il munizionamento, Roma 1917

Museo dell'industria e del lavoro
Via Cairoli, 9 - 25122 Brescia
Tel. 0303750663 - Fax 0302404554
Email: fondazione@musil.bs.it
Sito internet: www.musilbrescia.it

Anthelios Edizioni
Viale Forlanini, 5 - 20024 Garbagnate Milanese (MI)
Tel. 0299027327 - Fax 0299027332
Email: info@anthelios.it
Sito internet: www.anthelios.it

Indice

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prefazione <i>Pietro Redondi</i> | 5 |
| L'industrialisation de la guerre. Conception et usages militaires et civils <i>André Guillerme</i> | 13 |
| Mobilitazione industriale e mobilitazione della scienza. Il caso italiano e il modello francese <i>Luigi Tomassini</i> | 23 |
| La guerre industrielle et la question de l'individu dans la pensée militaire française (1850-1914) <i>Hervé Drévillon</i> | 55 |
| La prova del fuoco. La Prima guerra mondiale e il sistema industriale statunitense <i>Gianluca Pastori</i> | 71 |
| L'industrialisation de la guerre à l'époque de la guerre totale (1914-1945) <i>Dominique Barjot</i> | 85 |
| Verso la battaglia. L'esercito italiano nella Grande guerra <i>Giovanni Cerino Badone</i> | 109 |
| L'industrialisation de la guerre perçue par les combattants français <i>François Cochet</i> | 129 |
| Fabbriche di guerra e apparati militari: mitragliatrici, fucili e pistole nel caso bresciano <i>Marcello Zane</i> | 139 |
| Gli autori | 157 |
| Indice dei nomi di persona | 159 |

Prefazione

Pietro Redondi

Questa raccolta di saggi è frutto di una giornata di studi italo-francese che ha riunito storici di diverso orientamento disciplinare: specialisti di storia della tecnica e di storia economica, storici militari e dell'industria. Promosso dalla Fondazione MusIL insieme all'Università di Milano-Bicocca e alla Fondazione Dalmine, l'incontro si è tenuto presso la Fondazione Luigi Micheletti di Brescia il 22 ottobre 2015, nel quadro delle celebrazioni per il centenario della guerra '14-'18, ed era affiancato da un secondo convegno internazionale, «La memoria della Grande guerra. I musei e gli archivi nell'Europa di oggi», svolto il giorno successivo presso il centro civico del comune di Castegnato (Brescia).

Nelle pagine che seguono sono riuniti i testi delle relazioni discusse nel corso della giornata di studio, nello stesso ordine della loro presentazione orale, alternando agli interventi in francese quelli dei partecipanti italiani. L'idea di organizzare questa discussione risaliva a tre o quattro anni fa, un giorno in cui avevo incontrato André Guillerme al Conservatoire national des arts et métiers di Parigi. Ci stavamo scambiando notizie sulle iniziative in programma al di là e al di qua delle Alpi per il centenario della Grande guerra, quando a Guillerme venne fatto di notare che la cosa più utile da fare sarebbe stato un convegno sull'industrializzazione della guerra.

Così è stato e se ho accettato l'invito a presentarne i risultati non è in veste di promotore né tantomeno di esperto di storia militare, ma unicamente per essermi fatto latore della proposta alla Fondazione Micheletti di Brescia, che di tutte le istituzioni che si dedicano in Italia alla storia dell'industria mi sembrava la più adatta ad attuarla, per le sue iniziative e pubblicazioni e per una questione di *genius loci*. Quale luogo poteva incarnare la fusione tra industrializzazione e Prima guerra mondiale meglio di Brescia?

Non è fortunatamente più necessario, oggi, spiegare l'importanza di studiare il conflitto del 1914-1918 come «guerra industriale», tanti sono stati gli studi di storia economica che ne hanno messo in luce le caratteristiche e gli effetti a breve così come quelli di lunga durata e attivi ancor'oggi. È tuttavia chiaro che un fenomeno di questa portata coinvolge una moltitudine di cambiamenti che interagiscono tra loro oltre che con la sfera economica. La molteplicità di questi processi di trasformazione è ciò che giustifica un libro a più voci come questo, che si prefigge di osservare da più punti di vista la complessità del fenomeno chiamato «industrializzazione della guerra».

Nel 1914 «industrializzazione» è un neologismo ancora relativamente fresco di conio. Nel 1877, in tedesco, la parola non era presente nel monumentale dizionario dei fratelli Grimm. In inglese, stando al dizionario di Oxford, entra nell'uso ai primi del Novecento. Anche nella pa-

tria del sansimonismo, benché «industrialisation» sia attestato a metà del XIX secolo, ancora nel 1873 non esiste nel dizionario di Littré. A imporre il termine su larga scala saranno le espressioni «industrializzazione dell'agricoltura» e «industrializzazione dei trasporti», due concetti che si propagano a cavallo del secolo attraverso quelle grandiose vetrine delle innovazioni che sono le esposizioni universali.

Nel loro discorso ottimista sul progredire della civiltà industriale attraverso la «pacifica gara tra tutte le nazioni», queste due formule ingiungono di applicare all'agricoltura come ad altri settori dell'economia quegli stessi metodi che hanno fatto la fortuna dell'industria manifatturiera: impiego crescente di capitali, tecniche produttive frutto delle scienze applicate, *in primis* la meccanizzazione, criteri razionali di gestione e di efficienza. Tutto ciò finalizzato a un aumento della produttività destinato a tradursi in crescita del lavoro e del livello di vita. Era questa, fondamentalmente, la promessa rivolta dalle esposizioni universali ai loro milioni di visitatori e che li spingeva a voler ammirare da vicino aratri a vapore e rotative di stampa, magli siderurgici pesanti centinaia di tonnellate e collezioni di sieri e vaccini, stazioni radio e vagoni frigoriferi, giostre elettriche e cinematografi.

Di colpo il 1914 sospende questo significato e conferisce una nuova valenza al concetto di industrializzazione, associandolo all'idea di mobilitazione nazionale al fianco della nazione in guerra. Si tratta ancora di intensificazione della produttività, ma forzata, stimolata dalle commesse statali. È l'ora del cosiddetto «fronte interno», che si estende a ogni aspetto dell'economia e della vita sociale: dalla programmazione dell'agricoltura al razionamento dei generi alimentari, dall'ingresso in massa delle donne nel lavoro di fabbrica fino alla censura della stampa e all'introduzione dell'ora estiva, anche questa per accrescere la produzione. Ma di tutti i fattori che compongono il fronte interno, quello strategico per eccellenza, si potrebbe dire il caposaldo, è chiaramente la produzione di armi.

In questo inedito connubio tra industrializzazione e guerra, quale dei due contraenti aveva trascinato a sé l'altro? Che il mondo stesse cambiando lo si era visto in quella che è stata forse l'ultima esposizione della Belle Époque, tenutasi a Milano nel 1906 per festeggiare l'apertura del traforo del Sempione. Nel suo padiglione dei trasporti marittimi e fluviali a farla da padrone erano state le grandi aziende di armamenti navali: i cannoni di grande calibro Krupp, quelli a tiro rapido Vickers & Maxim, le corazze dell'Ansaldo Armstrong e della Terni. Altro segno premonitore l'inedita presenza di un padiglione della pace. Tra le mostre allestite al suo interno c'era una raccolta di impressionanti fotografie del conflitto russo-giapponese conclusosi l'anno prima in Manciuria, una guerra con grandi eserciti in trincea e dotati di un'enorme potenza di fuoco analogamente a quello che poi sarebbe stata la Prima guerra mondiale. Di quelle foto alcune mostravano esplosioni di obici squarciare con la violenza di un'eruzione vulcanica intere colline trincerate grazie all'impiego di esplosivi come tritolo e dinamite, quella stessa dinamite che nel traforo del Sempione aveva consentito di realizzare una delle più grandi opere del lavoro umano.

Nel 1914, si sa, è questa nuova potenza di fuoco delle artiglierie, unitamente alla diffusione delle armi automatiche, a trasformare dopo pochi mesi di operazioni il conflitto in una guerra di posizione e di logoramento. Archiviati dal fuoco delle mitragliatrici gli attacchi della cavalleria, gli eserciti devono difendersi interrandosi e diventare fisicamente invisibili, al pari delle loro nuove armi. La velocità degli obici è infatti tale da non permettere di vedere la loro traiettoria e di intuirne il punto d'impatto, così come sfuggono alla vista i bombardamenti a tappeto, le mine, i gas, le nuove polveri infumi. Il teatro stesso della battaglia, grazie all'impiego di nuovi strumenti di comunicazione, si trova fuori dalla portata visiva degli alti comandi.

Anche quest'ultima nuova forma di gestione remota delle operazioni aveva fatto il suo debutto nel corso della guerra russo-giapponese. Nel 1905, nelle sue corrispondenze dal fronte della battaglia di Mukden, Luigi Barzini, inviato del «Corriere della Sera», aveva descritto la sorpresa

di constatare che non c'era nessuna differenza tra il modo in cui lo stato maggiore del generale Oyana dirigeva la battaglia e il funzionamento di una direzione ministeriale o aziendale.

Sette apparecchi telegрафici in fila, manovrati da sette soldati specialisti, svolgono le relative sette strisce punteggiate, che degli ufficiali decifrano e traducono. I rapporti e gli ordini e le accuse di ricevuta vanno e vengono, sono registrati, catalogati, copiati (con l'ora e il minuto dell'invio di ricevimento) passano da una camera all'altra riprodotti su moduli bianchi o rossi o gialli, sono esaminati, vidimati, firmati. [...] Addio quadri alla napoleonica di generalissimi a cavallo giranti intorno il tradizionale sguardo d'aquila sulla battaglia, impertorriti in mezzo alle bombe [...]. Tutto vi è qui ordine e quiete, come nell'ufficio di un qualsiasi ministero. Da questa casa s'irradiano fasci di fili elettrici come fasci di nervi del cervello. Qui è il pensiero, lontano si muovono le immense, poderose membra dell'esercito [...]. L'azione di centinaia di migliaia di soldati sopra intere contrade è voluta, vigilata, seguita da un uomo chiuso tra quattro pareti. Egli dice una parola, e pochi minuti dopo, cinquanta o sessanta chilometri lontano, diecimila uomini si spostano, o il fulminare di cento cannoni distrugge un paese o dei battaglioni scompaiono¹.

Come la produzione industriale, così la guerra moderna è un sistema pianificato. Le azioni di sorpresa sono riservate soltanto a piccoli reparti specializzati, mentre le grandi unità schierate su fronti di centinaia di chilometri obbediscono a cicli di operazioni offensive scandite da fasi identiche, reiterate «con metodica regolarità come un ariete»²: una prolungata preparazione di artiglieria con bombardamenti a tappeto, tiri di sbarramento per impedire l'accorrere di rincalzi nemici, assalti di massa a ondate, a oltranza, fino all'esaurimento delle riserve dell'avversario.

Per rendere l'idea di questo meccanica reiterazione della medesima tattica, Georges Duhamel, nel romanzo *Civilisation: 1914-1917*, ricorre a una metafora industriale:

Talvolta andavo fino nel settore inglese. L'artiglieria a lunga gittata non badava a spese. I serventi ai pezzi erano soldati in maniche di camicia e pantaloni lunghi sporchi d'olio e di grasso che assomigliavano molto più a operai di una fabbrica che a militari. Ci si rendeva conto di quanto la guerra fosse diventata un'industria, un'impresa meccanica, metodica di carneficina³.

L'identificazione della guerra con l'organizzazione della produzione in una grande fabbrica e dei combattenti come macchine ritorna anche in un'altra pagina di Duhamel nella quale le ambulanze chirurgiche a ridosso delle prime linee dove i soldati feriti ricevevano i primi soccorsi, sono paragonate a officine e i corpi dei soldati a pezzi di ricambio della macchina bellica:

[L'ambulanza] era la prima grande officina di riparazione che l'uomo incontra uscendo dalla fabbrica di tritazione e di distruzione che funziona sul fronte più avanzato. È qui che vengono portati i pezzi della macchina ridotti nelle peggiori condizioni. Degli abili operai vi si gettano sopra, li sbullonano rapidamente e li esaminano con competenza come si farebbe con un freno idropneumatico, una cullatta di cannone o un mirino. Se il pezzo è seriamente avariato, viene fatto il necessario per riformarlo, ma se il «materiale umano» non è del tutto fuori uso, lo si ripara con cura per rimetterlo in servizio alla prima occasione⁴.

Un'analogia testimonianza che equipara i soldati della Prima guerra mondiale a macchine, ad automi meccanici, sono i disegni realizzati da Fernand Léger al fronte, dov'era mobilitato come

¹ Luigi Barzini, *La battaglia di Mukden*, F.lli Treves, Milano 1907, p. 112 e ss.

² Francesco Vairo, *La guerra moderna. I principi, la tattica*, E. Marino, Caserta 1922, p. 155.

³ Georges Duhamel, *Civilisation: 1914-1917*, Fayard, Paris 1933, p. 25 (trad. mia).

⁴ *Ibidem*, p. 120.

soldato nel Genio. Uno di questi raffigura un geniere con una perforatrice ad aria compressa, un'immagine che richiama alla mente l'iconografia celebrativa allora molto diffusa dei minatori del Sempione come eroi del lavoro in lotta contro le oscure forze della natura. Mentre il geniere disegnato da Léger è senza volto, un uomo-macchina al servizio di altre macchine. Anche nelle sue lettere Léger descrive la metodica pianificazione degli attacchi e il loro ripetersi uniformemente come operazioni di una catena di montaggio:

Questa guerra è l'orchestrazione perfetta di tutti i modi antichi e moderni di uccidere. È intelligente fino alla punta dei capelli. È perfino noioso, non ci sono più imprevisti. È lineare e asciutto come un problema di geometria. Tot obici in un dato tempo per una data superficie, tot uomini per metro e in ordine a ore fisse. Tutto ciò si mette in moto meccanicamente⁵.

Come nella moderna organizzazione taylorista della produzione, così nella guerra moderna «l'uomo si confonde con la macchina», ripeterà più tardi un uomo d'industria come Alberto Pirelli. Ai suoi occhi i sistemi militari non ricordano solo scene di fabbrica, ma prefigurano paesaggi di città industriali del futuro:

Un mondo sotterraneo di acciaio e di cemento, termitere umane con decine, centinaia di chilometri di gallerie e fortificazioni che si infossano per molti piani, dove la luce è sempre artificiale e l'aria è sempre condizionata, dove salgono e scendono ascensori e corrono ferrovie e vi sono servizi elettrici, telefonici e radio-comunicazioni [...]. Sui mari fortezze d'acciaio con centrali elettriche che basterebbero a dar luce a una città di un milione di abitanti⁶.

Tra sistema militare e mondo industriale c'era un'osmosi anche sul piano della gestione, dal momento che da un lato «unità di direzione, rapidità di esecuzione, efficacia di controllo»⁷ erano metodi utili anche nella grande industria, così come «la razionalizzazione, la meccanizzazione e la standardizzazione» erano criteri produttivi ormai impostisi anche nella logistica militare.

Razionalizzazione, meccanizzazione, standardizzazione: queste parole potrebbero essere poste in epigrafe al saggio di André Guillerme, *L'industrialisation de la guerre: conceptions et usages militaires et civils* con cui si apre questo libro e che verte appunto sul trasferimento di criteri industriali alla logistica militare quale emerge in tutta la sua evidenza dall'esame dal caso specifico che Guillerme analizza, ossia i sistemi costruttivi degli alloggiamenti per le truppe.

Sarebbe superfluo sottolineare l'originalità di questo approccio di storia della tecnica per lo studio dei rapporti tra guerra e industria, nonché l'importanza che ha la costruzione di baracche e ricoveri sotterranei nella Grande guerra. Il primo conflitto mondiale introduce infatti la leva di massa, ciò che significa milioni di uomini da equipaggiare, vettovagliare e alloggiare. Ora, per quanto tra loro differenti, la tecnica costruttiva alleata dei baraccamenti e quella tedesca dei ricoveri sotterranei sono entrambe eccellenti esempi di un'industrializzazione edilizia basata su criteri di «ottimizzazione, meccanizzazione del taglio del legname, standardizzazione dei componenti», criteri che non avevano nulla da invidiare al ben più noto sistema taylorista introdotto allora nell'industria automobilistica americana.

Emerge così fin dall'inizio di questo libro l'intento di inquadrare la nozione di «industrializzazione della guerra» nel più ampio significato culturale che le compete. È questa anche l'ambizione dei saggi successivi di Luigi Tomassini e di Hervé Dréillon. Il primo dei quali, Mo-

⁵ Fernand Léger, *Une correspondance de guerre à Louis Poughon, 1914-1918*, a cura di Christian Drouet, Editions du Centre Georges Pompidou, Paris 1990, p. 35 e ss (trad. mia).

⁶ Alberto Pirelli, *Economia e guerra*, vol. I, I.S.P.I., Milano 1940, p. 26 e ss.

⁷ *Ibidem*, pp. 72 e 83.

bilitazione industriale e mobilitazione della scienza, è uno studio di sociologia storica su una ricaduta precisamente di valore culturale del primo conflitto mondiale e connessa alla sua natura di guerra industriale. Parliamo della nascita allora di organismi tecno-scientifici finanziati dagli Stati e finalizzati a coordinare la produzione e promuovere innovazioni e scoperte suscettibili di applicazioni militari.

Le esigenze della produzione trasformano così il modo di essere della scienza e degli scienziati e il loro ruolo rispetto allo Stato. Lo trasformano perché questi enti e uffici di ricerca sono votati alle applicazioni e non alla «scienza per la scienza» di tradizione universitaria. Il loro ideale è «la scienza per la patria», come accaduto, ma in un contesto produttivo completamente differente, con la mobilitazione degli scienziati in difesa della nazione durante la Rivoluzione francese.

Il saggio di Tomassini mette a fuoco comitati e uffici per la promozione delle invenzioni di valore bellico costituitisi in Francia e in Italia. In Italia, tra gli iniziatori di questa politica della ricerca ci si imbatte nell'iniziativa di un gruppo di industriali legati alla cultura del Politecnico di Milano. Ma in tutti gli altri casi si tratta di creazioni istituzionali governative a opera del ministero della Guerra o di quello dell'Istruzione pubblica. Così, a Parigi, la Direction des inventions intéressantes la défense nationale, istituita nel 1915 dal matematico Paul Painlevé in veste di ministro dell'Istruzione. Un'altra iniziativa di cui Tomassini evidenzia l'interesse è il costituirsi di un Comité interalliés des inventions, unico esempio di cooperazione tecnico-scientifica sovranazionale tra le potenze dell'Intesa, ma effimero e destinato a durare soltanto lo spazio del conflitto.

Che il nazionalismo, più ancora che il patriottismo, fosse la vera cifra vincente di questi nuovi enti di ricerca applicata sembra dimostrarlo il caso, in Italia, dell'Ufficio invenzioni e ricerche. Istituito sul finire del conflitto dal ministero della Guerra grazie all'iniziativa del grande matematico, nonché ufficiale volontario, Vito Volterra, questo ufficio invece di essere smobilitato al termine della guerra, sopravvive ad essa riposizionandosi nel dopoguerra come ente per la promozione di ricerche utili allo sviluppo industriale della nazione e non solo alla sua difesa. Era l'embrione di quello che pochi anni dopo, con la salita al potere di Mussolini, sarebbe diventato nel 1923 un Consiglio nazionale delle ricerche, messo poi agli onori dal regime e con alla sua guida un grande scienziato-imprenditore come Guglielmo Marconi.

Quando dopo aver letto le pagine di Tomassini passiamo a quelle del saggio di Hervé Dréville, *L'industrialisation de la guerre et la question de l'individu dans la pensée militaire française (1850-1914)*, di colpo il rapporto tra politica e industrializzazione della guerra ci appare sotto un'altra angolazione. Questa di Dréville è infatti un'analisi di storia delle idee, imperniata sul dibattito sviluppatosi in Francia nella seconda metà del XIX secolo sull'ammissibilità della potenza distruttiva della guerra. *In nuce*, il problema era se fosse o no sostenibile per le nazioni una quantità così devastante di vittime e di danni materiali come quella che una guerra moderna, combattuta con armi sempre più potenti ed efficaci avrebbero fatalmente causato. In altre parole, una guerra di reciproco sterminio, poteva ancora essere considerata un'opzione percorribile? E perché i cittadini di una nazione avrebbero accettato di battersi sapendo in partenza di essere «carne da cannone»? Sono questioni, come si vede, attuali nel nostro presente, in bilico tra i due estremi della dissuasione nucleare e di guerre chirurgiche combattute da droni e bombe intelligenti.

All'opposto, quei pacifisti ottocenteschi sostenevano che era proprio il progresso della potenza e della precisione delle armi a renderne impossibile il loro impiego. Non erano idealisti, ma dei liberali molto pragmatici: statistiche alla mano dimostravano che una eventuale nuova guerra non avrebbe avuto vincitori, in quanto «un massacro così enorme da rendere impossibile un risultato decisivo». Non più conquiste territoriali e battaglie vittoriose, ma crisi economiche e rivoluzioni sociali erano gli effetti da attendersi: «l'avvenire della guerra è il logorio; non il combattimento, ma la bancarotta delle nazioni e il fallimento dell'intera organizzazione sociale».

Dréville segue l'evolversi di questo dibattito in seno alla pubblicistica politica e militare fino alle soglie della Prima guerra mondiale, quando vediamo a questi argomenti subentrare ragionamenti che mettono in primo piano l'individuo. Non parliamo di quegli autori nazionalisti vicini agli ambienti militari che esaltano misticamente il sacrificio individuale sui campi della gloria militare. Anche in seno al movimento pacifista di allora il discorso sulla guerra riflette sull'ammissibilità della guerra alla luce della coscienza morale e dei suoi valori. Il socialista Jaurès, per esempio, ammette che in casi estremi, come quando sono calpestati quei valori che la parola patria riassume, un insopprimibile senso del dovere impone all'individuo di battersi, di mettere in gioco la propria vita e anche di immolarla sul campo di battaglia.

Dei due saggi successivi, entrambi di storia economica, l'uno di Gianluca Pastori, *La prova del fuoco. La Prima guerra mondiale e il sistema industriale americano* si concentra sul ruolo dell'industria americana rispetto alla partecipazione degli Stati Uniti alla Grande guerra con l'invio nel 1917 di un corpo di spedizione in Europa. Il secondo, di Dominique Barjot, intitolato *L'industrialisation de la guerre à l'époque de la guerre totale* descrive invece a scala mondiale le relazioni tra guerra, economia e società nel corso della Prima e della Seconda guerra mondiale.

Quello che analizza Pastori sembrerebbe a prima vista il paradosso di una mancata mobilitazione da parte di un sistema industriale grandioso com'era quello di cui già allora disponevano gli Stati Uniti. Il loro corpo di spedizione fu infatti equipaggiato e armato, dai fucili agli elmetti, dai camion agli aerei, con materiale non *made in USA*, ma di produzione francese, inglese e italiana. Questa dipendenza dall'industria del vecchio continente si rivela in realtà una controprova dell'importanza del passaggio che i paesi belligeranti europei hanno compiuto da un'economia di pace a una di guerra. La limitata mobilitazione industriale americana rispecchia invece la scarsa propensione del governo e del mondo industriale a coordinarsi in vista di una pianificazione della produzione. Anche una volta entrati nel conflitto, scelgono di mantenere sostanzialmente un'economia di pace.

In Europa, lo abbiamo già detto, l'interdipendenza tra guerra e industria è invece totale e la mobilitazione coinvolge tutti i settori, siano essi produttivi, tecnologici o sociali. È la *guerre intégrale* di cui il saggio di Dominique Barjot descrive le caratteristiche e le conseguenze destinate a durare ben oltre la conclusione del primo conflitto mondiale. Il suo è un affresco di storia economica ricchissimo che copre tutte le aree del mondo in cui le due guerre mondiali esercitano il loro impatto sull'industria e l'economia: dalla chimica tedesca alla NEP sovietica, dall'economia di guerra britannica al decollo industriale del Giappone.

L'idea essenziale che struttura questo quadro d'insieme è la scelta di una periodizzazione che si estende dal 1914 al 1945. Iscrivere in questo arco di tempo il concetto di «guerra integrale» permette di riconoscere, scrive Barjot, che la Prima e la Seconda guerra mondiale non sono fenomeni indipendenti tra loro, ma due fasi successive di un ciclo storico omogeneo. Esso ha come *terminus a quo* il 1914 perché la Grande guerra instaura per la prima volta una mobilitazione industriale totale che conferisce allo Stato un ruolo di guida dei settori produttivi, rafforzandone allo stesso tempo gli apparati burocratici e di controllo repressivo. Lungi dal cessare nel 1918, questa economia di guerra porta i suoi frutti dopo il trattato di Versailles rendendo possibili «le condizioni per una salita al potere dei totalitarismi, e dunque di una Seconda guerra mondiale». La Prima guerra mondiale risulta così, in quanto guerra totale, la premessa per lo scoppio di un successivo conflitto.

Passare da un'interpretazione macrostorica e di largo respiro come quella proposta da Barjot agli oggetti puntuali di analisi che mettono a fuoco i contributi di Giovanni Cerino Badone, di François Cochet e di Marcello Zane è come fare un salto di scala. Lo stile di ricerca che applicano questi tre studi potrebbe essere legittimamente definito di tipo microstorico. Gli argomen-

ti che essi affrontano sono completamente diversi l'uno dall'altro, ma li accomuna il fatto di basarsi su una documentazione originale specifica e anche il fatto che tutti e tre ci conducono sui luoghi dove l'industrializzazione della guerra si materializza concretamente, vale a dire sul campo di battaglia e nelle fabbriche di armi.

Protagonisti dei saggi di Cerino Badone e di Cochet sono i reparti e i soldati schierati in prima linea, quelli destinati più di tutti al ruolo di fruitori e insieme di vittime delle nuove armi messe in campo nella Prima guerra mondiale, dalle mitragliatrici agli shrapnel, dagli obici ai gas e ai carri armati.

Le pagine del saggio di Giovanni Cerino Badone intitolato *Verso la battaglia. L'esercito italiano nella Grande guerra* non vertono però direttamente sulle armi, bensì sull'impiego della fanteria secondo la tattica offensiva adottata nell'esercito italiano. Di grandissimo interesse è la sua analitica ricostruzione di alcune fasi della prima battaglia dell'Isonzo, molto efficace come caso di studio della dottrina dell'assalto frontale, consistente nello scagliare masse di fanteria contro le linee del nemico, a ondate, fino a occuparne il terreno: «un assalto frontale – nota Cerino Badone – che nei successivi tre anni di guerra i comandi italiani continuarono a riproporre, secondo un rigoroso schema operativo che il nemico non mancò di sfruttare».

Viene da chiedersi il perché di questa fedeltà a un sistema di attacco così primitivo e dai costi ingenti in termini di vite umane. Una risposta potrebbe essere l'insufficiente addestramento delle truppe, tale da impedire operazioni più complesse. Che una tattica così fallimentare sia però stata mantenuta per anni lascia nondimeno perplessi e fa propendere Cerino Badone per sottoscrivere l'opinione non sospetta di un ufficiale del Carso, e volontario di guerra, secondo il quale la rigidità del pensiero militare italiano nuoceva più del fuoco austriaco.

La testimonianza dei combattenti al fronte viene ancor più in primo piano nel saggio di François Cochet su *L'industrialisation de la guerre perçue par les combattants français*. Il quesito alla base della sua ricerca è capire come la nuova natura industriale della guerra fosse avvertita da parte dei soldati al fronte. Come vivevano i soldati l'esperienza di trovarsi sotto una pioggia di obici o davanti ad armi come carri armati o lanciafiamme?

In altri termini, Cochet osserva l'industrializzazione della guerra invertendo la prospettiva entro cui essa viene solitamente descritta. Invece di partire dall'introduzione delle nuove armi, la osserva a partire dai loro effetti, a valle, utilizzando fonti epistolari e diaristiche di soldati in prima linea. È un lavoro di raccolta di reazioni e sensazioni che lungi dall'essere scontate risultano di grande interesse. Come la sensazione largamente condivisa dai combattenti di una illimitata disponibilità di munizioni, in quantità davvero industriali inimmaginabili fino ad allora. Montagne di munizioni individuali e di proiettili d'artiglieria da consumare a piene mani, a ciclo continuo. Del resto, un pezzo da 75, cannone francese tra i più diffusi nello schieramento alleato, era in grado da solo di sparare venti colpi al minuto. Il che ci dà anche un'idea del grado di razionalizzazione logistica raggiunta nella gestione delle scorte e dei flussi di munizioni. «L'industrializzazione della guerra – scrive Cochet – nasce dalla necessità di rispondere a una domanda del terreno, una vera domanda di consumo sfrenato e spontaneo, soprattutto di munizioni, dato che le condizioni della guerra e del combattimento sono cambiate e la tecnologia permette di saturare il terreno».

Un'altra pagina di questo saggio su cui soffermare l'attenzione ci offre una doppia testimonianza, dall'una come dall'altra parte del fronte, davanti alla nuova arma alleata del carro armato. Ai fanti tedeschi quel dinosauro d'acciaio che arrancava tra i crateri delle bombe sprigionando fiamme, gelò il sangue: «Arriva il diavolo!, gridò qualcuno nelle trincee e la parola si sparse per tutto il fronte con la velocità del lampo». Da parte alleata, abbiamo la testimonianza di un carriera facente parte dell'equipaggio di uno di quei mostri di potenza meccanica e che in una lettera scrive:

Siamo qui, piegati, a respirare la puzza di grasso e di benzina, al buio, senza vedere e senza sapere niente, sentendo intorno a noi le esplosioni degli obici, poi i colpi di frusta degli scoppi che sferzano il nostro guscio, aspettando il colpo inesorabile che deve ridurci in poltiglia.

Chiude questa raccolta di studi il saggio di Marcello Zane intitolato *Fabbriche di guerra e apparati militari: mitragliatrici, fucili e pistole nel caso bresciano*. È la storia del decollo industriale di una città che nel 1915 vede mobilitate ben trentaquattro delle sue manifatture metalmeccaniche e di armi. Durante quegli anni di guerra la manodopera impiegata nelle officine metalmeccaniche cittadine quintuplica: da 9.038 operai prima del 1915 passa a 27.068 nel 1916 per arrivare a 44.000 occupati a metà del 1917.

Frutto di ricerche di prima mano negli archivi d'impresa bresciani, il saggio di Zane mette in primo piano la produzione di tre aziende, la più nota delle quali è oggi leader nella produzione di armi a canna corta. Gli altri due esempi sono quelli di una fabbrica statale, il Regio arsenale d'armi, e la Metallurgica bresciana già Tempini, un'azienda di primo piano, la cui mostra di proiettili, spolette e munizioni troneggiava nel 1906 all'Esposizione internazionale di Milano. Durante il conflitto mondiale i suoi stabilimenti si specializzarono in particolare nella fabbricazione di mitragliatrici, prodotte su licenza della FIAT e sviluppate in proprio con modelli destinati tra l'altro ad armare gli aerei della Caproni, la neonata industria aeronautica milanese destinata anch'essa a una grande espansione durante e dopo la Prima guerra mondiale.

Questa raccolta di studi si chiude così su un'immagine di dinamismo. A Brescia come altrove l'industria bellica si apriva all'innovazione, sperimentava, dava prova di flessibilità e di capacità di sfruttare l'evolversi delle circostanze e delle opportunità. Una disponibilità a rinnovarsi e ad adattarsi che appare però in singolare contrasto con il conservatorismo degli stati maggiori di cui scriveva Cerino Badone. Cosa c'era di affine tra questo spirito industriale e il dogma dell'assalto frontale o la mistica del sacrificio in battaglia descritta da Dréville?

Le pagine di questo libro ci mostrano quanto fossero forti i rapporti tra la Prima guerra mondiale e l'industria e allo stesso tempo ci obbligano a domandarci in che misura si possa parlare di «industrializzazione della guerra» di fronte a un così plateale «sfasamento tra la realtà industriale e l'arretratezza del pensiero militare», come scriveva Mario Silvestri in un libro di tanti anni fa⁸. Questo iato, altri già prima di lui l'avevano fatto risaltare. Uno era Marc Bloch, ricordando la difidenza del generale in capo francese Joffre di fronte a innovazioni come l'aereo e il carro armato, convinto che la regina delle battaglie non potesse essere che la fanteria, come se la guerra del 1914 fosse ancora quella di Napoleone⁹.

Quando chiudiamo questo libro, il desiderio che ci lascia è di comprendere il perché di una contraddizione così forte tra l'industrializzazione e la conduzione della Prima guerra mondiale. Le contraddizioni, si sa, sono il sale della storia e ciò è forse a maggior ragione vero trattandosi di un conflitto come quello del '14-'18, che innestava la razionalità tecnologica sulla follia che è propria di ogni guerra, follia che ancora Marc Bloch ci fa rivivere in uno dei suoi ricordi di sergente di fanteria sulla Marna:

Provavamo una ripugnanza del tutto naturale a lanciarci su uno spazio aperto. Mi ricordo di aver pensato in quel momento: «Poiché il colonnello lo vuole, bisogna alzarsi e andare avanti. Ma è tutto finito, non c'è più nulla da sperare: sarò ucciso». E ci alzammo in piedi e corremmo¹⁰.

⁸ Mario Silvestri, *La decadenza dell'Europa occidentale*, vol. II, Einaudi, Torino 1978, p. 29.

⁹ Marc Bloch, *La strana disfatta*, Guida, Napoli 1970, p. 120.

¹⁰ Id., *Souvenirs de guerre*, A. Colin, Paris 1969, p. 17 (trad. mia).

L'industrialisation de la guerre. Conception et usages militaires et civils

André Guillerme

Pour le Génie français, la filière bois constitue le prototype de « l'industrialisation de la guerre », expression apparue en 1915 pour désigner la nouvelle économie totalement au service de la victoire finale. Construire pour attaquer — ponts, ports, aérodromes — pour défendre — murailles, blockhaus, terrassements — pour rétablir — déblais, communications — pour surveiller — phares, ballons, avions — et produire toujours plus pour nourrir l'arrière producteur et reproducteur, pour affronter sans interruption jusqu'à la victoire. L'industrialisation est la nouvelle utilité publique en pied de guerre. La poliorcétique considère deux types de construction : légère ou passagère, permanente ou lourde : la première est indispensable à la guerre de mouvement, la seconde à la guerre de position.

La stabilisation du front, en 1915, réduit la guerre au positionnement, à un affrontement de deux agglomérations d'hommes, deux concentrations urbaines, chacune nourrie par un tissus industriel. Le front n'est autre qu'une immense zone *non ædificandi* quadrillée de tranchées, de boyaux et de galeries, entre deux superpuissances qui adoptent deux modèles stratégiques opposés — la guerre souterraine pour l'Allemagne, la guerre aérienne pour la France — deux manières de protéger, de reposer les combattants : Français et alliés industrialisent la baraque ; Allemands et alliés préfèrent enterrer les chambrées : 10.000 à 12.000 unités par an chacune, équivalent à une ville de 300.000 habitants (tous mâles, âgés de 18 à 30 ans). L'une et l'autre transforment, par le va-et-vient des troupes, les voies de communication en chaussées urbaines, piétonnes ; gares, hangars, voies ferrées, ambulances, chapelles : il n'est pas jusqu'aux bordels qui témoignent de la présence de l'ordinaire urbain. Organisés, pensés, cartographiés, ces paysages font l'immédiat arrière, la zone industrielle guerrière, gérée par le Génie qui possède — en France, Grande Bretagne¹, Italie, Allemagne — une culture ancienne de la construction légère et démontable ravivée par la récente conquête coloniale expéditionnaire de Chine et de l'Afrique.

Les structures métalliques, précises et tendues de type poteau-poutre, exigeant des outils perfectionnés, trop délicates à monter et à démonter, trop « intelligentes », sont réservées aux hôpitaux et infirmeries de l'arrière tandis que les états-majors choisissent la paroi moulée préfabriquée ou le pan de bois, simple, primaire, peu exigeant en outillage. Deux formes d'industrialisation qui figurent dans le secteur automobile : production sélective et production massive (Fig. 1).

¹ Casper Andersen, *British engineers and Africa, 1875-1914*, Pickering, Londres 2011.



1. Tentes Bressonneau à Villesauvage en 1918.

L'industrialisation de la guerre

L'industrialisation de la guerre, qui promeut le fait industriel comme fait de guerre, crée des lieux de production très hiérarchisés depuis l'extraction de la matière première jusqu'au produit fini stocké non loin du front, le long d'une gare. Durant la Seconde Guerre mondiale, cette industrialisation portera plus loin encore pour constituer, au cœur des États-Unis, en espace désertique, des villes nouvelles d'armement et d'équipement de guerre —on y produira 500.000 maisons par an entre 1942 et 1947.

Dans les années 1880, le Génie, arme savante est très au courant de la forte industrialisation en cours des trois puissances de l'extrême Europe. Ses officiers, ingénieurs et constructeurs, appliquent à la rénovation du casernement de la troupe les avantages de la division du travail et de la spécialité. Ils s'inspirent de l'ergonomie et de la mécanisation². Aux grands bâtiments à plusieurs étages, il substitue des groupes de petits bâtiments parallèles, peu élevés, séparés par des intervalles doubles de leur hauteur. La tendance est identique pour les hôpitaux : l'objectif est d'arrêter la contagion par des vides sanitaires séparant les blocs.

Le Génie possède les structures tayloristes : le commandement industriel n'est qu'une adaptation militaire estimant ses officiers. Les ingénieurs hiérarchisés par l'âge et le mérite, pensent et ordonnent, les sous-officiers équivalents aux contremaîtres encadrent, surveillent, vérifient. Les caporaux, équivalents aux ouvriers et les simples soldats équivalents aux manœuvres exécutent. Les compagnies mobiles ou fixes, au bout de la chaîne de production, assemblent et montent des baraqués comme on monte uniformément des Ford T.

En France, plus qu'en Allemagne³, la Première Guerre mondiale porte à son apogée la baraque sous diverses formes : hangar, maisonnette, écurie, garage, infirmerie, cuisine, bureau, ambulance. Plus la guerre détruit, plus la baraque s'industrialise en usant d'éléments simples produits en scierie ou en usine, en série, et livrés. Elle pousse à de nouvelles recherches — d'où émergent les baraques françaises Adrian et les *huts* Nissen britanniques et à une organisation toute industrielle qui n'est pas sans rappeler *Metropolis* de Fritz Lang. La baraque, abri ni urbain, ni rural, anonyme, fade, démontable, économique, transportable, remplaçable, destinée à occuper provisoirement devient le modèle industriel parce qu'elle est interchangeable. La baraque est un élément homogène qui s'intègre, se confond dans le paysage pour sa sauvegarde.

² *Encyclopédie d'Architecture*, 3^{ème} série, 2, 1883, p. 132.

³ C'est ce que prouve Alex Dossmann, « Baracken als Regierungstechnick », dans Alex Dossmann, Jan Wenzel, Kai Wenzel, *Architektur auf Zeit. Baracken, Pavillons, Container*, b-books, Berlin 2006, p. 11-135. Sur l'emploi des baraqués en Allemagne avant la Grande guerre voir en particulier Walther Lange, *Der Baracken-Bau mit besonderer Berücksichtigung der Wohn- und Epidemie-Baracke. Eine Handbuch für Techniker, Ärzte, Verwaltungsbeamte, u. s. w.*, Baumgärtner, Leipzig 1895.

Comparer les modes d'industrialisation de la construction guerrière doit permettre de dégager des permanences et des différences, voire des décalages.

La guerre souterraine allemande

Le général du corps des pionniers allemands et les ingénieurs sont placés à l'état-major, le commandant du régiment de pionniers auprès du commandant de secteur. Chaque division d'attaque dispose de deux régiments, soit six compagnies pionnières, dotés d'un équipage léger de siège pour ravitailler le parc de tranchées. Le pionnier effectue des travaux de tranchées — avancement des sapes, couverture des abris, casernements souterrains, destruction des défenses. Il creuse à plus de dix mètres de profondeur pour enfouir des abris à l'épreuve des obus de gros calibre.

Dans ces abris ventilés et coffrés de madriers calibrés, on dispose huit couchettes et une table. Douze hommes s'y tiennent debout. Les pionniers constituent ainsi des centaines de casernes souterraines. La rapidité d'exécution de ces constructions implique une logistique précise, carottage profond et prélèvements de sol : coupe des bois, mécanisation de la coupe, acheminement, étayage, mécanisation du chantier, mise en œuvre hiérarchisée et tayloriste. Une industrialisation du logement souterrain et du logement aérien avec la baraque engerbée et la baraque montée sur wagon de chemin de fer Doecker, tout à fait conforme aux idéaux de productivité.

La Division constructive française

En 1915, côté français, seules quinze compagnies, soit six cents soldats français sont occupés à monter et démonter des baraques⁴ soit par déduction, une trentaine par jour, moitié préfabriquée, moitié fabriquée sur place. Au total, ils sont un millier parmi les alliés ; autant côté allemand. Très vite cependant le bois se fait rare : comme combustible pour nourrir la troupe, la chauffer et la sécher. Surtout du bois ouvré pour étayer et plancher les tranchées, pour faire des traverses de chemin de fer. « Lors des dernières attaques, on a reconnu la nécessité de baraques spéciales et de tentes permettant d'installer rapidement des bureaux essentiels du P.C. de l'Armée » précise une note du commandement du Génie⁵. En fait, l'organisation française se manifeste à mesure de la stabilisation du front⁶.

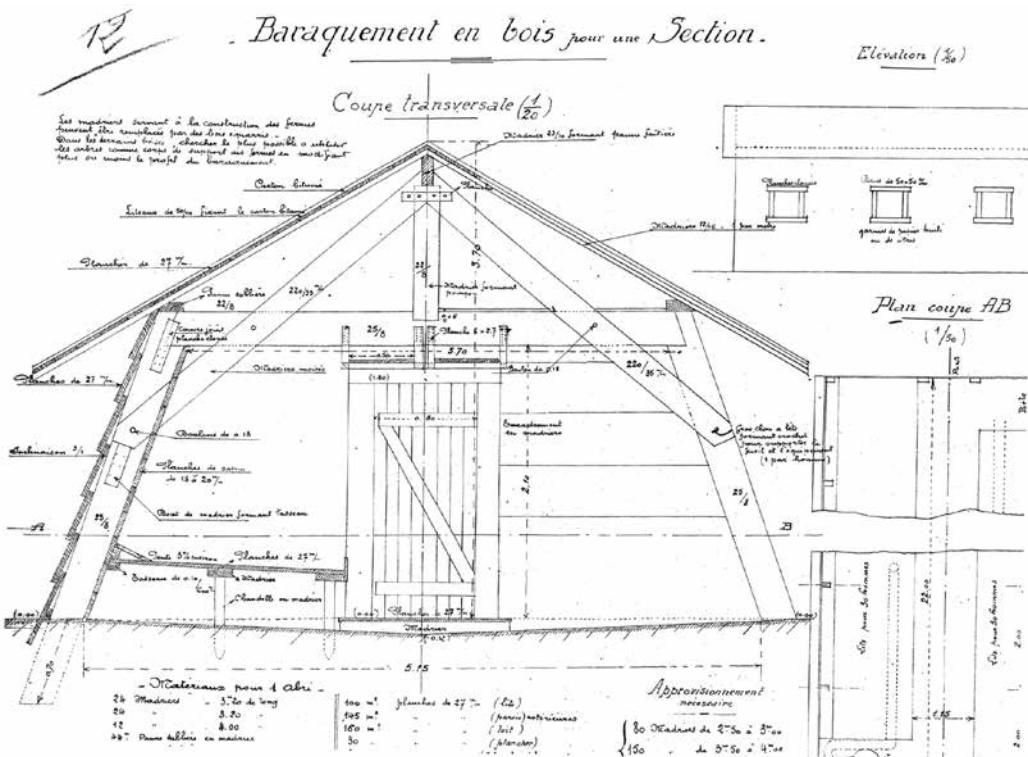
Dans sa lettre datée du 13 janvier 1915, le chef d'état major des armées, Édouard de Castelnau, « organisant cinquante équipes de quinze ouvriers destinées à construire aux armées des bâtiments légers pour le cantonnement des troupes », veut d'abord « faire le recensement des baraques démontables de type divers que le commerce pourrait immédiatement mettre à disposition des armées, et, à défaut de baraques existantes, mettre en commande la construction de matériel de ce genre », différent du baraquement du service de santé.

Afin de permettre la construction rapide de bâtiments légers au moyen des bois trouvé sur place ou fournis par les stocks de l'intérieur, il y aura lieu d'organiser des équipes spéciales d'ouvriers qui seraient mises au fur et à mesure des besoins à la disposition des armées. Ces équipes formées d'hommes

⁴ Voir Georges Espitalier, *Les constructions démontables et leurs emplois militaires*, « Revue du Génie Militaire », 7, 1892, p. 12.

⁵ Service Historique de la Défense (SHD), 14N899, VI^e Armée, Dossier n° 3, *Étude théorique*.

⁶ David Poisson, *Les baraquements pendant la guerre de 1914-1918*, « Revue du Génie Militaire », 65, 1929, p. 172-192.



2. Schéma de montage de la baraque Adrian pour 30 hommes, 1915. Service Historique de la Défense, Vincennes, 16N99.

de service auxiliaires ou de R.A.T. [réservistes] pourraient chacune comprendre une quinzaine d'ouvriers (un tiers de charpentiers, un tiers de menuisiers et un tiers de manœuvres) dotées d'outillages spéciaux nécessaires⁷.

Aucune référence à la construction métallique. Les métaux sont exclusivement réservés pour l'armement. Seul le bois est utilisé par des équipes de type artisanal — charpentiers pour le gros œuvre, menuisiers pour le second œuvre, manœuvres pour les aides — pour répondre à une demande hivernale immédiate.

Le colonel Chevalier commandant la 4^e Direction du Génie note qu'il vient

de faire réaliser un type de baraques en bois démontables dont la construction pourrait être menée rapidement. Six de ces baraques permettant d'abriter chacune cent hommes sont prêtes ; une autre série est en commande. Elles pourraient être expédiées dès qu'il connaîtrait la destination à leur donner. Ces baraques sont susceptibles d'être chauffées au moyen de poêles⁸.

On a bien la fabrication de pièces détachées à expédier et à monter. La suite de la lettre est encore plus surprenante :

Au point de vue de la rapidité de la fourniture et du montage, il y a tout avantage à adopter un type

⁷ Lettre n° 3081 du 13 janvier 1915, Archives SHD, 7N410, DK1118.

⁸ Note pour l'État-Major de l'Armée du 28 janvier 1915, *ibidem*.

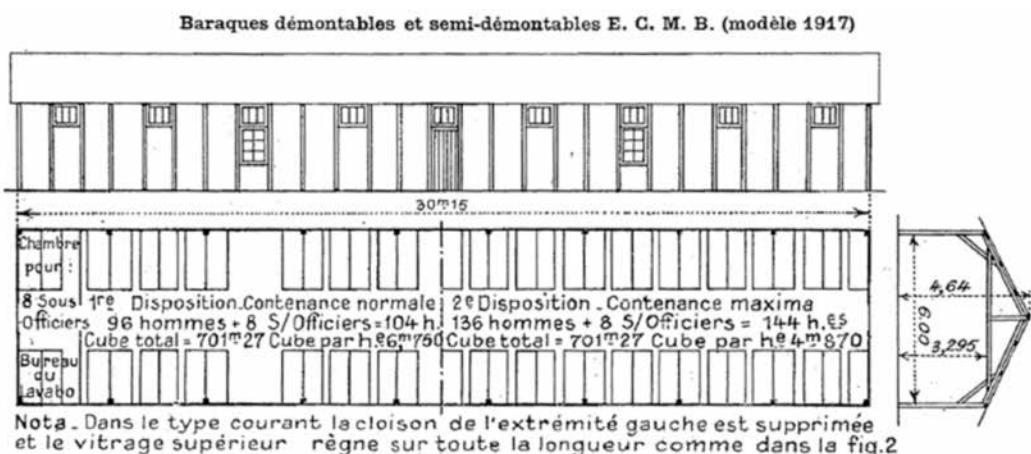
unique de baraqués. Tous les éléments étant interchangeables, on peut donner à chacune la longueur en rapport avec les usages auxquels elle sera destinée. Il résulte également de cette manière de faire une simplification dans la constitution de l'outillage de mise en œuvre à approvisionner... Il est en effet indispensable pour aller vite de répartir la fabrication entre divers fournisseurs et de les choisir autant que possible dans les régions où se trouvent des approvisionnements de bois. Il faut aussi connaître les gares régulatrices sur lesquelles il y a lieu de diriger soit les éléments de baraqués préparées, soit le bois d'œuvre au cas où des constructions devraient être édifiées sur place de toutes pièces⁹.

Il est donc prévu deux types de fabrication : soit des éléments prêts à monter, soit des pièces brutes à assembler (Fig. 2).

Il est d'autre part utile d'être renseigné exactement sur la façon de satisfaire aux besoins signalés en ce qui concerne l'organisation des équipes de travailleurs demandées par le Général en Chef. En effet, pour assurer une édification rapide des baraqués démontables dont le type est proposé, il faudrait que les équipes fussent constituées aux lieux de fabrication de manière que les hommes puissent y recevoir tous les renseignements nécessaires et se familiariser avec le genre de construction avant d'être envoyés sur le front pour passer à l'exécution. Le montage d'une baraque demande trois jours au maximum pour une équipe exercée ayant la composition de trois charpentiers, deux menuisiers, un maçon et six manœuvres¹⁰.

Chaque armée a son école d'instruction du Génie dans laquelle sont dispensées des conférences sur le béton armé¹¹, les abris¹², les écuries, les cuisines, etc. Des cours ronéotypés sont distribués aux nouveaux officiers au front.

En janvier 1917, le Service des baraquements relève du Directeur des études et du matériel spécial du Génie qui a, sous ses ordres la Section technique, l'Établissement général du matériel des baraquements (ECMB), l'Établissement spécial pour l'électricité et l'éclairage (ECMS). Six



3. Schéma d'une baraque E.C.M.B. des armées françaises en usage en 1917. Service Historique de la Défense, Vincennes.

⁹ *Ibidem*, p. 2.

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ Lieutenant Bétier, *Conférence sur le béton armé*, VII^e Armée, 1917, SHD 16N89.

¹² Capitaine Billiard, *Constitution des abris*, mars 1917, Groupe des Armées du Centre, SHD 16N8.

mois plus tard, la Direction est divisée en deux, dont l'une, du Matériel de Baraquements, Can-tonnement et Camouflage (Fig. 3).

Vincennes constitue le principal centre d'assemblage des éléments de baraque. Parmi les fournisseurs, les deux scieries mécaniques — « usines à vapeur » — Fontaine, l'une à Alençon, l'autre à Saint-Germain-du-Corbéis, forment un de ces centres de préfabrication¹³ directement connecté à la ligne de chemin de fer de l'Ouest qui lui assurait avant la guerre, le débouché principal de ses planchers, « bois de menuiserie et de charpente, parquets chêne et sapin »¹⁴. Dotée d'une machine à vapeur, elle transforme les bois en provenance des forêts de Bourse et Ecovues, de Réno-Valdieu, de Perseigne et de Bellême dans l'Orne, en planches calibrées et uniformes, comme des lames de parquet, pour le système Adrian. Une cinquantaine d'ouvriers et d'ouvrières y travaillent dont une dizaine pour les divers transports¹⁵. On y produit quotidiennement une douzaine de baraques Adrian, soit une à l'heure : un rythme comparable à celui des camions. Ce seul exemple montre que la contribution civile à la préfabrication est d'abord industrielle. La dizaine de centres de production produisent donc de quoi monter 3 à 4.000 baraques par an, loin de satisfaire la demande car depuis février 1917, les nouveaux bombardiers aériens — Friedrichshafen GIII, Bréguet XIII, Caudron GIII — larguent sans scrupule sur ces inoffensives baraques repérées par le panache des fumées de poêles.

Désormais les baraques sont disposées en ligne, si possible en lisière de forêt ou de bois pour s'y cacher, tailler des fagots, faire les ablutions. L'agglomération est lâche et figure une urbanisation de guerre, virile d'abord : chapelle, infirmerie, cuisine, écurie, dortoir, bureau d'état-major, magasin, guérite, vaguemestre, autant de baraques qui constituent une de ces unités de 1.000 à 3.000 mobilisés. L'urbanisme militaire n'est pas celui des conquêtes coloniales, ni de la poliorcéétique des sièges du XVIII^e siècle qui prenait le temps de creuser un fossé de circonvallation, de tracer des allées orthogonales, de hiérarchiser l'espace. Il est dans la tactique de la précarité, de l'éphémère, du bivouac, du furtif. A partir de juin 1917, une même direction centrale s'occupe des baraques et du camouflage : on crée aussi de fausses villes éclairées la nuit, de fausses baraques faites de toiles peintes tendues entre des piquets pour faire digression ou attirer les bombardiers et tenter de les descendre.

Le bois d'œuvre américain

Les premiers forestiers américains arrivent sept mois après le débarquement du corps expéditionnaire américain, en octobre 1917. Ils forment le 10^e régiment d'ingénierie composé de deux bataillons et trois compagnies de 250 hommes sélectionnés et recrutés parmi les meilleurs bûcherons volontaires et les techniciens des scieries industrielles. Ils ont un savoir et une gestion de l'exploitation très différents des Français. Ainsi, pour permettre à la forêt de repousser après le passage des engins câblés et chenillés, le tronçonnage est réalisé à trois mètres au-dessus du sol forestier grâce à un échafaudage mobile sur lequel sont installées des scies et sous lequel on peut réparer, stocker, glisser.

Un second régiment est organisé en décembre 1917 avec quatorze bataillons d'exploitation, soit quarante-huit compagnies techniques¹⁶. La Croix Rouge et les organisations caritatives comme YMCA s'y joignent, la première accompagnant l'armée, édifiant une quarantaine d'hôpitaux et

¹³ Archives départementales de l'Orne, Série M 13.

¹⁴ *Ibidem*, 11F 3, en-tête de lettre du 7 août 1914.

¹⁵ *Ibidem*, 11F1, *Situation industrielle*.

¹⁶ Capitaine Billiard, *Constitution des abris*, mars 1917, Groupe des Armées du Centre, SHD 16N899.

en montant des centaines de camions-ambulances, la seconde en dirigeant depuis Bordeaux ses aides. Ils utilisent d'abord les scieries françaises disponibles, majoritairement jugées « démodées » au regard des machines en usage Outre Atlantique.

L'exploitation forestière française est répartie entre quatre-vingts scieries américaines dotées de l'outillage manuel du bûcheron et d'engins de chantier hautement mécanisés pour un travail en continu. Deux hommes maniant une large scie longue de 2 à 2,7 m, à dents intercalées — pour mieux évacuer la sciure — et à bras escamotable — pour décoincer plus facilement la scie — abattent. Le

corps de machines est démonté, transporté à pied d'œuvre et remonté en cinq jours. Il est « établi sur un vaste plancher, supporté à 3 m au-dessus du sol par un bâti de charpente robuste et démontable, les transmissions étant disposées sous plancher »¹⁷ pour engranger outils et machines. La force motrice est fournie par des machines à vapeur consommant les chutes de bois. Ce train de machine est conçu pour produire 3.000 ou 6.000 mètres de rondins par jour alors que les équipements français ne dépassent pas 900 mètres¹⁸. En 1918, ils tirent quatre millions de tonnes de bois ouvrés, trois millions de traverses de chemins de fer — soit près de 4.000 Km de voie — et produits (Fig. 4).

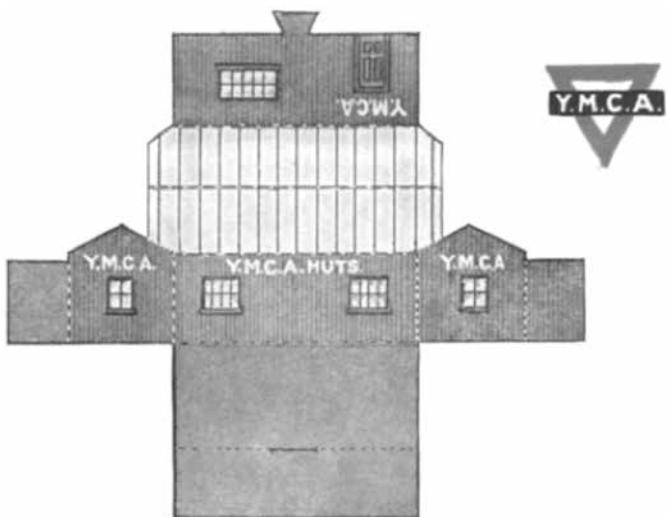
Ces quelques chiffres suffisent à montrer la puissance militaire des États-Unis. Le caractère industriel de la filière bois est visible dans le relevé des opérations du service forestier américain pour le mois de novembre 1918 : 560.000 traverses voie normale — soit 600 Km de voie — et 130.000 traverses pour voie étroite, près d'un million de stères de bois de feu et plus d'un million de produits ronds divers : de quoi construire plusieurs milliers de baraqués¹⁹.

Loin du front, au plus près de l'Amérique, le commandement établit un vaste entrepôt d'armes, de munitions, de paquetages, d'huiles et de carburant, d'habitacles, mille hectares, 850 baraqués, à proximité immédiate de Brest, à Pontanezen (Finistère) : ville de bois pour les soldats caucasiens séparée par une large avenue de la ville de toile des soldats afro-américains : 30.000 guerriers en transit. Chacune possède ses restaurants, ses édifices religieux, ses cinémas. La ville nouvelle « de montage » ne laisse aucunes traces la guerre finie.

¹⁷ *Ibidem*, p. 500. Chaque scierie comporte un banc de scie circulaire à grande puissance (1,3 m de diamètre, 600 tours minute, vitesse de coupe 40 m/mn, mais 30% de déchets : les exploitants civils du Jura les dénomment « fabriques de sciure », soit « de chiure » (*ibidem*, p. 501).

¹⁸ En certains endroits les forestiers du 20^e régiment d'ingénierie réalisent 7.600 à 9.150 mètres par jour de dix heures de travail.

¹⁹ Georges Chevalier, *Les bûcherons canadiens et américains dans la forêt française pendant la guerre (1917-1918)*, « Revue du Génie Militaire », 60, 1927, p. 497.



4. Maquette-bonus en carton à plier et coller d'une baraque YMCA. Image subliminale d'un visage avec des couettes et un bonnet, 1917. Collection personnelle.

L'armée britannique

Les troupes britanniques disposent aussi d'une soixantaine de compagnies de 175 bûcherons canadiens ayant « leurs baraquements qui forment un vrai village confortable et sainement installé »²⁰. Des prisonniers allemands sont adjoints à chaque bataillon de trois compagnies par équipes d'environ 500 hommes et sous-officiers. « Des groupes forestiers d'environ 1.000 hommes, prisonniers compris, sont répartis en dix régions forestières »²¹, dont l'une dans la forêt de Dreux où chacune des trois compagnies œuvre en lisière de bois. 3.000 hectares sont ainsi exploités d'août 1916 à janvier 1918, à raison de 60 m³ par hectare soit un millier par jour. Les arbres sont sciés à la main, élagués, tronçonnés, treuillés jusqu'à une voie étroite de chemin de fer où ils sont basculés dans des wagons qui charge jusqu'à 25 pièces. Arrivés à la scierie, les troncs sont examinés et classés selon leur destination : bois de chauffage venant des taillis, traverse, madrier, poteau, planche, tirés de la futaie. « On a, en somme, obtenu d'excellents résultats en substituant à l'antique travail de nos bûcherons une exploitation réellement industrielle qui a décuplé le rendement et à permis de résoudre le problème du ravitaillement en bois »²², conclut le journaliste de *La Science et la Vie*. Les Britanniques tirent un million de tonnes de bois sciés et ronds pour la construction en 1918²³. C'est dire qu'en novembre les stocks sont énormes et prouvent l'état de délabrement des forêts.

Hut Nissen

Le Royal Engineers britannique, chargé des casernement à l'arrière, choisit en 1916 le modèle mis au point par le lieutenant-colonel du Génie Peter Norman Nissen, ingénieur des Mines, entre avril et juillet et promu par plusieurs officiers supérieurs pour sa simplicité²⁴ : une tôle ondulée d'environ 8,5 m de long forme un demi cylindre dont les arêtes longitudinales sont posées sur deux autres tôles verticales plantées dans le sol, l'ensemble étant isolé et contreventé par la superposition de deux épaisseurs de tôle. Ce multicouche ondulé, inspiré du stade de hockey de Queen's College (Ontario), est rigidifié à l'aide d'une panne fixée à huit membrures de section standard (4,5 cm)²⁵. Les murs et le plancher reposent sur des plots en béton, calés dans le sol. L'huisserie est ouverte exclusivement aux pignons, revêtus de tôle ondulée. Nissen produit trois largeurs — 4,9 m, 7,3 m et 9,2 m (pour hôpital) — au sol, la longueur étant modulée (1,83 m) à la demande. Les tôles s'empilent et se transportent très facilement. Six hommes disposant d'outils simples — marteaux, clés, tournevis — peuvent la monter en quatre heures (Fig. 5).

La production commence en août 1916. 100.000 modules des deux premières largeurs et

²⁰ Clément Forget, *Les exploitations forestières des Canadiens en France*, « La Science et la Vie », 7, 1918, 37, p. 329.

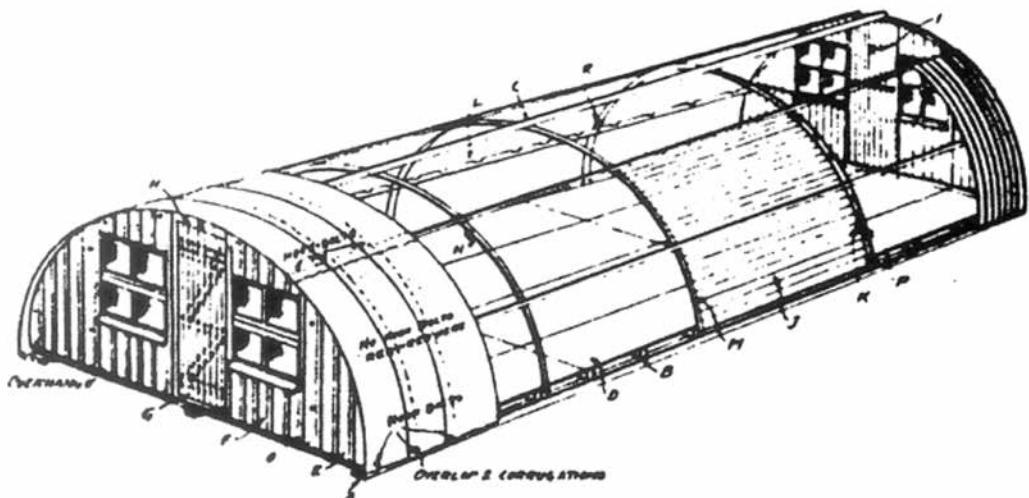
²¹ *Ibidem*, p. 330.

²² *Ibidem*, p. 335.

²³ Chevalier, *Les bûcherons canadiens et américains*, cit., p. 495. Eric Labaye, *Le corps canadien en France*, Montréal 1937.

²⁴ Fred MacCosh, *Nissen of the Huts : A biography of LtCol. Peter Nissen*, BD publ., Bourne End 1997 ; Keith Mallory, Arvid Ottar, *The architecture of war*, Pantheon, New York 1973, p. 80-82.

²⁵ « The purlins were attached to eight T-shaped ribs (1³/₄ × 1³/₄ × 1/8 inch ; 4,5 × 4,5 × 0,5 cm) set at 6 feet 0,5 inch (1,8 m) centres. Each rib consisted of three sections bolted together using splice plates, and each end was bolted to the floor at the bearers. With each rib were two straining wires, one on each side and a straining ratchet (or in some cases a simple fencing wire strainer). The wires were strained during construction. Purlins were attached to the ribs using a "hook" bolt, which hooked through a pre-drilled hole in the rib and was secured into the purlin. The hook bolt was a unique feature of the Nissen design ».



5. Baraque Nissen : mode d'emploi. K. Mallory, A. Ottar, *The Architecture of War*, Pantheon Books, New York 1973.

10.000 de la troisième sont fabriqués en Grande-Bretagne jusqu'en novembre 1918. Ils traversent la Manche, débarquent et sont acheminés par rail à pied d'œuvre. Surnommée « Tube », « métro », « tonneau », « demi-lune », par la troupe puis par les sinistrés, la baraque Nissen dégage une atmosphère glaciale. Néanmoins, en 1930, elle est reprise aux États-Unis pour donner la baraque Quonset²⁶.

Conclusion

Quatre approches industrielles et nationales pour détruire la défaite et construire la victoire. Une industrialisation du bâtiment sans précédent, une organisation d'ingénieurs, de Génie tout à fait conforme aux idéaux de productivité ; une industrialisation guerrière essentiellement éphémère.

Près de 60.000 avions sont construits durant la Première Guerre mondiale, le tiers en 1918, selon une voie on ne peut plus industrielle : au moins 10.000 hangars, une majorité de tentes surtout Bessonneau, mais aussi quelques milliers de constructions légères et démontables comme celle du capitaine Tarron. Un contenant semblable au contenu : enveloppe de toile tendue par une structure de bois ou de tubes. En 1919, l'aérodrome du Bourget prévoit à son inauguration, d'élever une centaine de hangars pour aéroplanes, des maisons d'habitation, de hangars pour dirigeables, un sémaphore, un laboratoire, un atelier modèle. La jeune aviation est partout légère, aérienne, dans ses constructions mêmes. Le Bourget est le point d'orgue de cette industrialisation de la guerre. « Ville nouvelle, ville d'habitation, de circulation, construite pour l'usage pratique... Une ville, en somme, est comparable à un outillage industriel qu'il faut remplacer au fur et à mesure du progrès »²⁷ écrit le docteur Toulouse en 1913 : une ville jetable. La guerre efface le pay-

²⁶ Julie Decker, Chris Chief, *Quonset Hut, Metal living for a Modern Age*, Princeton University Press, New York 2005.

²⁷ Pierre Toulouse, « Faudrait-il tout jeter bas dans nos grandes villes ? », *La Science et la Vie*, 2, 1913, p. 267-278.

sage, détruit la construction civile et militaire ; mais aussi elle l'allège, l'industrialise et l'uniformise ; elle la rend monotone pour la fondre dans le paysage, la camoufler. Ces baraques occupent l'espace frontalier entre l'arrière et l'avant, ponctuations légères.

| | <i>Française occidental</i> | <i>Française intérieur</i> | <i>Anglaise</i> | <i>Américaine</i> |
|---------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
| Adrian | 11.000 | 2.500 | 1.700 | 1.000 |
| Type S | 750 | 320 | 20 | 100 |
| État-major | 900 | 2 | | 20 |
| Type C | 1.800 | 150 | | 260 |
| Type N | | 270 | | 100 |
| Hangar-écurie | 5.060 | | | 500 |
| Diverses | | | | 3.000 |

1. Répartition par armée et par type des baraques Adrian, selon D. Poisson, *Les baraquements*, cit.

| | <i>Adrian 1 paroi</i> | <i>Adrian 2 parois</i> | <i>État Major</i> | <i>Ecurie 10 ch.</i> | <i>Service santé</i> | <i>Baraque 20 hommes</i> | <i>Baraque femmes</i> |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Bois m ³ | 16 | 32 | 45 | 20 | 38 | 8,2 | 49 |
| Boulons kg | 600 | 600 | 630 | 800 | 660 | 275 | 529 |
| Vis | 500 | 500 | 1.750 | 300 | 660 | 140 | 1.700 |
| Pointes | 60 | 140 | 135 | 36 | 140 | 30 | 180 |
| Tôle ond. | | 2.000 | | 3.000 | | | |
| Carton m ² | 216 | 216 | | | | 96 | |
| Feutre | 336 | 336 | | | 280 | | 280 |
| Mastic | | | 40 | | 35 | | 35 |
| Paumelle | | | 120 | | 84 | | 144 |
| Verre m ² | | | 32 | | 30 | | 30 |
| Toile m ² | 27 | | | 4 | 65 | 10 | |

2. Matériaux nécessaires par type de baraquements, selon D. Poisson, *Les baraquements*, cit.

Mobilitazione industriale e mobilitazione della scienza. Il caso italiano e il modello francese*

Luigi Tomassini

Dopo essere stati a lungo influenzati dal modello economico tedesco, sia in virtù dell'alleanza politica stipulata nel 1882, sia della presenza in Italia delle banche miste, o «tedesche», che svolsero a partire dagli anni Novanta del XIX secolo un'attività di fondamentale importanza per lo sviluppo industriale¹, gli ambienti economici italiani si trovarono a fronteggiare, nel 1914-1915, un repentino cambiamento di fronte sul piano politico diplomatico, il quale implicò l'opportunità e in certi casi la necessità di cambiare modelli e riferimenti sul piano economico industriale, rivolgendosi alle principali potenze alleate, e in particolar modo alla Francia.

La «guerra parallela»² che si svolse sul piano economico finanziario è già stata approfonditamente studiata, per la rilevanza che ebbe il problema delle banche «tedesche» e per la nascita e il ruolo della Banca di sconto, strettamente collegata invece ad ambienti francesi³; in questa sede ci occuperemo in particolare della mobilitazione industriale e scientifica italiana, nei suoi riferimenti e collegamenti con il modello francese.

Mentre l'aspetto della mobilitazione industriale è stato anch'esso oggetto di attenzione nei due paesi⁴, quello della mobilitazione della scienza è stato meno studiato. Ci è sembrato invece che

* Principali abbreviazioni usate nel testo e nelle note:

ACS, Archivio centrale dello Stato, Roma

AL, Biblioteca dell'Accademia dei Lincei, Roma

AMAE, Archives du ministère des Affaires étrangères, Parigi

AN, Archives nationales, Parigi

CCMI, Comitato centrale di mobilitazione industriale

CV, Carte Volterra

MAM, Ministero per le Armi e Munizioni

PRO, Public Record Office, Londra

SHAT, Service historique de l'Armée de terre, Parigi

USSME, Ufficio storico dello stato maggiore dell'esercito

¹ Sul ruolo delle banche miste come «fattore sostitutivo» determinante per il decollo industriale italiano cfr. Alexander Gerschenkron, *Il problema storico dell'arretratezza economica*, Einaudi, Torino 1965.

² Cfr. Giorgio Mori, *Le guerre parallele. L'industria elettrica in Italia nel periodo della Grande guerra (1914-1919)*, «Studi Storici», 14, 1973, pp. 292-372.

³ Cfr. Anna Maria Falchero, *La Banca italiana di sconto, 1914-1921: sette anni di guerra*, Angeli, Milano 1990.

⁴ Per l'Italia mi permetto di rimandare a Luigi Tomassini, *Lavoro e guerra. La «mobilitazione industriale»*

meritasse una certa considerazione in un contesto come questo, cioè nell'ambito di un convegno e di un volume dedicati all'«industrializzazione della guerra». Con questa espressione si vuole evidentemente invitare a riflettere non solo sullo sviluppo dell'industria in tempo di guerra, ma anche sulle relazioni profonde che si stabiliscono fra industria e guerra, implicando quindi anche lo studio dei cambiamenti dei modelli organizzativi e dei paradigmi culturali inerenti a tali relazioni.

Per quanto già alcune guerre precedenti, in particolare la guerra civile americana, avessero mostrato il peso della produzione industriale nel determinare le sorti dei conflitti moderni, la Grande guerra stabilì un paradigma nuovo, in quanto non era solo il dato puro e semplice della importanza della produzione di armamenti ad influire sulla guerra, ma divenne decisivo il fatto che sia sul terreno dei campi di battaglia, sia ai vertici dei comandi militari, si determinasse un processo di crescente collaborazione e talora di integrazione fra industria e ambienti militari.

Inoltre, ovviamente, pesò sulla considerazione della Grande guerra come guerra industrializzata anche il fatto che l'esito della guerra non venne deciso da una battaglia cruciale, cioè da un fattore inequivocabilmente militare, ma dalla netta superiorità di risorse, e di capacità complessiva di produzione di armamenti, da parte degli Alleati rispetto agli Imperi centrali.

Già a partire dal periodo immediatamente successivo al conflitto, gli studi hanno privilegiato le modalità attraverso cui si svilupparono nei vari paesi le economie di guerra: lo stesso concetto di «economia di guerra» nacque durante la Prima guerra mondiale, e poi si estese alla Seconda guerra mondiale collegandosi anche a fenomeni strutturali come l'economia dell'URSS (intesa come «economia di guerra» anche in tempo di pace⁵) o, nei paesi occidentali, al cosiddetto «complesso militare industriale» secondo l'espressione a suo tempo coniata da Eisenhower.

Gli elementi caratterizzanti dell'economia di guerra intesa nel senso inaugurato con la Prima guerra mondiale, e che la distinguono rispetto al tradizionale coinvolgimento dell'economia negli eventi bellici dei periodi precedenti, sono sostanzialmente due.

Il primo è di carattere finanziario. Il fatto che la guerra comportasse spese molto forti, e che l'economia di un paese potesse essere profondamente condizionata dalla conduzione e dall'esito di una guerra, era un dato acquisito da tempo; ma rispetto alla tradizione precedente la Prima guerra mondiale introdusse alcune novità decisive. Da una parte si riferivano all'entità dell'impegno delle finanze dei paesi belligeranti, che portarono come è noto a enormi trasferimenti di ricchezze fra gli Stati coinvolti, ma anche a conseguenze altrettanto radicali all'interno, fra le quali le più rilevanti furono lo straordinario incremento dell'inflazione (del tutto sconosciuto per entità e concentrazione nel tempo nei secoli precedenti) e il cambiamento nella distribuzione dei redditi che penalizzò fortemente i ceti medi e a reddito fisso.

Altre novità rilevanti riguardarono il coordinamento delle misure di politica economica e finanziaria, e anche del funzionamento di alcune delle relative infrastrutture, fra i paesi alleati. Mentre in precedenza le grandi potenze si comportavano in modo relativamente indipendente e autonomo per quanto concerneva le loro politiche economiche, durante la Grande guerra sorse-

italiana 1915-1918, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1997; cfr. inoltre Fabio Degli Esposti, *Stato, società ed economia nella Prima guerra mondiale: una bibliografia*, Patron, Bologna 2001; Antonio Assenza, *Il generale Alfredo Dallolio: la mobilitazione industriale dal 1915 al 1939*, Stato maggiore dell'esercito, Ufficio storico, Roma 2010; Fabio Degli Esposti, *L'economia di guerra italiana*, «Annali della Fondazione Ugo La Malfa», XXVIII, 2013, pp. 187-211. Per la Francia si veda soprattutto il volume a cura di Dominique Barjot, *Deux guerres totales 1914-1918, 1939-1945. La mobilisation de la nation*, Economica, Paris 2012.

⁵ Per una definizione di questo genere Jacques Sapir, *Une économie de guerre en temps de paix. L'URSS: 1930-1982? [sic]*, in Jules Maurin (a cura di), *L'économie de guerre du XVI^e siècle à nos jours*, Université Paul Valéry, Montpellier 1989, p. 307 e ss., sull'economia russa come modello tipico di economia di guerra anche in tempo di pace.

ro una serie di organismi interalleati che ebbero un ruolo importante per regolare i reciproci rapporti e le infrastrutture, ma soprattutto stabilirono una innovazione assoluta sul piano delle procedure e del metodo di consultazione e collaborazione inter-nazionale⁶.

Il secondo aspetto caratterizzante della nuova «economia di guerra» è di carattere economico-sociale. Il più grande sforzo di definizione scientifico-intellettuale dell'economia di guerra in questa seconda accezione fu compiuto senza dubbio con la pubblicazione della collana della Fondazione Carnegie dedicata alla *Storia economica e sociale della guerra mondiale*⁷. I quasi 150 volumi pubblicati, che coinvolsero una parte importante dell'intellettuale e degli studiosi dei principali paesi belligeranti, costituiscono tuttora una miniera importante di dati e riflessioni sull'aspetto economico della guerra. Soprattutto però all'epoca ebbero una funzione importissima per orientare gli studi, che inizialmente erano rivolti in particolare agli aspetti diplomatici e militari della guerra, verso il versante economico. Inoltre, per quanto l'impostazione generale mirasse alla storia economica, e molti degli studiosi coinvolti appartenessero a quell'ambito di studi (in Italia ad esempio vi fu un iniziale coinvolgimento di Luigi Luzzatti e Maffeo Pantaleoni, e in seguito la direzione della sezione italiana fu affidata a Luigi Einaudi)⁸, è assai significativo il fatto che nel titolo generale della collana al tema economico fosse chiaramente affiancato quello sociale⁹. E molte delle opere pubblicate effettivamente prendevano in esame, oltre agli aspetti strettamente economici e finanziari, anche quelli sociali, su un arco molto ampio, che andava dalla evoluzione dei salari, dalle relazioni industriali e dall'azione dei sindacati, all'alimentazione, alle politiche sanitarie, alle condizioni abitative, al lavoro femminile, oltre ad alcune monografie su singole città durante il conflitto.

Si faceva sempre più forte la consapevolezza che la guerra aveva coinvolto non solo i soldati, i combattenti, ma tutti i paesi belligeranti, e la relativa popolazione civile. Si parlava di un «altro esercito»¹⁰ che, come l'esercito vero e proprio, aveva le sue forme di mobilitazione e di ordinamento.

Le forme di mobilitazione del fronte interno furono le più varie, e coinvolsero molte e diverse componenti dei paesi in guerra.

La forma più diffusa e istituzionalizzata fu quella dell'apparato produttivo, in particolare dell'industria. Ma furono realizzate anche forme di mobilitazione agraria, di mobilitazione di singole componenti della società (particolarmente rilevanti quelle degli intellettuali e degli scienziati) e anche di singole porzioni territoriali (in Italia conobbero una fortissima diffusione i comitati di mobilitazione civile praticamente in tutte le città e i piccoli centri della penisola)¹¹.

⁶ Su questo tema, cfr. la fondamentale ricerca di Georges-Henri Soutou, *L'or et le sang. Les buts de guerre économiques de la Première Guerre mondiale*, Fayard, Paris 1989. Per l'Italia cfr. Giancarlo Falco, *L'Italia e la politica finanziaria degli Alleati, 1914-1920*, ETS, Pisa 1983.

⁷ Cfr. su questa opera per il caso italiano Fabio Degli Esposti, *Grande guerra e storiografia: la storia economica e sociale della Fondazione Carnegie*, «Italia Contemporanea», settembre 2001, pp. 413-444.

⁸ Per l'atteggiamento degli economisti italiani in occasione dello scoppio della guerra, cfr. ora Francesco Martelloni, Manuela Mosca, *De Viti de Marco e la Grande guerra fra liberismo e democrazia*, in Giovanni Luigi Fontana, Luigi Tomassini (a cura di), *I mille volti della Grande guerra*, numero speciale di «Ricerche Storiche», 2, 2016, pp. 53-77; Luca Michelini, *La guerra europea come trionfo delle leggi economiche: il «materialismo storico» di Achille Loria contro «l'economia pura» di Maffeo Pantaleoni*, ivi, pp. 79-100.

⁹ Tale accostamento era presente anche nel titolo dell'opera più significativa della serie italiana, che ebbe un peso determinante negli studi successivi: Luigi Einaudi, *La condotta economica e gli effetti sociali della guerra italiana*, Laterza, Bari-New Haven 1933.

¹⁰ L'espressione, già usata da alcuni personaggi pubblici come Cabrini durante il conflitto, è stata largamente ripresa dalla storiografia, in primo luogo da Alessandro Camarda, Santo Peli, *L'altro esercito. La classe operaia durante la Prima guerra mondiale*, Feltrinelli, Milano 1980.

¹¹ Sulla mobilitazione civile in Italia cfr. Andrea Fava, *Assistenza e propaganda nel regime di guerra (1915-*

È interessante notare che si trattava di un fenomeno nuovo, che venne definito con un termine preso dal lessico propriamente militare, ma che ebbe, in questa nuova accezione, una larghissima diffusione negli anni della guerra, nei principali paesi coinvolti.

Modelli di mobilitazione attraverso la letteratura internazionale

Le opere della serie Carnegie portarono una messe di studi e di conoscenze non indifferenti, relative in particolare allo sviluppo dell'industria e delle relazioni industriali. Nel secondo dopoguerra, alla luce del fatto che la Seconda guerra mondiale aveva ripreso ed accentuato alcuni dei caratteri nuovi evidenziati dalla Grande guerra, si è avuta una ripresa di studi, particolarmente attiva negli anni Ottanta e Novanta del XX secolo, anche se alcuni studi pionieristici, come quello di Feldman sulla Germania¹², erano apparsi già alla metà degli anni Sessanta.

Alla luce di questi studi emergono sia dei tratti comuni, sia delle specificità nazionali dei processi di mobilitazione.

Un aspetto condiviso è quello per cui si sottolinea che le varie esperienze di mobilitazione industriale cominciarono di fatto a guerra iniziata, e si svilupparono progressivamente, evidenziando inoltre sensibili cambiamenti di rotta nel corso della guerra.

Ancora fino agli ultimi mesi del 1914 la guerra manovrata era stata predominante, con gli opposti eserciti che si attaccavano in campo aperto. Vi era stato uno straordinario consumo di munizioni, che aveva indotto a prendere misure urgenti per intensificare la produzione, che in Francia si erano tradotte addirittura nel richiamo dal fronte di operai specializzati; ma fu dal 1915, con l'affermarsi di una guerra di attrito e di logoramento, che si rese necessario in tutti i paesi stabilire delle misure che in vario modo fossero in grado di mobilitare e coordinare l'apparato produttivo interno per far fronte alle esigenze della guerra.

Per quanto l'esigenza fosse comune, i belligeranti adottarono dei modelli di mobilitazione sensibilmente diversi fra loro, oltretutto con variazioni significative nel corso della guerra. Il modello tedesco era un mix di autoritarismo e di partecipazione, che poi però durante il conflitto, quando Hindenburg e Ludendorff assunsero anche la direzione di questo settore, si trasformò in una conduzione fortemente centralizzata e statalista. Per quanto la presenza dei militari e dell'OHL fosse stata importante fin dall'inizio, il ruolo del Reichstag, dove i socialdemocratici avevano un peso politico molto forte, anche per la loro adesione alla guerra, riuscì a bilanciare per lungo tempo il peso della componente militare¹³. Il modello inglese era caratterizzato invece dal carattere eminentemente civile (dopo la primissima fase, e dopo la morte di lord Kitchener, Lloyd George fondò nel maggio 1915 il ministero delle Munizioni dichiarando che era una «organizzazione di imprenditori»¹⁴). Per quanto riguardava la gestione del mercato del lavoro, come

1918), in Mario Isnenghi (a cura di), *Operai e contadini nella Grande guerra*, Cappelli, Bologna 1982, pp. 174-212.

¹² Gerald D. Feldman, *Army, Industry and Labor in Germany 1914-1918*, PUP, Princeton 1966; Id., *Industria e scienza in Germania, 1918-1939*, in Giovanni Battimelli, Michelangelo De Maria, Arcangelo Rossi (a cura di), *La ristrutturazione delle scienze tra le due guerre mondiali*, vol. I, L'Europa, La Goliardica, Roma 1984, p. 117 e ss. Cfr. inoltre John Horne (a cura di), *State, Society and Mobilization in Europe During the First World War. Studies in the Social and Cultural History of Modern Warfare*, CUP, Cambridge 1997.

¹³ Per il caso tedesco resta sempre fondamentale l'opera pionieristica di Feldman, *Army, Industry and Labor*, cit.; cfr. comunque anche la ristampa del 1992 (Bloomsbury Academic, 1992) nella quale è contenuta una prefazione dell'autore che rivede alcune sue posizioni alla luce della letteratura successiva.

¹⁴ Nel luglio del 1915 Lloyd George calcolava di avere arruolato almeno novanta uomini d'affari di livello molto elevato nel suo ministero. Sulla particolare organizzazione della mobilitazione inglese, e su Lloyd

è noto il sistema inglese riuscì a stabilire misure notevolmente restrittive della mobilità, del salario e delle tradizionali pratiche di limitazione degli operai *skilled* e a favorire l'impiego della manodopera femminile in maniera più accentuata che negli altri paesi belligeranti, soprattutto in confronto alla Germania, dove l'impiego di manodopera femminile sostanzialmente fallì, anche per la resistenza degli stessi industriali.

Il caso francese aveva a sua volta dei tratti peculiari: nel senso che in un primo momento si ebbe un ruolo molto importante dell'industria privata, con il Comité des forges che nella prima fase della guerra ebbe un ruolo fondamentale di interlocutore del governo per far fronte alla «crisi delle munizioni» del 1914; ma anche in seguito esercitò un ruolo molto importante di coordinamento delle industrie ad esso aderenti. La svolta a livello organizzativo si ebbe anche in Francia nel maggio del 1915 quando, qualche giorno prima della nomina di Lloyd George in Inghilterra, si ebbe l'insediamento di Albert Thomas a capo dell'equivalente organizzazione per la produzione di armi e munizioni, che nel caso francese prese la forma di un sottosegretariato del ministero della Guerra¹⁵.

La nomina di un ministro socialista, che era stato vicino a Jaurès prima della guerra, aveva chiaramente un significato politico, di forte attenzione alle richieste dei lavoratori. In effetti Thomas spinse al massimo la politica di pace sociale, anche attraverso forme di incentivazione di cooperative e di servizi, anche se all'inizio del 1917 si fecero sensibili le prime proteste operaie; e alla fine di quello stesso anno, con il cambio di governo che portò a primo ministro Painlevé, fu nominato ministro per gli Armamenti Louis Loucheur, un imprenditore che era stato già sottosegretario con notevoli competenze sotto Thomas, repubblicano di sinistra, che adottò alcune misure restrittive nei confronti degli operai, ma soprattutto cercò di portare avanti un programma di «produzione totale» che cercava di coordinare tutti gli aspetti della produzione di artiglierie nella maniera più efficiente¹⁶.

In Italia abbiamo la creazione di un organismo denominato «mobilitazione industriale», piuttosto interessante perché, pur avendo il governo come riferimenti il modello francese e quello inglese, nel breve periodo fra l'entrata in guerra dell'Italia e l'emanazione del decreto per la mobilitazione industriale si giunse ad una soluzione piuttosto originale. Mentre il comando supremo premeva già da tempo per avere una organizzazione molto forte politicamente, con alla testa «una persona di indiscussa capacità che abbia responsabilità di governo» (come nel caso inglese, con Lloyd George, ma anche in quello francese), il presidente del Consiglio Salandra mise alla testa della mobilitazione industriale italiana un militare, un tecnico competente ma con nessuna esperienza politica, il generale Alfredo Dallolio¹⁷. In cambio, l'organizzazione della mobilitazione industriale italiana (istituita con D.L. 12 agosto 1915) aveva caratteri molto più rigidi di quelle delle altre grandi potenze belligeranti. Era infatti completamente militarizzata, non solo

George in particolare, cfr. oltre all'ormai datato Robert J.Q. Adams, *Arms and the Wizard: Lloyd George and the Ministry of Munitions 1915-1916*, Cassel, London 1978, anche Andrew Suttie, *Rewriting the First World War. Lloyd George, Politics and Strategy 1914-1918*, Palgrave Macmillan, Basingstoke-New York 2005.

¹⁵ Sulla mobilitazione industriale in Francia, cfr. oltre al recente Barjot (a cura di), *Deux guerres totales*, cit., l'ancora valido Gerd Hardach, *La mobilisation industrielle en 1914-18: production, planification et idéologie*, in Patrick Fridenson, 1914-1918. *L'autre front*, Cahiers du Mouvement Social, Les Éditions Ouvrières, Paris 1977, pp. 81-109; cfr. inoltre John Horne, *Labour at War. France and Britain 1914-1918*, Clarendon Press, Oxford 1991.

¹⁶ Stephen D. Carls, *Louis Loucheur. Ingénieur, homme d'état, modernisateur de la France 1872-1931*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq 2000, p. 43.

¹⁷ Per queste vicende, mi permetto di rimandare a Luigi Tomassini, *Lavoro e guerra. La «mobilitazione industriale» italiana 1915-1918*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1997.

al vertice, ma anche nelle strutture periferiche. Era costituita da un comitato centrale e da sette comitati regionali (poi divenuti undici) che avrebbero dovuto adattare le disposizioni centrali alle varie aree, piuttosto diverse dal punto di vista produttivo, del paese. Non solo tutto il personale dell'apparato era militare, ma anche la manodopera degli stabilimenti veniva in gran parte militarizzata. La manodopera degli stabilimenti che producevano per la guerra (anche indirettamente, quindi la gran parte dell'industria italiana) era militarizzata, se in età corrispondente alle classi sottoposte a leva, e in ogni caso sottoposta ad un regime disciplinare rigido che riprendeva sostanzialmente quello militare. Gli operai infatti non potevano abbandonare gli stabilimenti presso cui lavoravano per trasferirsi altrove; non potevano scioperare o chiedere aumenti salariali, i salari essendo bloccati al livello a cui si trovavano al momento dell'entrata in guerra. L'intento era quello di assicurare in modo prioritario la disciplina della manodopera nell'unico paese in cui il maggiore partito della classe operaia si era dichiarato contrario alla guerra: la relazione di accompagnamento alla legge chiariva esplicitamente che il provvedimento era stato emanato con il

principale scopo di ottenere dall'industria il massimo rendimento, lasciando ai singoli industriali la più ampia libertà di iniziativa e con essa anche una proporzionata responsabilità; il regolamento mira soprattutto a disciplinare l'azione della mano d'opera, cercando di evitare che essa sia elemento di perturbazione, ma invece divenga fattore di produzione e di progresso¹⁸.

Durante la guerra si ebbero notevoli cambiamenti, nel senso che anche in Italia si dovette adottare una politica di collaborazione con il sindacato riformista, il sottosegretariato passò al rango di ministero, e verso la fine della guerra le pressioni della grande industria portarono alle dimissioni di Dallolio, sostituito da un esponente politico cattolico, Cesare Nava, senza però che cambiasse la struttura militare della mobilitazione.

La grande libertà accordata agli industriali dette i suoi frutti, e i principali gruppi industriali, come la FIAT, l'Ansaldo e molte industrie meccaniche e siderurgiche ebbero spettacolosi aumenti di manodopera e di capitali; la produzione di armi, ma anche di automezzi e aerei raggiunse livelli notevoli e comunque tali da assicurare la superiorità sull'avversario diretto, l'Impero austro-ungarico¹⁹.

Nonostante queste differenze marcate, in tutti i paesi la mobilitazione industriale dovette affrontare alcuni problemi comuni. Il primo fu quello della gestione della manodopera, in relazione al fatto che la mobilitazione militare e la mobilitazione industriale si sovrapponevano in parte, in quanto si contendevano una larga fascia di lavoratori, proprio nelle classi di età più giovani, e quindi più valide sia per l'industria che per l'esercito; quindi si dovettero mettere in campo delle politiche di equilibrio fra queste due esigenze che ebbero soluzioni molto travagliate ma alla fine evidenziarono che il contributo della manodopera sul fronte interno era altrettanto essenziale di quello dei combattenti al fronte.

Un secondo problema comune fu quello della regolazione del mercato del lavoro, per limitare la concorrenza fra le imprese e il rialzo libero dei salari, che in una situazione di relativa mancanza di manodopera avrebbe premiato molto i lavoratori.

Un altro aspetto comune fu il tentativo di tutti gli organismi incaricati della mobilitazione di intessere un dialogo con la classe operaia e le rappresentanze sindacali, secondo un modello che

¹⁸ Verbale del CCM del 18 settembre 1915, p. 2, in ACS, MAM, CCM, b. 121, *Verbali*.

¹⁹ Sulla economia di guerra, con attenzione anche agli aspetti finanziari, in Italia, cfr. Bruno Bezza, *Salario e cannoni: tra la fabbrica e il fronte durante la Grande guerra*, Ediesse, Roma s.d. [1984]; Fabio Degli Esposti, *Stato, società ed economia nella Prima guerra mondiale: una bibliografia*, Patron, Bologna 2001; Id., *L'economia di guerra italiana*, «Annali della Fondazione Ugo La Malfa», XXVIII, 2013, pp. 187-211.

contraddirsi distinse, nelle specifiche forme nazionali, tutti i paesi in guerra, compresa la Russia²⁰, ma che poi entrò in crisi in diversa misura, nel corso del 1917.

Infine, complessivamente, i vari paesi dovettero affrontare una dialettica più o meno forte secondo le caratteristiche di partenza dell'apparato industriale, fra piccola e grande industria, e regolare i rapporti fra il mondo industriale e lo Stato, che diveniva ora il principale committente; con l'emergere in tutti i paesi di tendenze alla centralizzazione, programmazione e coordinamento del settore industriale, che, secondo alcuni studi, hanno portato nel dopoguerra all'emergere di fenomeni di corporativismo sul piano propriamente economico²¹, nonché a notevoli cambiamenti nell'ambito delle relazioni industriali, con il riconoscimento generalizzato delle istanze sindacali nell'ambito di una regolazione del conflitto in cui, anche quando non interveniva direttamente lo Stato, il fuoco dello scontro non era più solo limitato al confronto fra le classi sociali, ma si allargava nella sfera pubblica, secondo un processo a suo tempo evidenziato da Shorter e Tilly²².

*L'industrializzazione della guerra:
mobilitazione industriale, mobilitazione civile, mobilitazione totale*

In altre parole, la stagione di studi che abbiamo appena ricordato aveva permesso di evidenziare alcuni tratti comuni dello sviluppo dell'economia di guerra nei vari paesi, e di disegnare alcuni modelli nazionali di regolazione di questo sviluppo.

Si trattava di ricerche che per il periodo in cui furono svolte e per la loro impostazione disciplinare tenevano in scarsissimo conto il nuovo orientamento degli studi sulla Grande guerra, il cui taglio si andava invece caratterizzando in netta prevalenza secondo l'approccio della storia culturale: una fase che si apriva allora, per poi svilupparsi potentemente fino ad oggi²³.

Questo nuovo orientamento di studi aveva il merito di consentire un passaggio essenziale per la comprensione dei fenomeni e delle dinamiche economiche del periodo bellico, attraverso la contestualizzazione di tali fenomeni nell'ambito della profonda trasformazione culturale portata dal conflitto. In particolare lo studio della dimensione culturale permetteva di considerare meglio gli aspetti di «guerra totale» in cui si inserivano le dinamiche dell'economia e dello sviluppo industriale, collegandole a fenomeni di trasformazione sociale, culturale e politica assolutamente rilevanti.

²⁰ Sulla mobilitazione industriale in Russia cfr. Lewis H. Sieglbaum, *The Politics of Industrial Mobilization in Russia, 1914-17. A Study of the War-Industries Committees*, Macmillan, London-Basingstoke 1983.

²¹ Cfr. Charles Maier, *La rifondazione dell'Europa borghese. Francia, Germania e Italia nel decennio successivo alla Prima guerra mondiale*, De Donato, Bari 1979. Secondo Gerry R. Rubin, *War, Law and Labour. The Munitions Acts, State Regulation, and the Unions, 1915-1921*, Clarendon Press, Oxford 1987, si verificò anche in Inghilterra il tentativo di soluzione corporativistica, definita come soluzione collaborativa fra le parti sociali sotto l'egida dello Stato.

²² Come è noto, secondo lo studio di Shorter e Tilly sulla Francia, la guerra costituirebbe un punto di svolta fondamentale per il passaggio dalla tradizionale forma dello sciopero come dialettica rivendicativa fra operai e imprenditori per obiettivi essenzialmente salariali, che era rimasta in sostanza immutata dalla monarchia di luglio al 1914, ed era caratterizzata da scioperi di lunga durata e limitati nell'estensione, a una fase dell'attività rivendicativa caratterizzata da scioperi brevi e di massa (divenuta poi tipica degli anni Venti e del fronte popolare) in cui «strike was becoming a symbolic act, designed to impress their case upon decision-makers in the ministries and legislature, not to force individual employers to compliance» (Edward Shorter, Charles Tilly, *Strikes in France. 1830-1968*, C.U.P., Cambridge 1978, p. 75).

²³ Cfr. in proposito la fondamentale rassegna storiografica di Antoine Prost, Jay Winter, *Penser la Grande Guerre. Un essai d'historiographie*, Editions du Seuil, Paris 2004.

In maniera molto abbreviata e schematica, si può dire che il concetto di economia di guerra è strettamente legato all'idea di guerra come guerra totale; a sua volta la guerra totale presuppone una «mobilizzazione totale» delle energie della nazione, compresa tutta la società civile, e sembra quindi preludere all'accettazione, a livello di cultura diffusa, del modello culturale di uno Stato totalitario come agente privilegiato di questi processi.

Il concetto di guerra totale è peraltro strettamente connesso con quello di «economia di guerra», perché la «guerra totale» si realizza, secondo i suoi primi teorici, proprio sul modello culturale dell'integrazione fra mondo industriale e mondo militare, come nella nota teorizzazione jüngeriana del «soldato-operaio».

Non sono solo gli stati maggiori militari che tengono rapporti con imprenditori e ingegneri del settore industriale; sono anche modelli culturali che si integrano fra i due ambienti, e non solo a livello di vertice. Secondo il paradigma jüngeriano la Prima guerra mondiale è anche il momento in cui le figure tradizionalmente staccate, se non opposte, dell'*Arbeiter* e del Guerriero vengono a sovrapporsi e a coincidere²⁴, nel senso che il combattente è inserito in un meccanismo organizzato e parcellizzato, dove si trova sempre più ad agire come operatore (e come vittima) di elementi meccanici, di macchine, che assimilano la nuova figura del combattente-massa a quella dell'operaio-massa della industria moderna, con una trasformazione quindi profonda dei valori tradizionali della cultura della guerra così come si era configurata fino ad allora nel mondo occidentale.

Il merito della concezione jüngeriana, rispetto ad esempio alla già citata definizione eisenhoweriana di «complesso militare-industriale», sta nel fatto che mentre la definizione di Eisenhower metteva in rilievo i corposi interessi che si intrecciavano fra industria e ambienti militari, Jünger poneva in luce soprattutto gli aspetti culturali, il vero e proprio cambiamento di fondo che il primo conflitto mondiale operò nella cultura della guerra e nella mentalità collettiva²⁵.

Inoltre, il paradigma jüngeriano si adatta molto meglio a descrivere un fenomeno che non ha solo un aspetto puramente economico, ma introduce nel discorso il tema della tecnologia e del macchinismo industriale, come processo di incorporazione di saperi e procedure in apparati che una volta generalizzati appaiono naturali, banali, ma che in realtà sono in grado di ridislocare e trasformare in profondità rapporti sociali e anche le condizioni concrete di vita e i modelli comportamentali di grandi masse di persone.

Infine (stavolta in analogia con il concetto di «complesso militare-industriale») la nozione di «mobilizzazione totale» nell'accezione di Jünger tende a dissolvere il limite cronologico del conflitto. Attribuendo alla mobilitazione civile e industriale un significato militare, e viceversa, porta a vedere i due fenomeni come diverse facce di una medesima realtà che nasce prima della guerra e si protrae dopo. Come afferma il combattente e pensatore tedesco,

la mobilitazione totale [...] è la guerra tipica dell'epoca democratica e del lavoro. Essa consiste nel fatto che l'intera società partecipa alla guerra e che tutta la produzione industriale è finalizzata al consumo bellico: incorporando il conflitto e orientandosi ad esso, l'economia non è più la dimensione della pace, ma della guerra e della potenza politica. [...] Come non si può distinguere fra lavoratore e guerriero,

²⁴ Secondo l'espressione di Jünger, «la vita del soldato al fronte si trasformava sempre di più in quella di un *Arbeiter*, sottoposto alle condizioni pericolose di un tecnico della guerra del lavoro, così come la vita dell'*Arbeiter* in patria si evolveva in senso militare» (cit. in Pierandrea Amato, Sandro Gorgone, *Tecnica, lavoro, resistenza. Studi su Ernst Jünger*, Mimesis, Milano 2008, p. 41).

²⁵ Una forte svolta «culturalista» negli studi sulla guerra è stata introdotta dagli saggi di Paul Fussell, *La Grande guerra e la memoria moderna*, Il Mulino, Bologna 1984; e di Eric J. Leed, *Terra di nessuno. Esperienza bellica e identità personale nella Prima guerra mondiale*, Il Mulino, Bologna 1985; cfr. anche Diego Leoni, Camillo Zadra (a cura di), *La Grande guerra. Esperienza, memoria, immagini*, Il Mulino, Bologna 1986.

così la mobilitazione totale si è realizzata durante la guerra, ma continua durante la pace: democrazia, fascismo, comunismo, convergono nel coniugare economia, tecnica e potenza militare. La crisi delle distinzioni tradizionali tra guerra, politica ed economia non è solo disordine: è un ordine nuovo. La nuova configurazione della realtà si manifesta da sola, automaticamente, e prepara la prossima guerra²⁶.

In questo senso, la concezione jüngeriana permette quindi di chiarire un altro punto importante, che cioè la Prima guerra mondiale, contrariamente alla concezione parentetica che era stata propria di una buona parte della storiografia (la guerra come interruzione della normale vita economica, come una parentesi da chiudere dopo il conflitto con la cosiddetta «restaurazione liberista» e la destrutturazione degli apparati nati durante il conflitto), viene ora ad essere vista come l'inizio di un ciclo che si protrae fino alla Seconda guerra mondiale.

Questo aspetto è stato pochissimo sottolineato dalla storiografia che, anche quando ha studiato la Prima e soprattutto la Seconda guerra mondiale come guerre totali, lo ha fatto separatamente, senza affrontare il fenomeno in tutto il suo arco cronologico. Non è un caso che in uno dei rari e originali esempi di considerazione storiografica del complesso delle due guerre mondiali come guerre totali si metta in rilievo come il dato interessante e rilevante sia quello del carattere di «processo» del fenomeno: «plutôt que de “guerre totale” il est sans doute préférable de parler [...] d'un processus de “totalitarisation de la guerre”»²⁷.

In un certo senso questo processo trova il suo acme alla fine della Seconda guerra mondiale, quando, con l'invenzione e la messa in opera dell'arma atomica, si realizza la praticabilità di una forma di guerra veramente «totale». La distruzione totale dell'avversario, resa praticabile dalla nuova tecnologia bellica, era stata però resa possibile da una nuova cultura della guerra, penetrata da concezioni di tipo organizzativo e amministrativo con cui gli stati maggiori organizzavano i combattimenti secondo schemi derivabili dalla organizzazione della produzione e del lavoro industriale.

Si veda ad esempio la descrizione che Theodor Adorno fa della invasione delle Marianne da parte degli statunitensi, vista attraverso i documentari cinematografici:

Non si ha l'impressione di assistere a combattimenti, ma a lavori di costruzione stradale e scoppi di mine, intrapresi con centuplicata violenza; o ad azioni di affumicamento, allo sterminio di insetti nocivi su scala tellurica. Le operazioni vengono eseguite finché non cresce più un filo d'erba. Il nemico funge da paziente e da cadavere: come gli ebrei sotto il fascismo, non costituisce che l'oggetto di misure tecnico-amministrative; e se si difende, la sua reazione ha lo stesso carattere. [...] La perfetta inumanità è la realizzazione del sogno umano di Edward Grey: la guerra senza odio²⁸.

In conclusione, quindi, la mobilitazione totale si realizza attraverso la tecnica e l'organizzazione della produzione industriale, ma è resa possibile da un cambiamento più complessivo sul piano culturale, che ha il suo livello più alto ed evidente nel forte coinvolgimento degli intellettuali e degli scienziati nelle mobilitazioni belliche.

Come nel 1945 il ruolo degli scienziati fu determinante, anche a livello simbolico, con il fungo atomico di Hiroshima, nel chiudere il più grande conflitto della storia contemporanea non

²⁶ Ernst Jünger, *La mobilitazione totale* (1930), «Il Mulino», 301, 1985, paragrafi 3 e 4 *passim*.

²⁷ Barjot (a cura di), *Deux guerres totales*, cit., p. 11. Sono frequenti, a partire dal volume di Arno Mayer del 1981, i riferimenti alla Prima e Seconda guerra mondiale come a una nuova «guerra dei Trent'anni» del XX secolo; ma in questi casi l'accento è posto quasi sempre sulla «crisi» della civiltà europea, sugli aspetti di «guerra civile» europea, più che sui processi di mobilitazione totale che qui ci interessano.

²⁸ Theodor W. Adorno, *Minima moralia. Meditazioni della vita offesa*, Einaudi, Torino 1979, p. 56; su questo tipo di esperienza della guerra, cfr. Paolo Jedłowski, *L'esperienza della guerra. Alcune osservazioni sui rapporti fra la guerra e la vita quotidiana*, in *Memoria, esperienza e modernità*, Angeli, Milano 1989, p. 133 e ss.

con una azione militare tradizionale, ma attraverso un ordigno costruito nei loro laboratori, così nel 1914 lo scoppio della guerra fu determinante per rompere il tradizionale internazionalismo scientifico e dare avvio a un processo di integrazione crescente fra organizzazione della scienza e ambienti militari e industriali, che costituì un aspetto decisivo dello scivolamento della guerra verso la sua forma «totale».

Per analizzare il processo di industrializzazione della guerra, appare quindi rilevante lo studio delle componenti tecnologiche e scientifiche di tale processo.

*La mobilitazione della scienza.
La guerra-laboratorio, scienza pura e applicata*

Nonostante quanto si è appena detto, il fatto che la scienza fosse stata profondamente coinvolta nella mobilitazione bellica era credenza diffusa presso l'opinione pubblica, ma assai meno presso gli specialisti e gli scienziati stessi. Da molti uomini di scienza contemporanei, e poi da alcuni storici, la Grande guerra è stata vista come un tipico caso di messa in parentesi dell'attività scientifica. Come ebbe a esprimersi Vito Volterra nel 1922, guardando indietro alla situazione del 1917, «la guerra infieriva di più in Europa e da circa tre anni ogni lavoro scientifico collettivo era cessato, mentre l'attività intellettuale era pressoché interamente rivolta ad opere tecniche di guerra»²⁹.

Giudizi simili, sulla crisi della ricerca scientifica «pura», contrapposta all'enorme sviluppo delle applicazioni tecnologiche, erano assai diffusi fra gli scienziati; così pure l'accenno alla dimensione collettiva perduta rimandava alla crisi fortissima dell'internazionalismo scientifico d'anteguerra, un fenomeno anch'esso al centro delle riflessioni di molti degli osservatori contemporanei.

Per capire quindi il fenomeno, indubbiamente rilevante, del coinvolgimento della scienza nel conflitto, occorre fare riferimento a una serie di altri aspetti (relativi appunto alle connessioni con l'economia di guerra e ai modelli culturali di «mobilitazione totale») che mostrano come la guerra avesse trasformato in profondità lo spazio sociale e le forme di organizzazione dell'attività scientifica.

La scienza venne coinvolta profondamente nella guerra, innanzitutto come arma, come strumento per migliorare l'efficacia del potenziale militare della nazione; la nuova guerra industrializzata e tecnologica che si realizzò fra il 1914 e il 1918, con il grande sviluppo delle armi «dotate» tradizionali e di nuove armi ad alto contenuto tecnologico, introdusse una dialettica nuova fra mondo della scienza e mondo militare. Da una parte la scienza fornì persone, prodotti, schemi di razionalizzazione e organizzazione al mondo militare-industriale; essa stessa però venne profondamente investita dalla estensione totalizzante della cultura di guerra ad ogni campo di attività e a tutti i settori dell'opinione pubblica, che si verificò in quegli anni. Ne derivò una riformulazione dell'articolazione e configurazione degli spazi sociali dell'attività scientifica.

Si trasformarono profondamente i rapporti fra scienza pura e applicata, dato il peso che aveva la domanda delle industrie di guerra nello sviluppo di nuove applicazioni tecnologiche; si trasformarono i rapporti fra scienza, Stato e industria, ed anche i rapporti con l'università e con i luoghi istituzionali della ricerca, con la nascita del primo CNR; si trasformarono i rapporti di scambio e collaborazione sul piano internazionale, con la fine del vecchio internazionalismo e

²⁹ Vito Volterra, *Discorso inaugurale all'International Astronomical Union*, «Transactions of the International Astronomical Union», I, 1922, pp. 127-131, cit. in Raffaella Simili (a cura di), *Scienza, tecnologia e istituzioni in Europa. Vito Volterra e l'origine del CNR*, Laterza, Roma-Bari 1993, p. 121. La parte che qui segue del presente saggio riprende e aggiorna in parte i risultati di una ricerca originariamente pubblicata in Luigi Tomassini, *Guerra e scienza. Lo Stato e l'organizzazione della ricerca in Italia 1915-1919*, «Ricerche Storiche», 3, 1991, pp. 747-802.

la sua riformulazione su nuove basi; si trasformarono i rapporti della scienza con la cultura e la società, dato il forte coinvolgimento e la vera e propria mobilitazione degli scienziati nello sforzo bellico, sia a livello di impegno diretto, sia di dibattito culturale; si trasformarono i modi di organizzare e finanziare la ricerca, e infine si trasformò la figura dello scienziato, nel senso che cambiarono rapidamente le reti di relazioni in cui veniva a iscriversi la sua attività e che delineavano il suo profilo sociale³⁰.

Nacquero nuovi luoghi della ricerca e cambiarono dimensioni e ambiti di azione. Anche i tempi ne risultarono riformulati; se è vero che nell'urgenza della Prima guerra mondiale «il rapporto col tempo dell'attività scientifica viene sconvolto: le priorità ridistribuite, i criteri di pertinenza sono ridefiniti, nell'ambito di universi professionali che non sono più quelli del lavoro scientifico abituale»³¹, è anche vero che la guerra, pur imprevista e improvvisa, durò abbastanza a lungo perché si potessero ricercare e sperimentare «nuovi usi del sapere scientifico, che rendano possibile la pianificazione, la gestione di lungo termine, l'anticipazione della guerra»³², permettendo quindi quel nuovo tipo di rapporto fra scienza e guerra che verrà in piena luce nel secondo conflitto mondiale.

Il crollo dell'internazionalismo scientifico: intellettuali e scienziati di fronte alla guerra

Scienza e guerra si intrecciarono fra il 1914 e il 1918 anche nel senso che i linguaggi della guerra penetrarono nel mondo della scienza nello stesso modo in cui i prodotti della ricerca scientifica entravano a far parte dell'esperienza di milioni di combattenti. Il modo in cui la tecnologia e la scienza fecero la loro comparsa sul campo di battaglia con un impatto dirompente sulle culture e sulle rappresentazioni tradizionali della guerra è stato messo in luce da molti studi³³; qui basterà ricordarlo attraverso un passo eloquente di Malaparte, che ci dà il punto di vista del fante italiano rispetto a questa «inadeguatezza del corpo umano alla battaglia»³⁴:

Ficcati nelle buche e nel fango, rosso dai pidocchi, gettato all'assalto contro altre buche fangose e altri uomini pidocchiosi, il popolo dei soldati, dei buoni e degli ignari, si trovò di fronte a una cosa imprevista, terribile e inafferrabile, a una macchina fatta di formule, di filo di ferro e di canne rigate, di chimica e di balistica, si trovò a cozzare in un muro d'acciaio, di calcoli e di scienza, invisibili e onnipresenti, contro cui nulla poteva la sua povera massa urlante, bestemmiante e piangente, fatta solo di carne, d'ossa e di qualità umane. La morte meccanica uccideva e straziava, [...] e gli uomini, piccoli e grigi, camminavano in quella tormenta, cadevano, si rialzavano, brutti, sporchi, laceri e sanguinosi, si rialzavano urlando e si gettavano contro la macchina, contro il muro di calcoli e di formule, contro la morte meccanica che uccideva e straziava – tac tac tac tac³⁵.

³⁰ Al modo in cui cambiano «les manières d'être un scientifique» durante la Grande guerra, è dedicato il «dossier» del fascicolo 6, 2003, di «14-18 aujourd'hui», con il titolo di *Le sabre et l'éprouvette. L'invention d'une science de guerre 1914/1939*, a cura di David Aubin e Patrice Bret, Noesis, Paris 2003, pp. 39-172.

³¹ Anne Rasmussen, *Mobiliser, remobiliser, démobiliser: les formes d'investissement scientifique en France dans la Grande Guerre*, in Aubin, Bret (a cura di), *Le sabre et l'éprouvette*, cit., p. 52 (traduzione mia).

³² *Ibidem*.

³³ Cfr. Eric J. Leed, *La legge della violenza e il linguaggio della guerra*, in Leoni, Zadra, *La Grande guerra*, cit., p. 39.

³⁴ Eric J. Leed, *Terra di nessuno. Esperienza bellica e identità personale nella Prima guerra mondiale*, Il Mulino, Bologna 1985, p. 44.

³⁵ Curzio Malaparte, *La rivolta dei santi maledetti*, Rassegna Internazionale, Roma s.d., pp. 157-162.

Al polo opposto di questa presenza della scienza nel vissuto esperienziale della massa dei soldati, e quindi del senso comune della nuova cultura della guerra, si colloca la presenza, anzi l'irruzione della cultura della guerra nel mondo della scienza e dell'intellettualità europea. La scienza non è quindi solo una componente essenziale del processo di totalizzazione della guerra, ma a sua volta viene investita dal processo di «estensione delle categorie belliche all'insieme dello spazio pubblico»³⁶ nel corso della Grande guerra. Il coinvolgimento degli intellettuali europei nell'«entusiasmo d'agosto» fu un fenomeno generalizzato, inatteso e per certi versi paradossale, che rivelò subito la portata di quella penetrazione delle categorie belliche negli ambienti scientifici.

La storiografia ha discusso a lungo sulla natura e sulla vera estensione di questo fenomeno, che travolse in brevissimo tempo la tradizione pacifista e internazionalista, pur apparentemente forte e radicata non solo presso le masse popolari ma anche in consistenti strati delle élites intellettuali europee. Al fallimento della seconda Internazionale, che segnò il fallimento del maggiore soggetto sociale che avrebbe potuto sul piano politico costituire un serio ostacolo allo scopo e alla conduzione della guerra, fece da contrappunto sul piano culturale la defezione quasi completa del fronte intellettuale pacifista. Il sintomo più evidente e paradossale di questo cedimento inatteso fu l'atteggiamento dei premi Nobel per la pace, i quali si schierarono in grandissima maggioranza su posizioni belliciste³⁷.

L'episodio più rilevante fu senza dubbio il manifesto del 4 ottobre 1914³⁸, firmato da novantatré intellettuali tedeschi, in cui si difendevano, con toni duri e nettamente patriottici, le ragioni dell'impegno in guerra da parte della Germania contro quelle che venivano viste come distorsioni da parte dell'opinione pubblica occidentale. Nonostante avessero firmato il manifesto in gran parte intellettuali e uomini di cultura di estrazione umanistica³⁹, il fatto peculiare e caratterizzante fu, già al tempo, il fatto che vi aderissero in posizione così apertamente schierata anche cultori delle scienze matematiche e naturali, di quelle scienze che si volevano neutre ed esatte, fra cui sette premi Nobel per la chimica o la fisica. La risposta delle principali potenze alleate non si fece attendere e lo scontro si sviluppò con un crescendo di prese di posizione e di accuse reciproche nei mesi successivi e fin oltre la fine del conflitto⁴⁰. La demonizzazione dell'avversario che si sviluppò in questo modo fu uno dei prerequisiti su cui si basò il processo di evoluzione verso la «guerra totale» (così definita da Léon Daudet nel 1918): si apriva così la strada all'uso di nuovi mezzi di sterminio sulla cui preparazione la tecnologia e la scienza ebbero un ruolo decisivo, mobilitando quasi senza eccezioni gli scienziati dei singoli paesi nel sostegno allo sforzo bellico, su basi nazionali. Come nel caso delle mobilitazioni industriali, anche le mobilitazioni degli scienziati seguirono «modelli» sensibilmente diversi nelle varie nazioni, ma si realizzarono anche notevoli tentativi di coordinamento all'interno dei due blocchi contrapposti.

³⁶ Rasmussen, *Mobiliser, remobiliser*, cit., p. 49.

³⁷ Cfr. in proposito Giuliano Procacci, *Premi Nobel per la pace e guerre mondiali*, Feltrinelli, Milano 1989.

³⁸ Giovanni Paoloni (a cura di), *Vito Volterra e il suo tempo (1860-1940)*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma 1990, fig. IV.1. Per tutta la vicenda, cfr. Brigitte Schroeder-Gudehus, *Les scientifiques et la paix. La communauté scientifique internationale au cours des années '20*, Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal 1978, p. 81 e ss.

³⁹ Schroeder-Gudehus, *Les scientifiques et la paix*, cit., p. 85, nota che i rappresentanti delle scienze esatte erano meno di un quarto dei firmatari.

⁴⁰ Cfr. Roland N. Stromberg, *Redemption by War: The Intellectuals and 1914*, Regents Press of Kansas, Lawrence 1982, p. 3; Schroeder-Gudehus, *Les scientifiques et la paix*, cit., pp. 63-97. Una «risposta» da parte italiana al manifesto degli scienziati tedeschi si ebbe nel settembre 1915, a cura dell'Associazione nazionale dei professori universitari italiani. Cfr. Luciano Tosi, *La propaganda italiana all'estero nella Prima guerra mondiale. Rivendicazioni territoriali e politica delle nazionalità*, Del Bianco, Udine 1977, pp. 52-53.

Il caso francese

La Francia fu la nazione alla quale più direttamente si ispirò l'organizzazione italiana della mobilitazione scientifica per la guerra.

In Francia, come è noto, esisteva una tradizione illustre di appoggio statale agli studi scientifici, per cui è sembrato ad alcuni autori di poter affermare che il carattere distintivo dello sforzo francese in questo campo fosse dato dalla caratterizzazione «politica» e statalistica della ricerca⁴¹.

In realtà, nel caso francese, ancor più che per quello inglese, occorre ricorrere ad alcune periodizzazioni interne agli anni della guerra, che corrispondono a fasi assai diverse degli orientamenti politici e amministrativi nei confronti della ricerca scientifica.

Come in Inghilterra e in altri paesi, ma forse in maniera più accentuata, in Francia l'attenzione per l'innovazione scientifica e tecnologica passò all'inizio del conflitto soprattutto attraverso la figura sociale dell'inventore. Sotto questo aspetto, come è stato giustamente osservato, si riandava ad una tradizione precedente, caratterizzata da «un funzionamento di tipo liberale, in cui l'inventore, persona privata, manteneva l'iniziativa»⁴²; lo Stato aveva il compito di coordinare e porre le basi per un migliore sviluppo di questa iniziativa privata.

A questo tipo di meccanismo si può far risalire tutta una prima fase dell'intervento politico nei confronti della scienza, caratterizzato sostanzialmente da una ristrutturazione della Commissione per le invenzioni, già esistente dal 1887 presso il ministero della Guerra⁴³, e da alcune iniziative legislative atte a regolare la concessione e la validità dei brevetti e i diritti degli inventori.

La ristrutturazione della Commissione superiore per le invenzioni fu assai tempestiva: il decreto relativo è datato 11 agosto 1914. Motivata dal fatto che gran parte dei componenti la vecchia commissione erano mobilitati, in realtà l'istituzione di una commissione «eccezionale» per il periodo bellico era sostenuta soprattutto per dare un taglio più civile e «politico» all'intervento nel settore, come dimostra la forte presenza di scienziati e parlamentari⁴⁴.

⁴¹ Cfr. Harry W. Paul, *From Knowledge to Power, the Rise of the Science Empire in France* (1860-1939), CUP, Cambridge 1987. Accentuano il carattere statalista del caso francese, in rapporto ai casi delle maggiori potenze industriali del tempo (Germania, Inghilterra, USA) anche Jean Francois Picard, Elisabeth Pradoura, *La longue marche vers le CNRS* (1901-1945), «Cahiers pour l'Histoire du CNRS», 1, 1989, p. 9. Sul periodo precedente alla guerra cfr. Robert Fox, George Weisz (a cura di), *The Organisation of Science and Technology in France* (1808-1914), CUP, Cambridge 1980.

⁴² Yves Roussel, *L'histoire d'une politique des inventions 1887-1918*, «Cahiers pour l'Histoire du CNRS», 3, 1989, pp. 47-48. Sul tema è importante, per il caso inglese e non solo, anche Guy Hartcup, *The War of Invention. Scientific Developments, 1914-1918*, Brassey's, London 1988.

⁴³ Cfr. in proposito Picard, Pradoura, *La longue marche vers le CNRS*, cit., pp. 13-14, i quali sostengono che alla radice di questa commissione vi era la volontà di riequilibrare una situazione di inferiorità dopo la sconfitta del 1870, e quindi di incentivare la ricerca di innovazioni nel settore bellico. Questa derivazione da una volontà di rivincita rispetto al 1870 è messa in dubbio da Roussel, *L'histoire d'une politique*, cit., p. 20, il quale nega che vi fosse un effettivo «besoin en inventions» e osserva che era piuttosto la necessità di regolare e razionalizzare la gestione dell'offerta – già di per sé sovrabbondante – di invenzioni che portò alla istituzione di tale organismo.

⁴⁴ Roussel, *L'histoire d'une politique*, cit., pp. 35-36. Secondo Roussel (p. 31) lo sviluppo di una «politica» delle invenzioni si scontrò con l'inerzia dell'apparato burocratico militare, che faceva da freno all'iniziativa di soldati e inventori, e fu superata solo con la mobilitazione di una parte delle forze parlamentari. Comunque, l'attività della commissione restava sostanzialmente al di fuori di una politica di promozione della ricerca vera e propria: essa era sostanzialmente un «organe de filtrage préalable», come era definita dagli stessi organismi governativi francesi in un memorandum coeve, della fine del 1915 (AN, 313AP 61, dr. dec. 1915).

Ma anche in questo caso di una vera e propria svolta si può parlare solo piuttosto tardi, nel 1915. All'inizio di quell'anno, sull'onda di un'azione parlamentare di inchiesta e di severa critica all'amministrazione militare, si presero alcuni provvedimenti, fra i quali la costituzione di un sottosegretariato di Stato, affidato al socialista riformista Albert Thomas⁴⁵, che assorbiva compiti riservati in precedenza direttamente all'amministrazione della guerra⁴⁶. Questa svolta fu confermata e rafforzata alla fine del 1915, quando, nel nuovo gabinetto Briand, fu nominato ministro della Guerra, al posto di Millerand, il generale Galliéni, ritenuto, pur militare, più capace ed energico del predecessore nei rapporti con l'alto comando, e soprattutto, per quel che ci riguarda, assunse la direzione del ministero della Pubblica istruzione Paul Painlevé. Painlevé, personaggio emblematico del rapporto fra scienza e politica in Francia, matematico insigne, membro dell'Accademia delle scienze, non limitava i suoi interessi al campo puramente scientifico o teorico. Aveva una spiccatissima passione per alcune applicazioni pratiche della scienza, specialmente per l'aviazione; inoltre, e soprattutto, aveva iniziato già da tempo una brillante carriera politica che lo avrebbe portato in seguito ad essere presidente del Consiglio, oltre che ancora più volte ministro⁴⁷.

Painlevé, una volta nominato ministro della Pubblica istruzione, si preoccupò di porre su nuove basi la politica governativa nel settore delle invenzioni. Così, con decreto 13 novembre 1915⁴⁸ fu approvata una Direction des inventions intéressantes la défense nationale (DIIDN), che riassorbiva anche la commissione creata nel 1915, e che aveva il compito di dare impulso al settore delle applicazioni della scienza alla guerra. Infatti il nuovo organismo si proponeva di «esaminare le proposte degli inventori e di farle studiare con tutti i mezzi appropriati»⁴⁹; ma, d'altro

⁴⁵ Il 20 maggio 1915: cfr. Georges Bonnefous, *Histoire politique de la troisième République*, vol. II, *La Grande Guerre (1914-1918)*, PUF, Paris 1967, pp. 80-82; Roussel, *L'histoire d'une politique*, cit., p. 41. Sulla figura di Thomas e sui nuovi rapporti fra burocrazia, politica e industria, cfr. John F. Godfrey, *Capitalism at War. Industrial Policy and Bureaucracy in France 1914-1918*, Berg, Leamington Spa 1987, p. 181 e ss., e Richard F. Kuisel, *Le capitalisme et l'État en France. Modernisation et dirigisme au XXe siècle*, Gallimard, Paris 1984, p. 77 e ss.

⁴⁶ Nel settembre fu inoltre creata una Mission d'essais, vérifications et expériences techniques, con lo scopo di valutare seriamente, attraverso sperimentazioni, il valore delle invenzioni proposte, e che aveva a sua disposizione, a tal scopo, il laboratorio del Conservatoire national des arts et métiers. La Mission, che fu vista con qualche sospetto dai militari (Roussel, *L'histoire d'une politique*, cit., pp. 41-42) si limitava chiaramente, nelle stesse intenzioni dei suoi istitutori, al terreno delle prove sperimentalistiche; dichiarando esplicitamente che non doveva essere organo di studi o di nuove ricerche (circolare del ministero della Guerra, datata 18 settembre 1915, in AN, 313AP [Papiers Painlevé et Reinach], 61).

⁴⁷ Cfr. Jean Jolly (a cura di), *Dictionnaire des parlementaires français (1889-1940)*, PUF, Paris 1962, *ad vocem*; cfr. anche la sua raccolta di scritti e discorsi *De la science à la défense nationale*, Levy, Paris 1931.

⁴⁸ Copia del decreto, e della relazione di Painlevé, controfirmata da Galliéni e Lacaze (Guerra e Marina) in SHAT, 10 N 79 e in AN, 313AP, 61. È piuttosto interessante soffermarsi sulle motivazioni del generale favore con cui venne accolta l'istituzione del nuovo ministero sulla stampa parigina. Secondo «Le Matin» del 12 novembre 1915, l'inferiorità francese sul piano delle applicazioni belliche della scienza era dovuta a scrupoli umanitari: gli scienziati francesi non avevano potuto stare alla pari dei loro colleghi tedeschi anche perché «tout d'abord, et dès leurs premiers pas, on leur a signifié comme une infranchissable barrière les stipulations des conventions de La Haye»; alla Commissione delle invenzioni «on imposait [...] cette consigne, d'écartier, dès l'abord, tout ce qui avait de chances de faire plus de mal à l'adversaire». (L'autore dell'articolo, Georges Claude, creatore dell'industria dell'aria liquida in Francia, era un membro della Commissione superiore delle invenzioni.)

⁴⁹ *Ibidem*. La relazione che accompagnava il decreto si preoccupava di evidenziare il ruolo di coordinamento che il nuovo organismo avrebbe dovuto esercitare rispetto alla dispersione precedente: «les ressources du génie inventif français sont loin d'être complètement utilisées. De merveilleux instruments d'étude

canto, già chiariva che era suo compito anche «intraprendere tutte le ricerche scientifiche che [ad esso] fossero richieste dai ministeri della Guerra e della Marina»⁵⁰.

Con ciò poteva parere che la Francia seguisse in parte il modello inglese, di una direzione del settore affidata al dicastero dell'Istruzione; in realtà, come dimostrò il successivo corso degli eventi, oltralpe si teneva soprattutto a una direzione unitaria e centralizzata di un organismo, che poi sarebbe passato attraverso svariati ministeri, sempre mantenendo la sua unità. La Direction des inventions non si limitò all'esame delle invenzioni, che peraltro continuavano ad affluire a ritmi sempre più intensi; ma lavorò in effetti in stretto collegamento con numerosi laboratori ed enti di ricerca anche alla sperimentazione e alla ricerca di nuovi ritrovati⁵¹.

Per questa via, in Francia si costituì quindi il primo nucleo di un organismo centralizzato, destinato ad assorbire o almeno a divenire il centro di aggregazione di tutte le attività relative alle invenzioni e alla ricerca: già con un ruolo di iniziativa e propulsivo, almeno nei programmi, e non solo di selezione e sviluppo di proposte provenienti dall'esterno⁵². Inoltre, Painlevé si preoccupò immediatamente di stabilire adeguati collegamenti internazionali, avviando già alla fine del 1915 la costituzione di un Comité interalliés des inventions.

restent inemployés, en même temps que les cerveaux capables de les mettre en œuvre; les chercheurs, isolés dans leurs laboratoires ou leurs ateliers, dispersent leurs efforts, faute d'une liaison suffisante avec la ligne du feu». Da notare anche il riferimento al periodo rivoluzionario, quando «la Convention Nationale [...] réquisitionnait, au service de la Patrie, savants et ingénieurs, aussi bien qu'armuriers et forgerons».

⁵⁰ *Ibidem*.

⁵¹ Cfr., anche se va tenuto naturalmente conto della natura interna e ufficiale della fonte, il *Rapport*, in data 10 novembre 1916, del Cabinet technique del ministero della Pubblica istruzione e delle invenzioni francese, in AN, 313AP 62, dr. novembre. Si tratta di una lunga e approfondita relazione, poi presentata alla commissione senatoriale competente (se ne veda copia, intestata «Sénat. Rapport fait à la commission de l'Armée sur les inventions intéressant la défense nationale par M. Lucien Cornet (adopté le 11 mai 1917)», in SHAT, 10N 7, da cui si cita) che contiene oltre a dati dettagliati e organigrammi, anche un profilo storico della attività precedente. Secondo questa fonte le invenzioni esaminate furono 9.663 dall'agosto 1914 al 13 novembre 1915; e altre 9.120 da questa data al luglio 1916. La collaborazione con i laboratori scientifici (Sorbonne, École normale supérieure, École polytechnique, Institut Pasteur etc.) si attuò a largo raggio, facilitata nella gran parte dei casi anche dall'appartenenza della Direction allo stesso ministero; inoltre, fu realizzato grazie a una donazione un piccolo laboratorio in proprio a Sèvres, con alcuni operai mobilitati, per la sperimentazione delle invenzioni proposte.

⁵² Quanto poi questi programmi fossero effettivamente realizzati, è assai difficile dire. Non solo per la difficoltà di decifrare le fonti, in massima parte provenienti dagli stessi organismi che sono oggetto d'indagine: ma anche perché in effetti durante la guerra l'intreccio fra le esigenze del fronte, le disponibilità dell'industria, le capacità inventive o di analisi teorica di inventori e scienziati, si distribuiva secondo parametri troppo spesso cangianti, secondo i settori o anche i periodi. Un esempio può essere una delle invenzioni più prestigiose del periodo: quella dei carri d'assalto, per la quale molti furono coloro che con qualche ragione rivendicarono la paternità e la prima iniziativa. In realtà, retrospettivamente, questo appare essere il tipico caso di una invenzione collettiva, la cui ideazione era avvenuta in svariate e diverse forme, tutte imperfette e inadeguate, ma poi era maturata, con un continuo confronto fra esigenze del terreno di fuoco per un prevedibile tipo di impiego bellico, e quindi specifiche dettate dai militari; disponibilità tecnologiche e produttive dell'industria; soluzioni innovative a problemi particolari ma essenziali per la praticabilità dell'insieme (si pensi ad esempio al problema dell'infiammabilità dei serbatoi sotto il tiro nemico). Sulla questione dei carri la bibliografia è molto ampia: si rimanda qui a Hartcup, *The War of Invention*, cit., p. 80 e ss.; per il caso italiano una ampia analisi, ricca di dati e notizie anche sui rapporti fra industria ed esercito e con gli alleati dell'Intesa, è in Lucio Ceva, Andrea Curami, *La meccanizzazione dell'esercito italiano dalle origini al 1943*, vol. I, USSME, Roma 1994, pp. 37-91. Per il caso francese una ricca documentazione è in AN 398AP 2.

*Il Comité interalliés des inventions
e la collaborazione internazionale durante la guerra*

Il Comité interalliés des inventions rappresenta un nodo importante per il nostro tema, perché essendo un organismo intergovernativo al quale teoricamente dovevano far capo le competenze tecniche e scientifiche dei paesi in guerra, dal lato dell'Intesa, sarebbe il luogo privilegiato per valutare il ruolo e il peso rispettivo dei vari paesi, e quindi su scala comparativa immediata anche le situazioni più o meno avanzate o arretrate dei vari paesi nei diversi settori tecnologici e scientifici.

In realtà entrarono in gioco molti fattori, di natura politico-organizzativa, che limitano fortemente questa possibilità comparativa immediata; ma ciononostante l'analisi di questo organismo, quasi del tutto trascurato dalla storiografia, va rivalutata, specie ai fini di valutarne, come nel nostro caso, l'incidenza per le nazioni meno progredite industrialmente e scientificamente (come l'Italia) rispetto ai paesi leader dell'Intesa⁵³.

Il Comité, nato in seno alla DIIDN istituita da Painlevé alla fine del 1915, era per certi versi un prodotto di una esigenza di scambio internazionale che era destinata ad affacciarsi contemporaneamente, e parallelamente alla crescente strutturazione su base nazionale delle attività di ricerca scientifica.

Una delle prime preoccupazioni di Painlevé, in riferimento alla nuova DIIDN, fu quella di stabilire dei contatti con gli alleati inglesi. Il fatto che ministro delle Munizioni inglese fosse all'epoca Lloyd George indubbiamente facilitò lo scambio: condotto tuttavia con notevole cautela dalle amministrazioni delle opposte rive della Manica; e anzi con aperta ritrosia in molti casi da parte del BIR e dell'ammiragliato, indubbiamente poco disposti a mettere a parte chiunque dei segreti della loro tecnologia navale⁵⁴.

Dopo una serie di scambi di informazioni e di accordi su punti specifici, nei primi mesi del 1916 si addivenne a stabilire dei legami stabili fra i rispettivi servizi di ricerca delle due maggiori potenze dell'Intesa. A Parigi si insediò, nell'aprile, sir Henry Norman, mentre a Londra andò il capitano De Jarny. Per la marina, più tardi, rispettivamente nel dicembre 1916 e nel gennaio 1917, furono accreditati a Londra Maurice de Broglie (fratello del più famoso Louis, fisico, ufficiale di marina, si era occupato fra l'altro delle trasmissioni telegrafiche senza fili) e a Parigi il comandante Cyprian Bridge⁵⁵.

Si trattava di personale estremamente qualificato; per gli inglesi, non si deve dimenticare che la gran parte dell'esercito essendo impegnata sul fronte occidentale, la presenza a Parigi non valeva solo come contatto con l'alleato, ma dava anche modo di mantenere un raccordo più diretto con le proprie forze combattenti⁵⁶.

⁵³ Il Comité è del tutto dimenticato dalla storiografia, anche da quella specializzata, e non viene neppure menzionato nei saggi fin qui citati. Questa disattenzione peraltro va attribuita in buona parte anche ad una disattenzione più generale verso una serie di organismi interalleati, che durante la guerra ebbero un peso notevole nel determinare gli equilibri internazionali, e talvolta ebbero anche in qualche modo prosecuzione nel dopoguerra. Sul terreno della storia economica tuttavia va segnalato che alcuni studi hanno di recente messo in luce l'utilità di un simile tipo di analisi (cfr. Soutou, *L'or et le sang*, cit.).

⁵⁴ Oltre a quella citata in Hartcup, *The War of Invention*, cit., p. 38 e ss., ulteriore interessante documentazione in PRO, FO 371, 2677, 2677, con le trattative e le condizioni poste per lo scambio.

⁵⁵ *Ibidem*.

⁵⁶ Sottolinea questo aspetto Hartcup, *The War of Invention*, cit., pp. 38-39, il quale nota come Norman si recasse spesso al fronte, sperimentando la mancanza di collegamenti e informazioni sulle nuove tecniche fra comandi operativi e organismi tecnici nella madrepatria.

Questi rapporti bilaterali, estesi nel frattempo alle altre potenze in guerra, fornirono in un certo senso la base per la creazione del Comité interalliés des inventions: il Comité anzi iniziò a funzionare assai presto, prima che i contatti bilaterali fra tutte le potenze alleate fossero perfezionati.

In pratica, il Comité era composto da delegati degli organismi omologhi (o, in mancanza, dei governi) inglesi, belgi, italiani, russi, in Parigi. Come affermava una relazione della Direction des inventions della fine del 1916, i delegati

se réunissent chaque semaine en un Comité Interalliés, ou chaque nation met au courant de ses travaux la communauté. Il y a là un continual et fructueux échange, qui évite, en particulier de poursuivre séparément les mêmes recherches en plusieurs pays à la fois, et qui permet à chacun de profiter des efforts de tous⁵⁷.

Occorre chiarire però che, se da un lato vi fu, probabilmente ad opera di Painlevé, una iniziativa precoce ed una volontà politica ben chiara di stabilire accordi e scambi di collaborazione scientifica, tuttavia fin dall'inizio si evidenziò una differenza di fondo fra il tipo di collaborazione realizzata nel Comité interalliés e quella avviata attraverso accordi di scambio bilaterale.

Nel primo caso, si trattava in fondo di una prosecuzione e di un allargamento della attività a suo tempo realizzata in Francia attraverso la Commission des inventions. Sia pure ad un livello più elevato, il compito principale del Comité era appunto quello di selezionare e distribuire fra le nazioni alleate le proposte più interessanti pervenute da inventori privati⁵⁸.

Nell'altro caso invece, gli scambi bilaterali avevano soprattutto il compito di mettere in contatto i rispettivi enti governativi di ricerca: una realtà che stava nascendo e rapidamente sviluppandosi in quel momento: nel luglio 1915 in Inghilterra, nel dicembre in Francia, solo all'inizio del 1918 in Italia.

A questo fatto, si univa per quanto riguardava il Comité interalliés, una particolare difficoltà, relativa proprio all'Italia. Come spiegava una «nota confidenziale» premessa ad una relazione riassuntiva sull'attività del Comité alla fine della guerra, il comitato in realtà almeno fino all'entrata in guerra dell'Italia (1916) aveva avuto un funzionamento limitato:

Tant que l'Italie était seulement en guerre avec l'Autriche, et était dans une situation plus ou moins mal définie vis à vis de l'Allemagne, on pouvait craindre des fuites par cette voie [...] En particulier, lorsqu'une invention paraissait avoir une grande importance pour la guerre, on la communiquait à titre personnel à certains délégués des Gouvernements alliés (et notamment sans réserve aux délégués du Gouvernement anglais) mais jamais on n'en parlait en séance de Comité⁵⁹.

Ma, ripetiamo, non era tanto questo il limite del comitato, quanto proprio quello insito nel-

⁵⁷ Cfr. il *Rapport*, in data 10 novembre 1916, del Cabinet technique, cit.

⁵⁸ Note sur le fonctionnement du Comité interalliés des inventions, AN, 398AP 10, dossier 152.

⁵⁹ *Ibidem*. Per la composizione del comitato si veda Luigi Venturini, *L'Ufficio invenzioni e ricerche e la mobilitazione scientifica dell'Italia durante la Grande guerra: fonti e documenti*, «Ricerche Storiche», 3, 1991, p. 804. Il 24 giugno del 1917 venne chiamato a far parte del comitato anche il capitano Evans, della marina degli Stati Uniti (cfr. il *Rapport d'ensemble* del SSEIEET, s.d. (ma agosto 1917) in AN, 398AP 3, dr. 1). Infine, va detto che organismi analoghi, anche se di minore estensione, esistettero sia negli stessi Stati Uniti nell'ultimo anno di guerra, sia a Parigi per compiti speciali (per la guerra chimica). È da notare comunque che anche le comunicazioni fra Francia e Inghilterra seguivano una prassi ispirata a notevole reticenza: si veda il caso dei carri d'assalto, studiati inizialmente da entrambi i lati della Manica senza nessuna comunicazione, e anche impiegati in guerra prima che si addivenisse ad un efficace coordinamento. Una interessante lettera di Breton, sulla opportunità di comunicare gli studi francesi agli alleati, e per il momento solo agli inglesi, in AN, 398AP 2, dr. 2, in data 13 giugno 1915.

la sua origine e nel suo funzionamento, ancora legato all'esame e allo scambio delle invenzioni, mentre si andava invece sviluppando velocemente, almeno nei maggiori paesi, il settore destinato alla ricerca⁶⁰.

Lo stesso paese che aveva creato e che ospitava il Comité, cioè la Francia, stava infatti passando velocemente a un tipo di organizzazione in cui il ruolo della ricerca centralizzata, dell'iniziativa statale e del rapporto con l'industria aveva la preminenza.

Il rimaneggiamento del ministero Briand nel dicembre del 1916, con l'esclusione di Painlevé e l'elevazione al rango di ministero del vecchio sottosegretariato alle Munizioni tenuto da Thomas⁶¹, furono l'occasione per una significativa evoluzione del settore delle invenzioni, che fu a sua volta elevato a sottosegretariato e posto alle dipendenze del nuovo ministero.

Sottosegretario fu nominato Jules-Louis Breton, deputato del Cher, con un passato di socialista e anche, in qualche misura, di scienziato e di inventore; al di là della figura del suo capo, che poi sarebbe stata centrale per tutto il periodo successivo fino alla vigilia della Seconda guerra mondiale⁶², era importante il fatto che la Direction des inventions si staccava dal ministero della Pubblica istruzione, al quale era stata collegata soprattutto in virtù della figura del Painlevé e, venendo a far parte del ministero degli Armamenti, acquisiva anche un contatto più diretto con alcuni rami della macchina industriale-militare.

Il decreto che riorganizzava infatti il ministero degli Armamenti e delle fabbricazioni di guerra, conteneva alcune rilevanti novità anche sul piano dei compiti e delle funzioni del nuovo sottosegretariato. Oltre ad esaminare le invenzioni, esso era infatti ora incaricato di «entreprendre toutes recherches scientifiques d'ordre général qui seront demandées au Ministère»⁶³; inoltre, gli

⁶⁰ La citata *Note sur le fonctionnement* dà un quadro efficace di questo limite, illustrando il «funzionamento normale» del Comité: «Le Secrétaire Général de la Commission Supérieure des Inventions avait été chargé de communiquer au Comité Interalliés les inventions retenues par la Commission Supérieure et transmises par elle aux différentes Sections de la Direction des Inventions. Cependant, comme la Commission Supérieure des Inventions les examinait dans un esprit très large, on ne communiquait pas toutes ces inventions [...] La choix des propositions à transmettre au Comité Interalliés des inventions étant faite, le Secrétaire Général de la Commission Supérieure écrivait à chacun Inventeur, pour lui demander l'autorisation de faire connaître son invention aux Gouvernements alliés». Come si vede quindi una procedura piuttosto lenta e burocratizzata, e neppure estesa a tutte le invenzione (restavano fuori ad esempio quelle in esame per essere messe a punto). Per la verità, nella stessa relazione (non datata, ma sicuramente successiva alla conclusione del conflitto) si dava anche notizia di casi in cui era accaduto che fossero fatte «communications sur des questions d'ensemble» per iniziativa della Direction des inventions: ma non era sicuramente questa la regola. Alcune invenzioni italiane restate nella documentazione archivistica francese, probabilmente quindi perché di un certo interesse all'epoca, in SHAT, 10N 82.

⁶¹ Cfr. Bonnefous, *La Grande Guerre*, cit., pp. 207-210. Si deve osservare che il rimaneggiamento del gabinetto Briand aveva drasticamente ridotto il numero dei ministeri (da 23 a 10) cosicché il maggior rango ottenuto rispettivamente dalle Armi e munizioni (per la precisione, «Armement et fabrications de guerre») e dalle Invenzioni era ancor più significativo.

⁶² Breton, nato nel 1872, morto nel 1940, era nipote del poeta e pittore Jules Breton. Da giovane aveva fatto parte del movimento socialista studentesco, e fondato la rivista «Le Drapeau Rouge»; era stato anche condannato a due anni di carcere per un articolo scritto nel 1892. Fu eletto deputato per la prima volta nel 1898; dopo gli anni di guerra, nel 1919, alla testa della lista di concentrazione repubblicana, fu ancora rieletto con un notevole successo personale. Cfr. *Dictionnaire des parlementaires français* (1889-1940), cit., t. II, *ad vocem*; per la sua attività di scienziato, Jules-Louis Breton, *Notice sur les travaux scientifiques de M.J.L. Breton*, Gauthier Vilars, Paris 1919.

⁶³ Il decreto, in data 3 gennaio 1917, in copia in SHAT, 10 N 79. Una successiva circolare (in «Bulletin des Usines de Guerre», 41, 5 febbraio 1917: *Inventions et recherches scientifiques*) precisava però senza possibilità di dubbio la diversa importanza ormai attribuita a questa funzione. In primo luogo infatti precisava

era attribuita l'autorità di far eseguire studi, esperienze o saggi dai servizi tecnici del ministero, anche negli stabilimenti industriali mobilitati, e di far «suivre directement et par ses représentants, les études en cours dans ces établissements»⁶⁴.

Questo punto assai importante veniva poi ulteriormente precisato da una successiva circolare, pubblicata anche nel «Bulletin des Usines de Guerre», che dedicava largo spazio alla collaborazione con gli stabilimenti industriali, presso i quali i servizi delle invenzioni dovevano realizzare una funzione di coordinamento, relativa soprattutto alla analisi e collaborazione sul terreno dei metodi di lavorazione, dei perfezionamenti nel rendimento delle macchine, nei procedimenti di lavorazione per il risparmio di materie prime etc. Si precisava che la collaborazione su questo piano per gli industriali era non solo una possibilità, ma un obbligo, giustificato anche dal diritto dello Stato, fornitore e distributore delle materie prime e della manodopera, di conoscere e socializzare tutte le innovazioni che potevano rendere più completa, rapida ed economica l'utilizzazione di quelle risorse per la guerra⁶⁵.

Naturalmente, in realtà, questi programmi e queste intenzioni erano tutt'altro che facili da realizzare veramente, dato che i perfezionamenti tecnologici (e quindi la protezione o il segreto relativo) si stavano sempre più chiaramente spostando dall'invenzione originaria e iniziale per venire incorporati all'interno dei processi di lavorazione industriale. Inoltre, gli stessi organismi tecnici delle forze armate erano molto restii a piegare la loro parte di competenza settoriale alle esigenze di coordinamento scientifico del nuovo organo centrale; anzi proprio da loro venne l'opposizione forse più aperta. Dopo una fase in cui, nell'aprile del 1917, il sottosegretariato di Breton parve conquistare ulteriori posizioni, riuscendo a subordinare meglio i servizi tecnici del ministero, ed assumendo anche il più impegnativo nome di *Sous-secrétariat d'État des inventions, des études et des expériences techniques*⁶⁶, la crisi del ministero Painlevé e la successiva presidenza di Clemenceau portarono alla soppressione del sottosegretariato, e alla sua riduzione, nuovamente, a direzione generale, sotto il ministero degli Armamenti, ora tenuto da Loucheur⁶⁷. Ma i servizi, nonostante il ridimensionamento,continuarono ad essere accentrati in unico ente⁶⁸, e

che la parola «invenzione» andava intesa in senso largo, non solo quindi le proposte di privati sottoposte o sottoponibili a brevetto; ma i prodotti, i procedimenti, i risultati e le applicazioni da cui si potesse sperare un impiego utile per la difesa; inoltre chiariva che per inventori andavano intesi nell'ordine: i servizi del ministero della Guerra; i servizi degli altri ministeri; e solo all'ultimo posto i privati.

⁶⁴ *Ibidem*.

⁶⁵ *Ibidem*.

⁶⁶ Copia del decreto istitutivo del 14 aprile 1917, dal quale si ricava che venivano posti sotto l'autorità diretta del sottosegretario gli ispettorati di studi e esperimenti tecnici dell'artiglieria, delle armi portatili e degli esplosivi, oltre che il servizio tecnico automobilistico, e si autorizzava oltre la corrispondenza diretta con il comando supremo, anche l'invio, d'intesa con esso, di proprie commissioni al fronte, in SHAT, 10N 79. Una ampia relazione sull'attività del sottosegretariato in AN, 398AP 3, dr. 1. Successivamente, il 12 settembre 1917, il sottosegretariato passò alle dipendenze del ministero della Guerra (tenuto in quel momento da Painlevé, nuovo presidente del Consiglio).

⁶⁷ Con decreto 20 novembre 1917. La denominazione era *Direction des inventions, des études et des expériences techniques*. Per alcune forti critiche all'operato del sottosegretariato, cfr. il resoconto della seduta dell'11 maggio 1917 della Commissione de l'Armée du Senat, in AN, 398AP 2.

⁶⁸ Sulla volontà di non disperdere l'unità dei servizi, cfr. il promemoria anonimo, s.d., in AN, 398AP 15, fasc. 256bis: ivi anche la lettera di Breton a Loucheur che dichiara di non «regretter absolument rien» a quelle condizioni. Paul, *From Knowledge to Power*, cit., sottolinea la unitarietà e la continuità dell'organizzazione francese, che in effetti appare rilevante in confronto al caso inglese e italiano. Sugli aspetti amministrativi della Direction (ma con un ampio excursus sui precedenti) cfr. la dettagliata relazione, piuttosto critica, del *contrôleur* dell'Amministrazione dell'esercito (Gache), in data 4 giugno 1918, in SHAT, 10N 79.

sotto la medesima persona di Breton, anche se per far ciò egli dovette così unire le due qualifiche in sé poco conciliabili di parlamentare e di alto funzionario dello Stato⁶⁹.

L'organismo francese continuò la sua attività fino alla fine della guerra e oltre, su queste posizioni più limitate, ma non per questo poco solide⁷⁰: come testimoniano del resto gli stanziamenti a sua disposizione, assai rilevanti in assoluto, e comunque assolutamente fuori dall'orizzonte del suo omologo italiano.

Il caso italiano: fra pubblico e privato

In Italia lo scoppio della guerra europea, nell'agosto 1914, ebbe sugli ambienti scientifici ripercussioni assai diverse da quelle che si avevano nello stesso tempo nelle nazioni belligeranti. Tentativi di organizzazione degli intellettuali italiani furono naturalmente compiuti, ma le posizioni delle maggiori organizzazioni «ufficiali», cioè della SIPS e dall'Accademia dei Lincei restarono ispirate ad una notevole cautela⁷¹. L'intervento dell'Italia in guerra, nel maggio 1915, mutò solo parzialmente la situazione. Mentre sulla stampa e a livello di opinione pubblica le posizioni favorevoli alla guerra risultavano estremamente rafforzate, sul piano più propriamente scientifico ed accademico la situazione era piuttosto diversa. In un primo momento gli scienziati italiani si mossero in ordine sparso e su iniziative personali o private; lo Stato mostrò un notevole disinteresse per la questione, e una propensione ad affidarsi ai privati e alle associazioni, come del resto avveniva per altri settori sotto il governo Salandra, del tutto refrattario come è noto ad ogni approccio statalista.

Così le prime iniziative di carattere operativo furono prese per iniziativa di privati, e in particolare dagli ambienti politici e industriali milanesi, attraverso la costituzione di un Comitato nazionale di esame delle invenzioni attinenti ai materiali di guerra (CNIG) costituito a Milano il

⁶⁹ Questa singolare posizione gli valse non poche critiche, specie dopo la fine della guerra, quando fu oggetto di un pesante attacco in Senato (cfr. *Sénat. Compte rendu analytique officiel. Séance du vendredi 8 août 1919*; in copia in AN, 398AP 10; altra documentazione in proposito in AN, 398AP 17). In quella occasione, che coinvolgeva oltre che la sua persona tutta la politica della organizzazione della ricerca in Francia, Breton riuscì però vincitore, grazie alla solidarietà completa della Camera, che riconobbe i meriti del lavoro compiuto durante la guerra e garantì lo stanziamento richiesto.

⁷⁰ Con decreto 26 novembre 1918 furono riportati sotto il ministero della Guerra i servizi tecnici militari, e mentre il ministero des Armements era trasformato in ministero della Ricostruzione industriale, la Direction des inventions, così ridotta, prese il nome di Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions, con una nuova sede (la villa che era stata di Isadora Duncan). Nel contempo, veniva presentato un progetto di legge per la creazione di un Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions, che però ebbe attuazione solo con legge del 29 dicembre 1922. Cfr. in proposito *Historique de la Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions*, «Bulletin Officiel de la Direction des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions», 1, novembre 1919; Picard, Pradoura, *La longue marche vers le CNRS*, cit., p. 13 e ss.; copia della legge e del decreto successivo sull'organizzazione e il funzionamento interno dell'ufficio, in AN, F17, 13595; un interessante rapporto sull'attività della Direction nel dopoguerra, poco prima della costituzione dell'ONRS, che testimonia delle perduranti preoccupazioni di preparazione per la difesa, in AN, 398AP, 17, in data 30 settembre 1922.

⁷¹ La SIPS sospese il suo congresso, che doveva tenersi nell'ottobre del 1915, «a cagione delle gravi condizioni politiche attuali». *Atti della Società Italiana per il progresso delle scienze*, pubblicati per cura del segretario professor Vincenzo Reina, ottava riunione, marzo 1916, SIPS, Roma 1916, p. IV (d'ora in poi *Atti SIPS* e l'anno). Per i diffusi orientamenti neutralisti all'interno del mondo scientifico italiano, cfr. anche Rossana Tazzioli, Laurent Mazliak (a cura di), *Mathematicians at War. Volterra and his French Colleagues in World War I*, Springer, Dordrecht-Berlin-Heidelberg-New York 2009, in particolare pp. 21-24.

19 luglio del 1915 presso il Politecnico⁷². Il comitato era nato per iniziativa del deputato milanese Giuseppe De Capitani d'Arzago, politicamente assai vicino a Salandra. Ne facevano parte alcuni dei maggiori esponenti del mondo industriale e scientifico, ma anche politico e giornalistico, milanese, come Giuseppe Colombo, G.B. Pirelli, Carlo Esterle, Guglielmo Marconi, Luigi Albertini. Il programma richiamava le esperienze delle altre grandi potenze impegnate nel conflitto; si proponeva di vagliare le proposte di invenzioni, fungendo da organo di collegamento del mondo della scienza e dell'industria con l'amministrazione militare⁷³. Assai più difficile fu però il cammino operativo.

La guerra di trincea aveva una sua propria tecnologia, che è stata pochissimo studiata⁷⁴, e che in parte poteva essere anche oggetto di applicazione scientifica, come nel caso delle tavole di tiro per l'artiglieria⁷⁵; ma in genere si trattava di un campo vastissimo di piccola e rudimentale tecnologia applicata, in cui era scarso il ruolo degli scienziati e grande invece l'importanza dei ritrovati e degli esperimenti compiuti direttamente al fronte dai militari-inventori (magari essi stessi tecnici o ingegneri). Il CNIG si proponeva di intervenire per perfezionare i «tentativi di nuovi apparecchi che, con vivo ingegno, ma scarsità di mezzi di esecuzione, venivansi improvvisando presso comandi e talvolta vicino alle stesse posizioni di combattimento»⁷⁶. Ma la richiesta del comitato di stabilire un contatto diretto fra i singoli ufficiali comandanti di reparto in prima linea e il comitato stesso non fu neppure presa in considerazione dal comando supremo. È evidente, retrospettivamente, l'ingenuità di quella proposta. Permettere a organismi scientifico-tecnici civili, pur animati di patriottismo e buona volontà, di prendere contatto con i comandi di prima linea per migliorare la tecnica di combattimento, senza passare attraverso la via gerarchica e disciplinare, era poco meno che eversivo rispetto ai rigidi sistemi di comando, di organizzazione e di funzionamento della macchina militare della guerra di trincea⁷⁷.

Inoltre, l'azione del comitato era vanificata dal fatto che tutto quanto riguardasse la grande scala produttiva e la progettazione delle parti vitali delle nuove armi per una guerra di massa tecnologica, cioè artiglierie, mitragliatrici, aerei, automobili, autoblindate, e via dicendo, passava ormai per la grande dimensione industriale, e per i nascenti laboratori delle grandi imprese⁷⁸. In

⁷² Archivio centrale dello Stato, ministero Armi e Munizioni, Comitato centrale di mobilitazione industriale (ACS, MAM, CCMI), b. 370, Comitato nazionale di esame delle invenzioni attinenti ai materiali di guerra (CNIG), circolare in data 28 gennaio 1917. Per gli ambienti del Politecnico all'epoca si veda Elena Canadelli (a cura di), *Milano scientifica 1875-1924*, vol. I, *La rete del grande Politecnico*, Sironi, Milano 2008; più in generale Carlo G. Lacaita, *Scienza tecnica e modernizzazione in Italia fra Otto e Novecento*, Angeli, Milano 2000.

⁷³ ACS, MAM, CCMI, b. 370, CNIG, lettera circolare del luglio 1915, a stampa.

⁷⁴ Parlava già di «specializzazione della tattica e della tecnologia della guerra di trincea» Tony Ashworth, *Trench Warfare 1914-1918. The Live and Let Live System*, Macmillan, London 1980, p. 44. Cfr. anche Tim Travers, *The Killing Ground. The British Army, the Western Front and the Emergence of Modern Warfare 1900-1918*, Allen & Unwin, London 1987.

⁷⁵ In Francia, le tavole, che si erano rivelate molto inferiori alle tedesche, furono rifatte con un lavoro di équipe dei matematici francesi; in Italia, è da segnalare l'opera pionieristica di Mauro Picone, dal cui lavoro svolto al fronte del Trentino venne il primo impulso per quello che poi sarebbe stato l'Istituto per le applicazioni del calcolo, creato nel 1927 e poi divenuto istituto del CNR.

⁷⁶ CNIG, *Il primo anno di funzionamento del comitato. Relazione della presidenza generale*, 4 settembre 1916, in ACS, MAM, CCMI, b. 370, pp. 15-16.

⁷⁷ Cfr. le osservazioni del Generale Porro, sottocapo di S.M. dell'esercito, in data 14 maggio 1917, in cui si ricorda il «non lieve turbamento» provocato da questo tentativo del CNIG (ACS, MAM, CCMI, b. 370).

⁷⁸ Sul rapporto fra guerra e sviluppo tecnologico Luciano Segreto, *Armi e munizioni. Lo sforzo bellico fra speculazione e progresso tecnico*, «Italia Contemporanea», 146-147, 1982, p. 61 e ss. Occorre sottolineare

questo campo, organismi come il CNIG non avevano margini d'azione, dato che la grande industria tendeva a risolvere tali problemi al proprio interno. Un ulteriore segno della inadeguatezza della struttura del CNIG in quanto ente privato si ebbe nei rapporti con le potenze alleate. I milanesi chiesero subito di entrare nel Comité interalliés costituito da Painlevé. Ma la richiesta venne respinta dato che, come sappiamo, la Francia si era mossa su una linea completamente diversa, e la partecipazione al Comité interalliés era stata ristretta ai soli organismi governativi.

Il Comitato nazionale scientifico tecnico per lo sviluppo e l'incremento dell'industria italiana: industria e università

Una svolta nelle politiche di organizzazione della scienza si ebbe nei mesi in cui dal governo Salandra si passò a quello di Boselli, che comprendeva quasi tutte le forze politiche, in analogia a quanto avveniva per i governi di *union sacrée* degli altri paesi europei. Il «sacro egoismo» di Salandra si rivelava ormai una visione troppo ristretta rispetto alle esigenze di mobilitazione «totale» che la guerra stava mettendo in campo, e anche il suo accentuato liberismo economico e non interventismo amministrativo si palesavano insufficienti in questa nuova dimensione della guerra.

La svolta si determinò in due direzioni: da una parte consolidando il rapporto fra industria e ricerca universitaria, dall'altra emulando quanto avveniva nelle altre principali potenze alleate circa la costituzione di enti statali autonomi rivolti alla organizzazione e al finanziamento della ricerca scientifica.

Nel primo caso, l'iniziativa più importante fu probabilmente quella della costituzione del Comitato nazionale scientifico tecnico per lo sviluppo e l'incremento dell'industria italiana (CNST): una iniziativa che riprendeva alcuni degli orientamenti del CNIG, ma abbinando all'iniziativa industriale un rapporto molto più profondo e organico sia con l'associazionismo scientifico, sia con gli ambienti universitari. Il CNST nacque nel luglio del 1916, su iniziativa di un gruppo di industriali milanesi, fra i quali ora si distinguevano gli ambienti dell'industria elettrica⁷⁹ e della Associazione fra le società per azioni, i quali cercarono e trovarono un collegamento organizzativo con gli ambienti della SIPS⁸⁰. Presidente fu nominato il senatore Giuseppe Colombo, ovvero una delle personalità che meglio potevano rappresentare insieme il mondo industriale e scientifico lombardo. Il suo obiettivo generale era di «stringere maggiormente i legami fra la Scienza e le sue applicazioni»; più in concreto il comitato, soprattutto attraverso una speciale commissione presieduta dal senatore Pirelli, si preoccupò di intervenire in favore dei laboratori scientifici, i quali versavano a giudizio della commissione in condizioni molto precarie, dato che addirittura in gran parte «non avevano potuto seguire il movimento scientifico dell'ultimo cinquantennio»⁸¹.

L'appello del comitato agli industriali, per sostenere la ricerca, non dette risultati molto con-

che il CNIG si rendeva bene conto dei suoi limiti effettivi, e che doveva tendere non al «solo scopo di portare un utile diretto reale», ma anche di permettere a una larga platea di cittadini di partecipare con invenzioni e idee alla difesa della patria (CNIG, *Il primo anno*, cit., p. 35).

⁷⁹ Nota il collegamento con gli ambienti elettrici Roberto Maiocchi, *Il ruolo delle scienze nello sviluppo industriale italiano*, in *Storia d'Italia, Annali, 3: Scienza e tecnica nella cultura e nella società dal Rinascimento ad oggi*, a cura di Gianni Micheli, Einaudi, Torino 1980, p. 929.

⁸⁰ Nel consiglio direttivo erano «rappresentanti in eguali proporzioni» gli industriali e la SIPS (*Atti SIPS 1917*, p. 9 e ss.).

⁸¹ *Relazione del Presidente Prof. Sen. Giuseppe Colombo sull'opera del Comitato Nazionale Scientifico Tecnico nell'anno 1916-1917*, in *Atti SIPS 1917*, p. 15. Da notare le cifre date da Colombo, con il paragone fra le dotazioni annue dei maggiori laboratori di chimica e fisica italiani (Roma e Bologna, con 36.000 e 18.000 lire) e quelle dei maggiori omologhi tedeschi (85.000 e 90.000 lire). Cfr. ivi, p. 14.

sistenti sul piano finanziario. La somma raccolta fra gli industriali fu di 251.710 lire per un triennio. Vennero anche istituite borse di perfezionamento per laureati e fu istituito un Archivio tecnico per diffondere le conoscenze e le informazioni a vantaggio degli industriali; ma, secondo lo stesso CNST, su basi ridotte e non paragonabili con quanto avveniva all'estero. L'azione del CNST ebbe però effetto come mezzo di pressione sul governo, il quale con decreto del 25 novembre 1917 autorizzò una spesa straordinaria di 3.000.000 di lire per «gli impianti e gli arredamenti degli istituti superiori di fisica, chimica e loro applicazioni tecniche», oltre ad annualità maggiorate per le dotazioni ordinarie⁸².

Si trattava di uno stanziamento paragonabile a quelli registrati in Francia e Inghilterra, ma, nonostante le intenzioni iniziali della commissione presieduta da Pirelli, non si poté evitare che in qualche misura si determinasse una distribuzione «a pioggia» fra le università maggiori e le minori, che, unitamente al forte ritardo nell'erogazione, limitò gli effetti innovatori del provvedimento⁸³.

L'Associazione per l'intesa intellettuale e la polemica sulla neutralità della scienza

L'altro elemento di svolta, quello tutto sommato più proficuo e destinato a durare nel tempo venne, negli stessi mesi, da un'altra linea, quella che congiungeva la mobilitazione patriottica degli ambienti intellettuali italiani e l'azione dell'amministrazione statale.

Una figura centrale in questo senso fu quella di Vito Volterra; esponente di uno dei settori scientifici ed accademici italiani più noti e stimati a livello internazionale, ovvero la matematica, e insieme figura di punta della mobilitazione patriottica degli intellettuali italiani⁸⁴. La mobilitazione degli ambienti intellettuali e scientifici in Italia era stata assai diversa e più tenue rispetto agli altri paesi, soprattutto per quanto riguarda i processi di auto-mobilitazione, o mobilitazione dal basso, che secondo la storiografia contraddistinguono la prima fase della guerra⁸⁵. Dopo qualche tempo tuttavia si ebbero alcuni importanti casi di mobilitazione «dall'alto» (se vogliamo seguire questo schema forse un po' rigido), con la partecipazione di organismi di carattere in vario grado istituzionale o governativo e, nel caso italiano, sotto l'impulso dei più vicini e interessati alleati, cioè dei francesi⁸⁶.

⁸² *Atti SIPS* 1920, p. XXXIX. Sull'archivio tecnico cfr. anche Vittore Finzi, *Le origini e lo sviluppo dell'Archivio Tecnico Italiano*, «L'Industria», XXXII, 1918, p. 22.

⁸³ Fu questo il tema di una polemica sulla stampa fra il marchese Emanuele Paternò di Sessa, uno dei nomi più importanti della chimica italiana, e Giuseppe Colombo. Cfr. anche l'intervento di Lori, presidente della SIPS, «L'Industria», XXXI, 1917, p. 36, ricco di dati e di osservazioni interessanti sullo stato della ricerca e dei laboratori.

⁸⁴ Su Vito Volterra, cfr. Angelo Guerraggio, Giovanni Paoloni, *Vito Volterra*, Muzzio, Roma 2008; cfr. anche Sandra Lingeri, *Vito Volterra e il Comitato telassografico italiano: imprese per aria e per mare nell'Italia unita, 1883-1930*, Olschki, Firenze 2005; e a testimonianza dell'interesse verso la sua figura a livello internazionale, Judith R. Goodstein, *The Volterra Chronicles: The Life and Times of an Extraordinary Mathematician*, «History of Mathematics», XXXI, 2007.

⁸⁵ Cfr. John Horne, *Mobilizing for total war, 1914-1918*, in Id. (a cura di), *State, Society and Mobilization in Europe During the First World War*, CUP, Cambridge 1997, pp. 1-17.

⁸⁶ Rientrano in questo ambito la presentazione di un progetto di legge Audiffred per la creazione di un Istituto scientifico fra i paesi dell'Intesa e amici, la creazione di una Union intellectuelle franco-italienne alla Sorbonne nel giugno 1916 e i primi tentativi di costituzione di un Istituto superiore di cultura italiana a Parigi. Cfr. Biblioteca dell'Accademia dei Lincei, Roma, Carte Volterra (d'ora in poi AL, CV), XV, 1, e Tosi, *La propaganda*, cit., p. 54.

Rientra in questo quadro la costituzione, nel giugno-luglio del 1916, dell'Associazione italiana per l'intesa intellettuale fra i paesi alleati ed amici, che costituì un centro di collegamento e di scambio importante, anche attraverso una sua rivista, intitolata «L'Intesa Intellettuale». Nei suoi organi direttivi compaiono molti nomi legati non solo agli ambienti scientifici e universitari, ma anche al mondo del giornalismo, della politica, dell'amministrazione dello Stato⁸⁷, e fra questi in primo piano quello di Volterra, che ne fu il presidente⁸⁸.

Pochi giorni dopo la prima assemblea generale e pubblica dell'AIIIPAA, si registrarono due diverse reazioni, di segno opposto, ma in diverso modo egualmente assai significative: da parte di uno dei più influenti intellettuali italiani dell'epoca, Benedetto Croce, e da parte degli ambienti governativi interessati al settore della ricerca scientifica per la guerra. Croce, come è noto, aveva assunto una posizione critica e di distacco rispetto al dilagante interventismo: in questo quadro, egli non mancò di esprimersi sulla «Critica», nel gennaio 1917⁸⁹. Il suo attacco era durissimo: in una serie di paragrafi che richiamavano alla «serietà» della scienza, degli studiosi, del sentimento politico, egli criticava severamente «codeste società», codesti «Istituti», codesti «Alliances» o «Amitié» come un «oscuro traffico tra pochi individui, che si arrogano di rappresentare il pensiero, la scienza, la letteratura nazionali»⁹⁰. Secondo Croce, infatti, le pretese «amicizie internazionali», un metodo di penetrazione politica in cui si riconosceva storicamente un'impronta giacobina e massonica, si basavano culturalmente su un sottinteso disegno di alleanze basate su «affinità di razza, di derivazione o di storia», la cui inconsistenza sul piano scientifico era assoluta. «In quanto cultori di scienza, prima che italiani, siamo cultori di scienza, e nessun nazionalismo e nessun interesse politico potrà mai persuaderci ad accettare una filosofia inferiore, perché di fattura italiana o francese, e a riuscarne una superiore, perché di fattura tedesca»⁹¹.

Le severe critiche di Croce non riuscirono però ad arrestare il corso dell'Associazione per l'intesa intellettuale, né tantomeno pesarono sulla decisione, ormai matura, anzi in evidente ritardo, da parte degli ambienti governativi, di intervenire per una «mobilitazione scientifica» sull'esempio degli altri paesi belligeranti. Significativamente, l'intervento governativo avrebbe avuto il suo perno proprio sugli ambienti accademico-politici romani, e non su quelli scientifico-tecnici, più legati all'industria, del Nord e di Milano in particolare⁹².

Il 24 gennaio 1917 infatti il ministro della Guerra, Morrone, inviò a Volterra una lettera in cui manifestava tutto il proprio interesse per la costituzione in Italia di un ufficio analogo alla

⁸⁷ AIIIPAA, circolare a stampa datata agosto 1916, in AL, CV, XV, 1: il primo comitato esecutivo comprendeva Alessandro Bacchiani, Luigi Bacci, Marco Besso, G.A. Borgese, Leonardo Bianchi, Guido Castelnuovo, Ubaldo Comandini, Antonio De Viti De Marco, Enrico San Martino Valperga, Francesco Durante, Pietro Fedele, Guglielmo Ferrari, Andrea Galante, Salvatore Lauro, Luigi Pigorini, Fortunato Pintor, Emilio Re, Vincenzo Reina, Alfredo Rocco, Vittorio Rossi, Vittorio Scialoja, Fausto Salvadori, Alberto Tonelli, Andrea Torre, Adolfo Venturi, Vito Volterra.

⁸⁸ AIIIPAA, *Statuto approvato nell'assemblea generale il 14 gennaio 1917*, Calzone, Roma 1917. Vicepresidenti furono nominati De Viti De Marco e Maggiorino Ferraris, amministratore Bonaldo Stringher. Cfr. anche il resoconto dell'assemblea in AL, CV, XV, 1.

⁸⁹ Le argomentazioni di Croce si riferivano anche a progetti come quello dell'intesa intellettuale, come egli stesso ebbe a precisare in una lettera a Volterra. Su di ciò cfr. lettera di Benedetto Croce a Vito Volterra in data 3 febbraio 1917, in AL, CV, s. 1, f. 344, lett. 5 (pubblicata in Paoloni, *Vito Volterra*, cit., p. 105); Tosi, *La propaganda*, cit., pp. 54 e 96-97.

⁹⁰ Benedetto Croce, *Postille*, «La Critica», XV, 1, 20 gennaio 1917, p. 77.

⁹¹ *Ibidem*.

⁹² Volterra era stato promotore della SIPS ed era senatore del Regno; inoltre, come testimoniato da Ferdinando Martini (*Diarario 1914-1918*, a cura di Gabriele De Rosa, Mondadori, Milano 1966, p. 1087) era una delle personalità più autorevoli del Fascio parlamentare per la difesa nazionale.

Direction des inventions francese, e incaricava Volterra stesso di redigere un progetto operativo, con l'indicazione degli enti e istituti a cui collegarsi⁹³. Volterra, in quanto personalità scientifica di notorietà internazionale, intratteneva già da tempo una serie di contatti privilegiati con alcuni scienziati degli altri paesi, soprattutto in Francia, ma anche negli USA, i quali a loro volta erano alla testa delle organizzazioni delle rispettive nazioni nel campo della ricerca scientifica. In particolare, a parte il ruolo che certamente giocava la stima e la familiarità di cui Volterra godeva presso il collega Painlevé, già dal 1914 Volterra era stato in contatto con il matematico Émile Borel, che abbiamo già incontrato come capo dei servizi tecnici del gabinetto dello stesso Painlevé, nell'ambito dei suoi tentativi di organizzare attività per orientare l'opinione pubblica a favore dell'Intesa⁹⁴. Successivamente, era stato lo stesso Borel a informare direttamente Volterra delle intenzioni sue e di Painlevé di stabilire un collegamento scientifico con gli alleati, anche italiani, richiedendo un contatto in questa direzione⁹⁵.

Il secondo, ma non meno importante elemento che giocava a favore di Volterra era la sua posizione di militare. Valendosi della possibilità offerta a personalità del suo rango di prestare servizio volontario in qualità di ufficiale, Volterra era stato tenente e poi capitano del Genio dal luglio 1915 fino alla fine della guerra. Non si trattava di un caso isolato. Un gran numero di intellettuali, docenti universitari, scienziati, furono inseriti per questa via all'interno della macchina organizzativa bellica; con un processo di trasferimento osmotico di esperienze e di logiche di intervento dal mondo civile a quello militare e viceversa⁹⁶. Questo processo è particolarmente evidente nel caso dell'Ufficio invenzioni e ricerche presso il ministero della Guerra, che si può considerare il primo nucleo organizzativo da cui ebbe successivamente origine il Consiglio nazionale delle ricerche.

*L'Ufficio invenzioni e ricerche e i risultati conseguiti
nella ricerca scientifica e tecnologica*

L'UIR fu dunque costituito nel marzo 1917. All'inizio, la sua attività fu soprattutto rivolta al coordinamento dell'attività di esame delle invenzioni (quindi secondo lo schema iniziale, ma or-

⁹³ La lettera, in AL, CV, VI, 2, è pubblicata in Paoloni, *Vito Volterra*, cit., fig. IV.6. Morrone dichiarava di avere particolarmente apprezzato la relazione di Volterra sul viaggio compiuto in Francia. Nell'aprile Volterra compì un ulteriore viaggio in Francia e Inghilterra dove prese conoscenza in maniera diretta e particolareggiata dell'organizzazione del BIR, del MID e della DIIDN (si veda la relazione di Volterra a Dallolio, s.d. [aprile-maggio 1917], in ACS, MAM, CCMI, b. 370).

⁹⁴ Cfr. AL, CV, f. 162, con il carteggio con Borel. Si veda in proposito Paoloni, *Vito Volterra*, cit., pp. 71-72, 95, 96, 100, 102, 104. Volterra aveva avuto contatti e tenne corrispondenza anche con molti altri scienziati poi coinvolti in incarichi governativi o nelle rispettive organizzazioni scientifiche nazionali per la guerra: ad esempio con Picard, De Broglie, Rutherford, Pearson; ed inoltre col presidente Poincaré. La conoscenza e l'apprezzamento di Breton, sottosegretario alle invenzioni in Francia, è testimoniata da un dispaccio della Missione militare italiana in Francia al SSAM in data 1º aprile 1917 (in ACS, MAM, CCMI, b. 370).

⁹⁵ Cfr. lettere di Borel a Volterra in data 4 gennaio e 1º ottobre 1916, in Paoloni, *Vito Volterra*, cit., pp. 102 e 104. In una breve nota biografica in una relazione del 1920 in AL, CV, XVII, Volterra dichiarava di essere stato in Francia per tenere contatti con gli organismi di ricerca alleati nel novembre del 1916, nella primavera del 1917 e nella primavera e autunno del 1918.

⁹⁶ Oltre all'UIR i centri attorno a cui si aggregarono furono l'Ufficio storiografico della M.I. e il servizio «P» al fronte. Cfr. Giovanni Belardelli, *Il mito della «Nuova Italia». Gioacchino Volpe tra guerra e fascismo*, Edizioni Lavoro, Roma 1988, p. 50 e ss.; Venturini, *L'Ufficio storiografico della mobilitazione*, cit.; Barbara Bracco, *Memoria e identità dell'Italia della Grande guerra: l'Ufficio storiografico della mobilitazione 1916-1926*, Unicopli, Milano 2002.

mai largamente superato, seguito da Francia e Inghilterra). Tuttavia già pochissimo tempo dopo Volterra stava progettando un «ramo scientifico»⁹⁷, la cui funzione doveva consistere non più nell'esame delle proposte pervenute,

ma anche e sopra tutto [...] nell'indirizzare l'opera dei tecnici e degli scienziati a ricerche intese a risolvere i più gravi problemi della guerra stessa ed anche dell'industria di guerra.

Proprio in questo settore Volterra poteva mettere a frutto la rete di contatti e di collaborazioni a cui accennavamo in precedenza, avvalendosi della collaborazione di alcuni personaggi di primo piano del mondo della ricerca e della scienza italiana del tempo. Fra questi, vanno ricordati i fisici Orso Mario Corbino (il futuro ministro), Antonino Lo Surdo⁹⁸, Occhialini e Piola⁹⁹; oppure il chimico Raffaello Nasini¹⁰⁰, o il geologo Millosevich¹⁰¹.

Così, all'inizio del 1918 Volterra poteva trasformare l'Ufficio invenzioni in Ufficio invenzioni e ricerche, anche sulla base di una già consistente attività svolta fra la fine del 1917 e l'inizio del 1918 attraverso la istituzione di «speciali servizi di ricerche di Chimica, Fisica, Mineralogia ed Ingegneria»¹⁰².

A questo cambiamento di nome si affiancò una notevole crescita della struttura e del personale impiegato; e inoltre Volterra ottenne di ridimensionare nettamente il ruolo del CNIG, che nel frattempo era molto cresciuto, ponendolo in pratica sotto la tutela dell'UIR e precludendogli le attività di ricerca in proprio. Restava però il fatto che l'UIR mancò di legami consistenti con l'ambiente industriale più moderno del paese.

Anche a questo si deve probabilmente il fatto che in Italia le vere e proprie acquisizioni nuove nel campo della ricerca scientifica furono relativamente meno importanti rispetto ai notevoli cambiamenti intervenuti invece sul piano organizzativo, sia a livello nazionale che internazionale.

L'attività dell'UIR, iniziata con molto ritardo rispetto alle analoghe esperienze straniere, finì per trovarsi ancora in fase di sviluppo iniziale al momento in cui la guerra si concluse. Alla metà del 1918 infatti, al momento in cui l'UIR esponeva un bilancio complessivo dell'attività¹⁰³, cominciava appena a delinearsi qualche settore in cui il lavoro pareva abbastanza avanzato. Erano state costituite varie commissioni, rivolte alla soluzione di specifici problemi. Avevano già concluso i loro lavori la commissione incaricata di studiare il problema delle materie prime per la produzione dell'acido solforico, e la commissione per lo studio del problema della saldatura elettrica (specie per le munizioni di grosso calibro, uno dei settori in cui si erano conseguiti notevoli

⁹⁷ Cfr. gli organigrammi pubblicati nell'appendice del saggio di Venturini, *L'Ufficio invenzioni e ricerche e la mobilitazione scientifica dell'Italia durante la Grande guerra*, cit., documenti 6 e 7, pp. 821-822.

⁹⁸ Su Lo Surdo cfr. Giacomo Cavallo, Antonio Messina, *Caratteri, ambienti e sviluppo*, in *Storia d'Italia. Annali* 3, cit., p. 1126. Per l'ambiente dei fisici italiani in quel periodo, cfr. anche Giuseppe Giuliani, *Gli aspetti istituzionali della fisica italiana dal 1900 al 1940*, in Vittorio Ancarani (a cura di), *La scienza accademica nell'Italia post-unitaria. Discipline scientifiche e ricerca universitaria*, Angeli, Milano 1989.

⁹⁹ Su Occhialini alcune interessanti notazioni in Vasco Ronchi, *Perché, quando e come nacque l'Istituto nazionale di ottica di Arcetri*, Baccini e Chiappi, Firenze 1977.

¹⁰⁰ Esponente di rilievo della SIPS, precursore in Italia della collaborazione fra università e ambienti industriali; cfr. Maiocchi, *Il ruolo delle scienze*, cit., p. 912 e *passim*.

¹⁰¹ Federico Millosevich, direttore dell'Istituto di mineralogia dell'Università di Roma, che allora era in servizio con grado di tenente presso il ministero per le Armi e Munizioni.

¹⁰² Promemoria n. 5746 del 19 febbraio 1918 in AL, CV, VI, 2.

¹⁰³ Cfr. la relazione generale dell'ufficio al SSAM in data 18 giugno 1918, in AL, CV, VI, 2.

risultati) che aveva anche tenuto una esposizione a Milano, con partecipazione di dieci ditte produttrici, e in collaborazione con l'Associazione elettrotecnica italiana¹⁰⁴.

Erano invece costituite, e operanti, commissioni sul tiro di artiglieria, sull'utilizzazione delle ceneri di pirite, sulla potassa, sull'azoto e sullo zinco. Come si vede, cioè, una attività rivolta essenzialmente allo studio del reperimento di materie prime o di procedimenti industriali sostitutivi.

Analogamente l'attività del ramo minerario geologico, affidato alla direzione del Millosevich, era dedicata soprattutto alla ricerca e al miglior sfruttamento di giacimenti di materiali per usi industriali¹⁰⁵. Così pure la chimica industriale, che aveva conosciuto un forte impulso per la necessità di sostituire le produzioni tedesche e di sostenere la produzione bellica nel campo degli esplosivi e dei gas, aveva ottenuto alcuni risultati consistenti, anche se appariva ancora piuttosto lontana dai livelli degli altri alleati occidentali¹⁰⁶.

Degna di nota anche l'attività del ramo fisica. Lo Surdo lavorò, in stretto contatto con l'Arsenale della Spezia, alla progettazione e sperimentazione di impianti per l'individuazione acustica e ottica dei sommergibili; Volterra e Garbasso studiarono i problemi della fonotelemetria e della difesa contraerea; Volterra e Crocco compirono studi ed esperimenti nel Laboratorio di aerodinamica dell'Istituto centrale aeronautico valendosi del tunnel del vento per migliorare l'aerodinamica, eliminare le vibrazioni e studiare nuovi modelli di «torpedini aeree»¹⁰⁷; infine, sulla fabbricazione di strumenti ottici di precisione per esercito e marina furono coinvolte numerose aziende produttrici, quali la Salmoiraghi, la Koritska, la Saint-Gobain, la San Giorgio, le Officine Galileo¹⁰⁸.

Nel complesso quindi una attività di un certo rilievo, in grado di registrare alcuni risultati tangibili già nel corso del conflitto; ma condotta con esigui finanziamenti, in gran parte orientata sul medio-lungo periodo, e quindi ancora in gran parte in fase di avvio e di svolgimento pochi mesi prima della fine della guerra¹⁰⁹. Può essere interessante notare che il delegato inglese presso l'Ufficio invenzioni, Rawes, dava un giudizio sostanzialmente analogo: in una relazione dell'agosto 1918, parlando del «ramo scientifico» dell'UIR osservava che

has been greatly developed – its principal work being research – it is practically a section which is stud-

¹⁰⁴ *Ibidem*.

¹⁰⁵ Fra questi, il manganese (Liguria, Sardegna, Toscana), il cromo (Rodi e Toscana), il molibdeno (Sardegna e Calabria), il petrolio (Sicilia).

¹⁰⁶ Sulla attività dell'UIR in campo chimico, che si estese, in collaborazione con varie università del Regno, dalle produzioni di composti azotati alla ricerca di materiali radioattivi e di gas naturali, cfr. la relazione di Camillo Porlezza, sulle ricerche compiute sotto la direzione di Raffaello Nasini, in AL, CV, VI, 2.

¹⁰⁷ Su di ciò cfr. i verbali delle «riunioni generali periodiche» dell'UIR, in ACS, MAM, CCMI, b. 354, in particolare le sedute del 18 e 25 luglio 1918; sui rapporti di Volterra con Crocco e con l'Istituto centrale aeronautico (ICA), cfr. Angelo Guerraggio, Pietro Nastasi, *L'Italia degli scienziati. 150 anni di storia nazionale*, Bruno Mondadori, Milano 2010, pp. 117-119; è da notare che nel luglio del 1919, al momento della smobilitazione, tutto il materiale scientifico, arredi, biblioteca e archivio dell'UIR vennero destinati all'ICA, «colla condizione che quando sarà costituito il Consiglio nazionale delle ricerche tutto passerà in proprietà del consiglio medesimo» (lettera di Volterra a Conti del luglio 1919, in copia in ACS, MAM, CCMI, b. 354).

¹⁰⁸ Relazione generale dell'ufficio al SSAM in data 18 giugno 1918, cit. Da ricordare anche l'istituzione di un laboratorio di ottica e meccanica di precisione a Firenze. Su di esso cfr. la «Relazione su un istituendo laboratorio di ottica pratica e di meccanica di precisione», redatta da Lo Surdo e datata 26 giugno 1917, in ACS, MAM, CCMI, b. 354. Molte utili notizie in proposito, arricchite di dettagli interessanti e curiosi su personalità del mondo scientifico coeve, anche in Ronchi, *Perché, quando e come*, cit.

¹⁰⁹ Volterra chiese a più riprese uno stanziamento annuo di un milione di lire al ministero, per mettere l'UIR su un piede di parità con gli analoghi istituti stranieri, ma ottenne solo stanziamenti dell'ordine di poche decine di migliaia di lire.

ying the natural resources of Italy with a view to organised reconstruction and development after the war¹¹⁰.

Una parte notevole della ricerca si svolgeva inoltre fuori dell'UIR, anzi probabilmente la parte più qualificata dello stesso flusso di invenzioni evitava gli organi ministeriali, per rivolgersi direttamente agli industriali, secondo quanto osservava lo stesso Rawes:

the professional Inventor, when he has devised something which really may be useful goes direct to the Manufacturer, who will then consider the idea, usually only on the condition that it is not to be subject in any way to Government consideration¹¹¹.

Peraltro, sullo sviluppo della ricerca all'interno delle stesse maggiori industrie italiane, quelle più legate ai settori tecnologici avanzati, è difficile offrire un quadro d'insieme. Probabilmente questo dipende, oltre che dallo stato della ricerca, anche dal fatto che vi erano situazioni molto differenziate e contrastanti. Alcune grandi imprese svilupparono propri uffici di ricerca, come nel caso della FIAT, dove il laboratorio, costituito nel 1913, conobbe un nettissimo incremento negli anni di guerra, in taluni casi con punte non più toccate nuovamente fino agli anni Trenta¹¹².

Come nel caso dei prodotti chimici, delle vernici, dei carburanti speciali, della microfotografia, il laboratorio ebbe occasione di iniziare *ex novo* una propria attività appunto per le esigenze dettate dalla guerra, spostando quindi più verso il settore ricerca le sue funzioni, che comunque sembravano ancora in gran parte dedicate al controllo dei materiali e dei prodotti¹¹³. Altri casi di attività di ricerca entro grandi imprese sono da segnalare presso l'Ansaldo, o presso la Pirelli¹¹⁴, però non mancano neppure i casi in cui la guerra segnò una stasi o addirittura un arretramento rispetto alle tendenze di sviluppo della ricerca tecnologica esistenti prima dello scoppio del conflitto, come alla Marelli¹¹⁵, o i casi in cui la guerra dette luogo a programmi ambiziosi, ma realizzati solo in minima parte, come alla Breda¹¹⁶.

¹¹⁰ Public Record Office, London, MUN7, 330, Report n. 13, del 28 agosto 1918.

¹¹¹ *Ibidem*.

¹¹² Per questo esempio di attività di un ufficio ricerche all'interno di un'azienda, cfr. FIAT. *Attività del laboratorio Centrale Ricerche e Controlli nel suo primo venticinquennio 1908-1933*, in Archivio Storico FIAT, Vca, cit. in Duccio Bigazzi, *La grande fabbrica. Organizzazione industriale e modello americano alla FIAT dal Lingotto a Mirafiori*, Feltrinelli, Milano 2000, p. 202. Si tratta di un opuscolo dattiloscritto, segnalatomi e fornитоми in copia da Duccio Bigazzi, di cui vorrei ricordare qui la squisita disponibilità e gentilezza. Da un prospetto numerico riepilogativo delle attività del laboratorio (p. 8) si ricava che tutti i rami di attività del laboratorio stesso subirono un nettissimo incremento negli anni di guerra, anche rispetto agli anni successivi (il riepilogo arriva al 1933). Durante la guerra il laboratorio, nella sua sezione chimico-meccanica, si impegnò in particolare nella sperimentazione di sostanze sostitutive per le materie prime mancanti: «vennero successivamente adottate oltre 50 formule diverse» che permisero di effettuare l'intera produzione bellica senza interruzioni (p. 16).

¹¹³ *Ibidem*. Sul laboratorio della FIAT in quel periodo cfr. anche l'interessante articolo, probabilmente di fonte ufficiale, apparso su «L'Industria», XXXII, 14, 31 luglio 1918.

¹¹⁴ Angelo Montenegro, *La Pirelli fra le due guerre mondiali*, in *Pirelli 1914-1980*, Angeli, Milano 1985, pp. 21-22.

¹¹⁵ La Marelli, già impresa di un certo rilievo nel settore elettromeccanico, a quanto risulta da una pubblicazione coeva, durante la guerra aveva addirittura interrotto il proprio programma per un laboratorio esperimenti e ricerche: cfr. «Bollettino pro industria elettrica nazionale», supplemento a «L'Elettrotecnica. Giornale e Atti della Associazione Elettrotecnica Italiana», III, 14, 15 maggio 1916, p. 16.

¹¹⁶ Sulla Breda, caso citatissimo all'epoca come modello di laboratorio scientifico-industriale in Italia, cfr. Nicola Parravano, *L'Istituto scientifico-tecnico Ernesto Breda*, «L'Industria», XXXII, 9, 15 maggio 1918,

*La collaborazione scientifica fra i paesi dell'Intesa
e le origini del CNR in Italia*

L'esigenza di mettersi alla pari organizzativamente con gli alleati era stata una delle ragioni principali per l'istituzione dell'UIR: e fu anche uno dei settori in cui l'ufficio diretto da Volterra poté ottenere risultati cospicui. La prima sede di questi rapporti era stata come abbiamo visto il Comité interalliés des inventions, dove l'attività e il ruolo dell'Italia erano risultati piuttosto difficoltosi e marginali; ma la nascita dell'UIR cambiò sensibilmente la situazione.

Il limite maggiore del funzionamento del Comité interalliés, era quello insito nella sua origine e nel suo funzionamento, ancora legato all'esame e allo scambio delle invenzioni, mentre si andava invece sviluppando velocemente, almeno nei maggiori paesi, il settore destinato alla ricerca.

Per questi motivi la rifondazione di una rete organizzativa del mondo della scienza a livello internazionale non avvenne sulla base del Comité, ma su un modello di tipo federativo, che vedeva il nuovo internazionalismo scientifico come una rete di collegamenti fra istituti nazionali omologhi e indirizzati allo stesso fine, ma nel contempo autonomi e profondamente intrisi di finalità nazionali e anche di precisi interessi nel campo della ricerca scientifica per la guerra: nel caso italiano attraverso l'UIR. In questo nuovo e diverso modello il ruolo di capofila fu svolto dal National Research Council (NCR), cioè dall'ente incaricato di coordinare la ricerca scientifica per la guerra negli Stati Uniti d'America, e in particolare dal suo presidente George E. Hale.

Il coinvolgimento dell'UIR oltre che dalle ragioni strutturali e di fondo sopra ricordate, fu molto agevolato dal fatto che come delegato scientifico italiano in USA Volterra aveva designato il giovane Giorgio Abetti, che era stato in precedenza assistente dello stesso Hale¹¹⁷. Tale circostanza facilitò in maniera rilevante i contatti, che comunque si basavano su una forte condivisione da parte di Volterra degli orientamenti di fondo che ispiravano l'azione di Hale e del CNR statunitense, ovvero la proiezione della sua attività verso il dopoguerra e la intensificazione dei collegamenti sul piano internazionale.

Su questo ultimo piano rivestirono una notevole importanza anche per l'Italia i tentativi di creare un Consiglio internazionale delle ricerche (CIR), che trovarono attuazione attraverso tre conferenze interalleate delle accademie delle scienze. La prima di esse si tenne a Londra dal 9 all'11 ottobre 1918, ancora in piena guerra, quindi, con la partecipazione di nove paesi alleati. Tornò in quella sede pienamente in luce, dopo le polemiche del primo momento successivo all'agosto 1914, il coinvolgimento della scienza nella polemica politica: venne infatti esplicitamente in luce la «questione della colpa» per determinare i nuovi assetti dell'organizzazione della scienza nel dopoguerra. Le risoluzioni adottate sancirono la denuncia e l'abbandono delle associazioni preesistenti alla guerra, e il principio della costituzione di «nuove associazioni riconosciute utili al progresso delle scienze e delle loro applicazioni»¹¹⁸.

La successiva conferenza di Parigi, dal 26 al 29 novembre 1918, si costituì in «Consiglio inter-

pp. 267-272. Ma proprio da questo articolo di fonte ufficiale (Parravano, chimico, a suo tempo allievo di Paternò, era il direttore dell'istituto) e dalla documentazione che lo accompagnava si ricava che a questa data così avanzata il laboratorio era alle prime fasi della costruzione, e l'esposizione delle attività si limitava essenzialmente ai programmi, effettivamente piuttosto ambiziosi, per il futuro.

¹¹⁷ Abetti riferì delle sue esperienze americane in articoli pubblicati in «L'Intesa Intellettuale», II, 2 e 3-4, 1919.

¹¹⁸ Vito Volterra, *La Conferenza interalleata sulla organizzazione scientifica*, «L'Intesa Intellettuale», I, 4, dicembre 1918, p. 220.

nazionale delle ricerche provvisorio» e elaborò dei progetti di statuto che prefiguravano una suddivisione dell'organismo in «unioni» per singoli settori scientifici, ricalcando cioè per altro verso un modello organizzativo d'anteguerra¹¹⁹.

La partecipazione italiana a queste iniziative fu molto attiva e sentita, per almeno due ragioni fondamentali. La prima era che l'Italia aveva da guadagnare, come nazione meno avanzata, nella collaborazione e nello scambio internazionale, in una situazione di esclusione di alcune grandi «potenze» scientifiche. La seconda stava nell'esistenza stessa di altri organismi nazionali negli altri paesi, e di organi di coordinamento internazionali, che avrebbero assai rafforzato la posizione interna di Volterra e dell'UIR, surrogando in certo modo l'arretratezza e la debolezza delle strutture formatesi in Italia durante la guerra.

All'interno del nuovo organismo Volterra stabilì un rapporto stretto, come testimoniato dai suoi carteggi, con il presidente, Charles Émile Picard (anch'egli insigne matematico) e successivamente con il segretario Arthur Schuster (fisico tedesco di nascita, ma inglese di adozione, vice-secretario e poi vicepresidente della Royal Society).

Volterra fu eletto nel comitato esecutivo del CIR, assieme ai rappresentanti di Francia, Inghilterra, Stati Uniti, Belgio, e successivamente vicepresidente (con Picard presidente)¹²⁰. Un posto quindi di assoluto prestigio a livello internazionale: invece l'attività del capo dell'UIR incontrò le maggiori difficoltà proprio in Italia, dove le organizzazioni sorte per regolare lo sforzo industriale e produttivo bellico stavano per essere travolte da una ventata antistatalista assai forte¹²¹. Volterra ottenne che l'UIR continuasse a vivere fino alla sua trasformazione in organismo per il tempo di pace, e si concentrò quindi sulla costituzione di un Consiglio nazionale delle ricerche: ossia del ramo nazionale di quell'organismo internazionale (il CIR) del cui comitato esecutivo provvisorio a quel tempo (siamo all'inizio del 1919) era già entrato a far parte.

Questa attività ebbe il suo primo sbocco effettivo in un decreto presidenziale del febbraio 1919 che istituiva una commissione «con l'incarico di preparare un progetto di costituzione del Consiglio nazionale di ricerche»¹²². Il nuovo istituto, «coll'alta cooperazione dell'Accademia Nazionale delle Scienze» avrebbe dovuto riunire gli enti che avevano svolto attività nel settore, e cioè l'UIR, il Comitato per le industrie chimiche del ministero dell'Industria, il Comitato nazionale scientifico tecnico, e l'Istituto centrale aeronautico. Si stabiliva in un apposito articolo, che

Il Consiglio Nazionale di Ricerche deve avere per fine di organizzare e promuovere ricerche a scopo scientifico industriale e per la difesa nazionale, secondo il piano proposto dalle conferenze interalleate per la organizzazione scientifica tenute a Londra e a Parigi dal 26 al 29 novembre 1918¹²³.

¹¹⁹ A Parigi parteciparono come delegati italiani, e in rappresentanza dell'UIR, Volterra, Nasini, Reina, Riccò, Fantoli (cfr. Volterra, *La Conferenza interalleata*, cit., p. 222). Al congresso di Parigi fu anche redatto un elenco nominativo dei paesi che potevano fondare organi del CIR (sostanzialmente i paesi dell'Intesa e i loro satelliti); gli altri, che rientravano nelle condizioni previste dalla conferenza di Londra (sostanzialmente, i neutri) potevano essere ammessi a domanda.

¹²⁰ Schroeder-Gudehus, *Les scientifiques et la paix*, cit., pp. 114-116; AL, CV, *passim*.

¹²¹ Cfr. in proposito Ettore Conti, *La liquidazione dei servizi delle armi e munizioni e dell'aeronautica*, Stabilimento poligrafico per l'Ammiragliazione della Guerra, Roma 1919.

¹²² «Gazzetta Ufficiale» del Regno d'Italia, 17 febbraio 1919. Facevano parte della commissione Giovanni Villa, Bonaldo Stringher, Ettore Conti, Vito Volterra, Raffaello Nasini, Giovanni Battista Pirelli, Ferdinando Lori, Gaetano Crocco, Romualdo Pirrotta. Cfr. ACS, PCM, 1919, 3.-193, b. 563, in particolare lettera di Orlando a Giuseppe Colombo del 28 febbraio 1919.

¹²³ «Gazzetta Ufficiale» del Regno d'Italia, 17 febbraio 1919, p. 454. Documentazione dell'interesse degli ambienti governativi inglesi e statunitensi per i progetti italiani di costituzione del CNR si può trovare in Public Record Office, London, FO368/1919/95594.

Si trattava di una mossa molto tempestiva e anzi fin troppo precoce: la vera e propria costituzione del CNR si ebbe infatti solo nel 1923¹²⁴: peraltro molto prima di quanto non avvenisse in Francia, dove il CNRS fu costituito come tale solo nel 1939. Questo primo atto ufficiale in cui si adotta la denominazione di «Consiglio nazionale di ricerche» e si precisano le finalità e i collegamenti internazionali, si può considerare quindi come il punto di arrivo di tutto il processo di organizzazione interna degli ambienti scientifici per la guerra; ma è evidentemente anche il punto di partenza di una vicenda che ebbe un percorso assai lungo e complesso negli anni e nei decenni successivi.

¹²⁴ Mi permetto di rimandare in proposito a Luigi Tomassini, *Le origini*, in Raffaella Simili, Giovanni Paoloni (a cura di), *Per una storia del Consiglio nazionale delle ricerche*, vol. I, Laterza, Roma-Bari 2001, pp. 5-71.

La guerre industrielle et la question de l'individu dans la pensée militaire française (1850-1914)

Hervé Drévillon

Le 15 décembre 1869, dans un article de la « Revue des Deux-Mondes » consacré à la *Médecine militaire en France et aux États-Unis*¹, Édouard Laboulaye dressait le bilan des questions sanitaires soulevées par les campagnes de Crimée et d'Italie, puis révélées au public par le célèbre *Souvenir de Solférino* publié par Henri Dunant en 1863². Au-delà de l'éloquence sensible déployée par ce dernier, la question du sort des blessés et des pertes militaires était devenue une préoccupation majeure, qui modifiait la façon même de penser la guerre. Partisan du tournant libéral de l'Empire et admirateur du système politique des États-Unis³, Édouard Laboulaye constatait l'avènement d'un nouvel âge de la guerre : « aujourd'hui qu'avec les chemins de fer et la puissance du crédit on concentre et l'on met en bataille tout ce qu'un peuple peut armer de soldats, aucune nation, et la France moins quaucune autre, ne peut impunément gaspiller ce capital vivant »⁴.

La nécessité de préserver le « capital vivant » ouvrait de nombreuses et vastes perspectives. Elle exigeait, tout d'abord, de connaître avec précision les effets démographiques de la mobilisation industrielle des moyens militaires. Pour les évaluer, Édouard Laboulaye s'appuyait sur la *Statistique médico-chirurgicale* de la campagne d'Italie, récemment publiée par le docteur Cheunu, médecin principal des armées. Ce dénombrement des morts et blessés, ainsi que l'analyse des conditions de leur prise en charge, contribua à modifier profondément l'image de la guerre. Jusqu'alors, les pertes étaient considérées comme un effet collatéral, qui ne méritait pas d'être véritablement pris en compte. Désormais, l'accroissement de la puissance de feu et des capacités logistiques incitait la doctrine militaire à considérer la guerre selon le critère de l'économie des moyens matériels et humains. Cette tournure d'esprit propre aux ingénieurs, s'imposait désormais à toute la pensée militaire. Nul ne pouvait ignorer, désormais, la perspective de l'engloutissement du capital humain et matériel sur des champs de bataille écrasés sous la puissance de feu.

Laboulaye contribua ainsi à populariser l'idée d'une spécificité de la guerre à l'âge industriel, qui accompagna les développements de la pensée militaire, jusqu'à la Première guerre mondiale. Trente ans après la publication de son article de la « Revue des Deux-Mondes », Jean de Bloch

¹ Édouard Laboulaye, *La médecine militaire en France et aux États-Unis*, « Revue des Deux-Mondes », 2^e période, 84, 1869, p. 840-884.

² Henri Dunant, *Un souvenir de Solférino*, J.G. Fick, Genève 1863.

³ Édouard Laboulaye fut également initiateur du projet de la statue de la Liberté érigée à New York en 1886.

⁴ Laboulaye, *La médecine militaire*, cit., p. 844.

constatait, dans *La guerre future*, que le développement industriel des capacités de destruction avaient conféré à la guerre une brutalité et une létalité inédites, qui la rendaient improbable⁵. Là encore, le raisonnement économique nourri par un flot d'arguments techniques et statistiques, ouvrait sur des considérations politiques. En confrontant l'analyse des pertes d'une guerre future aux résultats des élections en Allemagne, Jean de Bloch mettait en évidence le danger d'une révolution socialiste, dont le conflit serait le déclencheur. Un danger particulier naîtrait de la mobilisation d'un grand nombre d'officiers de réserves traditionnellement plus ouverts aux idées socialistes que les soldats de métier : « En Allemagne, où les idées démocratiques sont plus avancées, les cadres comprendront des officiers socialistes, et c'est là un très grand danger, qui se fera peut-être sentir dès le début et pendant la guerre, mais qui se manifestera à coup sûr lors du désarmement »⁶. Le danger serait d'autant plus grand que la propagande socialiste trouverait de nombreux échos dans une population excédée par les destructions matérielles, les pertes humaines et l'accroissement des dépenses de guerre.

La pensée militaire intégrait désormais un ample calcul, qui excédait, de très loin, les seules questions tactiques et techniques. Jean de Bloch fondait son raisonnement sur l'évaluation des pertes relativement au développement des capacités de destruction et il en tirait des conclusions sur le fondement même du contrat social qui liait les individus à l'État. En son temps Édouard Laboulaye en avait fait le constat : « tout a changé depuis la Révolution ; nos armées ne ressemblent en rien aux armées de l'ancien régime [...]. Le soldat n'est plus un enfant perdu racolé au quai de la Ferraille ; c'est un citoyen »⁷. La guerre industrielle posait ainsi d'inédites questions politiques, au cœur desquelles se trouvait la question du statut du soldat en tant que citoyen et en tant qu'individu⁸.

La perspective d'une guerre industrielle s'affirma au cours de la seconde moitié du XIX^e comme un constat de l'accroissement de la puissance de feu. Dès le milieu du siècle, une suite d'innovations⁹ permit d'accroître considérablement la cadence de tir, la précision et la portée des fusils comme des canons. Dès 1849, Paixhans prophétisait, dans la *Constitution militaire de la France* : « le fusil nouveau changera le système de guerre »¹⁰. L'adoption des balles Minié, puis le développement d'un fusil adapté à ces nouvelles munitions permettaient d'envisager un développement de la puissance de feu par accroissement de la portée et de la précision du tir. De fait, l'amélioration très sensible de la performance des fusils constituait une véritable rupture avec les performances des armes antérieures. Selon Paixhans, le nouveau fusil permettait d'atteindre une cible à 1.000 mètres dans 6% des cas et à 200 m, à tous les coups. A titre de comparaison, selon un exercice réalisé par le prince de Ligne à la fin des années 1770¹¹, sur une salve de 1.440 coups tirés à 100 mètres de distance, seuls 270 (18%) coups atteignaient leur cible et 30 (2%) étaient mortels¹².

⁵ Jean de Bloch, *Impossibilités techniques et économiques d'une guerre entre grandes puissances. La guerre future*, Paul Dupont, Paris 1899.

⁶ *Ibidem*, p. 86.

⁷ Laboulaye, *La médecine militaire*, cit., p. 844.

⁸ Hervé Drévillon, *L'Individu et la guerre, du chevalier Bayard au Soldat inconnu*, Belin, Paris 2013.

⁹ Canon rayé, chargement par la culasse, obus percutant, etc. Voir Frederick Augustus Abel, *On Recent Applications of Science, Contributing to the Efficiency and Welfare of Military Forces*, in William Crookes (a cura di), *The Chemical News*, C. Mitchell and Co., London 1860, vol. II, p. 4-9 ; Brian Holden Reid, *Atlas des guerres. L'âge industriel. Guerre de Crimée, guerre de Sécession, unité allemande, 1854-1875*, Autrement, Paris 2001.

¹⁰ Henri-Joseph Paixhans, *Constitution militaire de la France, études sur les modifications à apporter au système de nos forces de terre et de mer, tant pour opérer les progrès devenus nécessaires, que pour diminuer les dépenses, sans que la puissance nationale en soit altérée*, Librairie Militaire J. Dumaine, Paris 1849, p. 39.

¹¹ C'est-à-dire avec un type de fusil qui resta en usage durant les guerres napoléoniennes.

¹² Charles Joseph Ligne, *Préjugés militaires*, Kravelhotha, 1780, t. I^{er}, p. 35.

Selon Paixhans, le progrès de l'armement individuel modifiait la nature même de la guerre, car l'efficacité du nouveau fusil permettait de suppléer au nombre par la qualité du feu. Des soldats pourvus de fusils précis et efficaces pourraient délivrer un feu meurtrier, qui ne valait plus uniquement par l'effet de masse. Les armées en campagne n'avaient donc plus besoin d'emporter un important stock de munitions, car elles pouvaient obtenir avec un nombre limité de balles, un effet comparable au feu massif délivré par les lignes d'infanterie dans les guerres napoléoniennes. Par conséquent, le combat en tirailleur permettait d'optimiser l'emploi du feu tout en limitant le nombre des soldats et la durée de leur formation. Cette nouvelle forme d'économie s'opposait à la débauche de moyens exigée par l'ordre linéaire, qui ne valait que par la masse des soldats et leur soumission à une stricte discipline acquise au prix d'une longue expérience. Paixhans percevait, dans les nouveaux armements, un facteur favorable au principe d'une armée de milice constituée de soldats citoyens affranchis des contraintes de l'exercice militaire : « A l'avenir, toute invasion rencontrera une formidable action des populations se défendant elles-mêmes. Et il y aura, pour les conquérants, nécessité de conduire à la guerre des forces bien plus nombreuses qu'il n'est possible d'en faire marcher »¹³.

Une telle évolution se montrait favorable à la France, car elle donnait l'avantage « au faible contre le fort ». Paixhans avait tenu le même raisonnement en 1822, lorsqu'il avait présenté les avantages de son système d'artillerie de marine. Selon lui, la puissance de feu des canons à obus explosifs permettait de réduire le tonnage des navires. Combinée avec la généralisation de la propulsion à la vapeur, cette évolution permettait également de réduire la quantité et la qualité des équipages, offrant ainsi à la flotte française la possibilité de rééquilibrer le rapport de force avec la Royal Navy¹⁴.

Ancien élève de l'école Polytechnique, Paixhans appliquait à la guerre un strict principe d'économie de moyens, qui caractérisait, depuis le XVI^e siècle, la science de l'ingénieur. Dans le système international instauré par le congrès de Vienne, la France se trouvait dans la nécessité de tirer le meilleur parti d'une ressource militaire limitée. Il s'agissait ainsi d'optimiser l'emploi des hommes et du matériel pour compenser un déficit de puissance, sur terre comme sur mer. Toutefois, les paramètres intégrés par Paixhans dans son estimation de l'équilibre des forces, susciteront au milieu du siècle, des évolutions majeures. Sur mer, la Navy adopta, quoi qu'avec retard, le tournant technologique préconisé par Paixhans, annulant ainsi l'avantage qualitatif escompté pour la marine française. Sur terre, les campagnes de Crimée et d'Italie renouèrent avec les affrontements massifs de l'époque napoléonienne¹⁵.

Les années 1860 virent triompher une autre conception de la guerre industrielle. Il ne s'agissait pas, en effet, de compenser un déficit de puissance par la supériorité technologique, mais, bien au contraire, de développer les capacités industrielles dans une quête effrénée de la supériorité matérielle. Ainsi se dessinaient deux façons de penser le rapport entre guerre et in-

¹³ Paixhans, *Constitution militaire*, cit., p. 44.

¹⁴ « Que de petits navires armés de canons à bombes, n'auront pas besoin de manœuvres aussi savantes que les vaisseaux actuels de haut bord ; que les navires à vapeur auront encore moins besoin d'avoir un équipage expérimenté ; et que par conséquent l'armée navale pouvant employer des hommes beaucoup moins instruits que ceux qui lui sont maintenant indispensables, cette armée sera, pour ainsi dire, en partie composée des mêmes soldats que l'armée de terre ; et que se recrutant alors parmi la population militaire totale, elle ne sera plus restreinte, comme aujourd'hui, aux seuls marins, qui peuvent être fournis par la population des ports » (Henri-Joseph Paixhans, *Nouvelle force maritime et application de cette force à quelques parties du service de l'armée de terre*, Bachelier, Paris 1822, p. 347).

¹⁵ Pour le cas anglais, Hew Strachan, *From Waterloo to Balaclava : Tactics and Technology and the British Army, 1815-1854*, Cambridge University Press, Cambridge 1985.

dustrie : l'une s'appuyait sur la supériorité technologique dans une perspective d'économie de moyens, l'autre reposait fondamentalement sur une pensée de la puissance, qui combinait les ressources démographiques, les capacités de production, les technologies d'armement et les moyens logistiques.

Dans ce contexte, le facteur logistique apportait une dimension nouvelle, qui déterminait le déploiement de la puissance sur le champ de bataille. La guerre de la puissance, conférait une importance particulière aux chemins de fer¹⁶, dont les potentialités opératives furent révélées par la campagne de 1859. Des trains acheminèrent les soldats à Saint-Jean de Maurienne ou à Grenoble aux pieds des cols alpins, dont la traversée s'effectua à pied. Parvenues sur l'autre versant, les troupes empruntèrent à nouveau le chemin de fer à Suse. Depuis Lyon, les plus rapides ne mirent ainsi que quatre jours pour traverser les Alpes. En moins de deux semaines, 100.000 soldats furent ainsi acheminés. Par la suite, une nouvelle étape fut franchie lorsque les troupes furent transportées dans une perspective directement opérative. Entre le 26 et le 28 mai, Français et Sardes utilisèrent massivement le train pour effectuer une manœuvre de contournement des Autrichiens en empruntant la ligne qui reliait Alexandrie, Casale, Vercell et Novare.

Toutefois, cette innovation fut mal prise en compte par les règlements et la pensée militaires. Le règlement d'emploi de 1855 était toujours en usage en 1870, lorsque le modèle prussien démontra sa supériorité. Les enseignements en furent tirés par le baron Ernouf dans *l'Histoire des chemins de fer français pendant la guerre prussienne*, paru en 1874, qui ouvrit la voie d'une meilleure prise en compte des capacités ferroviaires. Le plan XVII prévoyait un usage des lignes de chemin de fer aux niveaux de la mobilisation, de la concentration et des opérations. Le dernier stade était le plus difficile à anticiper, car il supposait une organisation structurelle capable de s'adapter en cours d'opération, comme ce fut le cas dès la bataille de la Marne où les déplacements par voie ferrée furent assurés au cours de la première phase de repli puis, après le retournement de situation, dans la perspective d'une poursuite.

L'intégration des chemins de fer (et plus généralement des moyens de transport mécaniques) dans les plans de campagne ouvrait la perspective d'une totalisation de la guerre¹⁷. Elle brisait l'unité du champ de bataille en reliant le théâtre d'opération à l'arrière et permettait ainsi l'engagement de toutes les ressources du pays. Cette perspective accréditait l'idée d'un désavantage structurel de la France face à l'Allemagne, dont les ressources démographiques et économiques étaient supérieures. Édouard Laboulaye témoignait de cette évolution en définissant la guerre industrielle comme l'affrontement de capacités économiques et démographiques :

Aujourd'hui, avec le progrès de la mécanique et de la chimie, la guerre est une industrie. Qu'on mau-disse cet art de la destruction, peu importe, il n'en est pas moins visible que le succès final appartient à celui qui peut le dernier amener en ligne le plus grand nombre de canons et de vaisseaux, armer et nourrir le plus grand nombre de soldats¹⁸.

La gestion du capital humain apparaissait ainsi comme le facteur dominant de l'art de la guerre. Depuis la campagne de Crimée et la parution de la *Relation médico-chirurgicale de la*

¹⁶ Keir A. Lieber, *War and the Engineers. The Primacy of Politics over Technology*, Cornell University Press, Ithaca-London 2015, chapitre 2, « The Railroad Revolution », p. 46 sq. Une première expérience d'usage militaire du chemin de fer à grande échelle fut réalisée par la Russie qui, en 1851, transporta les 15.000 hommes, 2.000 chevaux et 48 pièces d'artillerie de la division Paniutine, de Cracovie à Hradish (300 km) en deux jours.

¹⁷ Dominique Barjot (dir.), *Deux guerres totales : 1914-1918, 1939-1945 : la mobilisation de la nation*, Economica, Paris 2012.

¹⁸ Laboulaye, *La médecine militaire*, cit., p. 844.

campagne d'Orient par le docteur Scrive¹⁹, la réflexion sur les questions sanitaires s'était développée avec la *Statistique médico-chirurgicale de la campagne d'Italie en 1859 et 1860* du docteur Chenu, objet même de l'article de Laboulaye. Le constat initial du médecin principal des armées, était économique plutôt que sanitaire :

La guerre en effet ne peut plus se faire aujourd'hui comme il y a trente ans : la vapeur, la télégraphie électrique, les armes perfectionnées, le développement général des idées philanthropiques et chrétiennes imposent de notables changements dans tous les services chargés d'assurer aux combattants les vivres, le campement, l'habillement et surtout les soins hygiéniques et médicaux²⁰.

L'évaluation des pertes de guerre n'avait jamais donné lieu à une véritable réflexion en France, contrairement à d'autres pays européens qui se montraient plus sensibles à ces questions²¹. Pour la première fois, l'évaluation des pertes de guerre fit l'objet d'un calcul précis. Pour la guerre de Crimée, la France avait mobilisé, en métropole et en Algérie, environ 300.000 soldats, dont 200.000 avaient été hospitalisés (150.000 pour des raisons sanitaires et 50.000 pour des blessures reçues au combat). La mortalité pour une année de guerre effective (septembre 1854 - octobre 1855) atteignit le niveau considérable de 95.000, c'est-à-dire nettement plus que la moyenne annuelle des morts (75.000) lors des guerres napoléoniennes. Ce chiffre très élevé s'expliquait par l'importance des pertes liées aux épidémies de choléra et de typhus. Pour la campagne d'Italie, les statistiques étaient très différentes. Les pertes s'élevaient à 7.549 morts et 19.672 blessés. Mais, contrairement à la Crimée, la proportion des pertes sanitaires était très faible : 2.040, soit 27% de pertes totales (environ 75% pour la Crimée). Cette différence s'expliquait par la brièveté d'une campagne menée entre le printemps et l'été dans un climat tempéré et une région salubre.

Toutefois, au-delà de la mesure des pertes, se posait la question de l'interprétation militaire des données ainsi rassemblées. La vision statistique de Chenu n'accréditait pas du tout l'idée d'une guerre meurtrière : « que n'a-t-on pas dit de la mortalité par le feu de l'ennemi, après Montebello, Palestro, Turbigo-Robecchetto, Magenta et Solferino où 400.000 hommes se trouvaient en présence »²² ? Pour l'ensemble de la campagne d'Italie, le nombre des blessés s'élevait à 19.672 dans les rangs français ; 66,3% d'entre eux avaient été guéris, 10,8% mis à la retraite, 7,8% s'étaient retirés avec une pension d'invalidité et 15,1% étaient morts.

Le docteur Chenu ne fut pas le seul à contester la pensée commune, qui associait le progrès des armes à feu à l'accroissement des pertes de guerre. En 1870, dans une conférence du ministère de la guerre, le colonel Parades de la Plaigne exposa l'*Influence du fusil à tir rapide sur la tactique et l'instruction du soldat d'infanterie* :

L'histoire nous apprend que les engins destructeurs ont progressé avec la civilisation, les arts et l'industrie, et, ce qui peut paraître un paradoxe, c'est que plus ces machines seront puissantes, moins les guerres seront meurtrières.

Avec l'arme blanche, les combats dégénéraient forcément en massacres, les champ de bataille apparte-

¹⁹ Docteur G. Scrive, *Relation médico-chirurgicale de la campagne d'Orient*, Victor Masson, Paris 1857.

²⁰ Dr J.-C. Chenu [médecin principal des armées, e.r.], *Statistique médico-chirurgicale de la campagne d'Italie en 1859 et 1860. Service des ambulances et des hôpitaux militaires et civils*, Librairie militaire de J. Dumaine, Paris 1869, 3 vol.

²¹ Pour comparer avec le cas anglais : Erica Charters, *Disease, War and the Imperial State. The Welfare of the British Armed Forces During the Seven Years' War*, The University of Chicago Press, Chicago-Londres 2014.

²² Chenu, *De la mortalité dans l'armée et des moyens d'économiser la vie humaine*, Hachette, Paris 1870, p. XII.

naît au dernier survivant ; l'arme à feu eut le mérite d'engendrer la tactique et la manœuvre du champ de bataille ; on cherchât moins à détruire son ennemi qu'à le démoraliser soit par l'action du feu bien dirigé, soit par des charges à la baïonnette. [...] Ecartons de notre esprit ce préjugé, répandu bien à tort, qu'avec les mitrailleuses et autres armes à tir rapide, les batailles deviendront tellement meurtrières, que les guerres seront devenues impossibles²³.

Ainsi se prolongeait le débat qui, au XVIII^e siècle, avait opposé les partisans du feu à ceux du choc à l'arme blanche. La controverse s'était alors nourrie d'idées contradictoires sur l'efficacité et la violence du feu. Parades de La Plaigne estimait que les batailles de Hochstaedt, Ramillies, Malplaquet, Fontenoy et Leuthen (1704-1757) avaient fait 98.000 morts et blessés pour 689.000 combattants, soit 15% des effectifs engagés, tandis que, de 1797 à 1815, les principales batailles avaient provoqué un taux de pertes de 12%. A Magenta, Solférino et Sadowa, cette proportion avait été réduite à 8%, confirmant ainsi une tendance séculaire à la baisse. Seule la guerre de Sécession américaine avait, selon Parades de La Plaigne, contrarié cette évolution avec un taux de pertes compris entre 10 et 12%, explicable par une grande proportion de disparus résultant, elle-même, d'un fort taux de désertion²⁴.

A la veille de la guerre franco-allemande, le potentiel de destruction des armes nouvelles était identifié, mais ses implications militaires restaient l'objet d'estimations divergentes. De ce point de vue, la guerre de 1870 apporta de nouveaux éléments au débat. Le déploiement d'armes nouvelles telles que les mitrailleuses, l'usage massif du fusil Chassepot²⁵ et la généralisation des nouveaux systèmes d'artillerie donnèrent plus de consistance à l'idée de guerre industrielle.

Dès 1874, le docteur Chenu publia de nouvelles statistiques²⁶, qui donnaient des arguments en faveur de l'hypothèse de l'avènement d'un nouvel âge de la guerre, sans toutefois en formuler véritablement l'augure. Malgré la divergence de ses sources d'information, il estimait les pertes allemandes à 172.617 morts, blessés et disparus sur un total de 913.967 combattants, soit une proportion de 19%. Mais surtout, le docteur Chenu remarquait un fait majeur : « Les pertes par maladies (12.174), contrairement à ce qui se passe généralement pendant la guerre, ont été inférieures aux pertes par le feu (28.567) ». L'explication, selon lui, tenait à la qualité du système sanitaire allemand et « peut-être, enfin, au chiffre considérable des pertes dans les combats du mois d'août »²⁷. Du côté français, les statistiques, quoique très incertaines, permettaient de recenser 140.871 morts (maladie, feu, disparus) et 143.066 blessés (par le feu ennemi). Le docteur Chenu ne distinguait pas les morts par maladie et par blessures infligées par le feu ennemi. Son propos se concentrait, en réalité, sur la questions du traitement des blessés et l'application de la convention de Genève de 1864. Alors que son étude de la guerre de Crimée et de la campagne d'Italie avaient exploré en détail la logique des opérations militaires, celle-ci se limitait plus ri-

²³ Col. Parades de La Plaigne, *L'Influence du fusil à tir rapide sur la tactique et l'instruction du soldat d'infanterie*, Librairie Militaire, Paris 1870, p. 52.

²⁴ A ce facteur, le colonel Parades de La Plaigne ajoute la spécificité des batailles de la guerre de Sécession, au cours desquelles les défenseurs étaient retranchés et pouvaient infliger de lourdes pertes aux assaillants. Aux États Unis, une entreprise comparable à celle du docteur Chenu fut menée dans les *Sanitary Memoirs of the War of the Rebellion*, publiés à partir de 1867 par la United States Sanitary Commission.

²⁵ On ne saurait tenir pour véritablement représentative l'expérience de la bataille de Mentana, le 3 novembre 1867, à l'issue de laquelle le général de Failly avait écrit à Napoléon III son célèbre « Nos Chassepots ont fait merveille ».

²⁶ Chenu, *Rapport au conseil de la Société française de secours aux blessés des armées de terre et de mer sur le service médico-chirurgical des ambulances et des hôpitaux pendant la guerre de 1870-1871*, Librairie Militaire J. Dumaine, Paris 1874, 2 vol.

²⁷ *Ibidem*, vol. I^{er}, p. LXXII.

goureuseusement à l'étude de la dimension sanitaire et humanitaire. Il constatait toutefois une importante évolution :

De nouveaux progrès dans l'art de détruire les hommes, c'est-à-dire dans la fabrication des pièces d'artillerie et des gros projectiles, une tactique nouvelle scrupuleusement suivie par les Allemands, ont considérablement diminué le nombre des blessures par armes portatives et augmenté d'autant le nombre des blessures par gros projectiles à longue portée. Le vrai courage, l'abordage à la baïonnette, les combats corps à corps ne sont plus guère possibles [...] Aussi comptons-nous un très petit nombre de blessures par armes blanches et beaucoup moins de blessures par balles que dans les guerres précédentes²⁸.

La guerre de 1870 avait démontré la puissance de l'artillerie allemande, mais également des fusils français. Malgré la défaite, chacun avait pu mesurer la supériorité du Chassepot sur le Dreyse prussien. A la bataille de Saint-Privat – Gravelotte (18 août 1870), de nombreuses attaques allemandes s'étaient heurtées à la puissance de feu française. La bataille longtemps indécise s'était soldée par un échec des Français, qui avaient abandonné le terrain pour se replier sur Metz. Chacun s'accordait à reconnaître qu'en cette circonstance, la supériorité d'un fusil pouvait conférer un avantage important en nourrissant une véritable pluie de balles suggérée, dans le sens commun, par l'expression « ça tombe comme à Gravelotte ». D'autres épisodes tels que les charges inutiles de Froeschwiller – Reichshoffen, illustrèrent l'inefficacité de charges massives dirigées contre des fantassins maîtres de leur feu. Dans ses *Études de guerre* parues entre 1873 et 1881, Jules Lewal en avait déduit que « le feu a une supériorité immense sur le choc : le feu est donc l'essentiel et le choc l'accessoire ».

Le pouvoir destructeur du feu apparaissait désormais comme une évidence, qui imposait la nécessité d'adopter de nouveaux dispositifs tactiques. Ainsi, le *Règlement du 12 juin 1875 sur les manœuvres de l'infanterie* prit-il acte de « l'augmentation de la portée, de la justesse et de la rapidité du tir », en imposant un nouveau système de guerre adapté à cette nouvelle donne. Le règlement de 1875 conciliait les deux impératifs de la sécurité et de l'efficacité en recommandant de « 1° augmenter l'effet utile de son feu ; 2° se soustraire en même temps, autant que possible, aux atteintes du feu ennemi²⁹ ». Inspiré par le bilan critique de la guerre de 1870 établi par Lewal, le règlement de 1875 en revenait à une forme d'économie de moyens inspirée par le souci de préserver une ressource rare et précieuse. Le général Lewal constatait, en effet, que « la physionomie du combat se caractérise par la succession des efforts et l'efficacité du feu. Diminuer les pertes dans la première phase de l'engagement est le mobile principal »³⁰. À ce moment-là, la pensée militaire renouait avec le principe de l'exploitation des ressources technologiques en vue de la préservation du capital humain. Cette orientation fut, toutefois, de courte durée car, dès le début des années 1880, la recherche de la puissance s'imposa, à nouveau, comme une véritable obsession alimentée par une série de ruptures technologiques.

Le fusil Gras, entré en service 1874, bientôt remplacé par le Lebel en 1887, avait remisé le célèbre Chassepot. Ces nouvelles armes utilisaient désormais des cartouches métalliques, dont la charge avait pu être réduite, grâce à l'invention de la poudre dite « sans fumée » en 1884. Celle-ci remplaça définitivement la poudre noire, sur laquelle elle avait de nombreux avantages : sa combustion ne provoquait pas de fumée et, surtout, sa puissance était environ trois fois supérieure. La

²⁸ *Ibidem*, p. 269. Voir Hew Strachan, « La notion de puissance de feu : la révolution de l'artillerie », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 111-132.

²⁹ *Règlement du 12 juin 1875 sur les manœuvres de l'infanterie*, Librairie militaire J. Dumaine, Paris 1875, p. VIII.

³⁰ Général Lewal, *Études de guerre. Tactique de mobilisation – Tactique de combat*, Librairie Militaire, Paris 1875, p. 139.

charge de poudre ainsi que le calibre des munitions (de 11 mm pour le Chassepot à 8 mm pour le Lebel) pouvaient être réduits sans compromettre la vitesse et la portée. Ainsi les balles du Lebel sortaient du canon à la vitesse 840 mètres par seconde contre 350 m/s pour celles du Chassepot. Chargés de munitions moins lourdes et moins encombrantes, les fantassins pouvaient en emporter un plus grand nombre, et accroître ainsi leur puissance de feu. Conjuguée avec l'absence de fumée, la longue portée des nouveaux fusils rendait les tireurs quasiment invisibles. Les soldats devaient donc se préparer à progresser sous une pluie de balles dont ils ne pouvaient même pas distinguer l'origine.

L'artillerie profita, elle aussi, des avantages procurés par la poudre sans fumée. À partir de 1885, sa puissance fut encore accrue par l'emploi de la mélinite, un explosif particulièrement efficace. Son utilisation alimenta le sentiment d'une obsolescence de tous les anciens systèmes de fortification, et renforça la réticence vis-à-vis de toute stratégie défensive prenant appui sur le réseau des forts, pourtant remanié par le général Séré de Rivières. Bénéficiant des plus récentes innovations, le célèbre canon de 75, mis en service en 1897, était capable d'une impressionnante cadence de tir (20 coups par minute), qui démultipliait les effets des nouvelles munitions.

C'est pour exposer les effets de toutes ces innovations que l'industriel polonais Jean de Bloch publia, en 1899, le texte d'une conférence prononcée à La Haye. Selon son étude, une seule munition d'artillerie provoquait entre 19 et 30 éclats de shrapnel en 1870 et entre 27 et 240 en 1891³¹. Une troupe de 10.000 hommes devant parcourir 2.000 mètres pour assaillir une position ennemie était susceptible de recevoir « 1.450 coups de canons qui produiront 27.500 balles et éclats, dont 10.330 feront au moins chacun une victime ». Des 10.000 assaillants, aucun n'en sortirait indemne. Le calcul était, certes, théorique, mais sa glaçante rigueur arithmétique était sans appel. Elle fut, du reste, confirmée dès les premières semaines du conflit en 1914 où l'artillerie fut à l'origine de plus de 80% des pertes subies de part et d'autre. Selon Jean de Bloch, l'artillerie avait provoqué 9% des pertes pendant la guerre de 1870. Cette proportion pouvait s'élever à 360% voire à 2.100% en tenant compte de l'augmentation du nombre de pièces, dans une guerre future : « résultat absurde, non point par l'inexactitude des conclusions, mais simplement parce que les engins techniques employés se trouveraient ainsi capables de détruire des armées infinité plus nombreuses que celles qui pourraient être mises en campagne »³².

Jean de Bloch pensait ainsi avoir démontré que le perfectionnement technique des armements modernes avait franchi un seuil, qui rendait la guerre impossible. Aucune grande puissance ne prendrait le risque d'une apocalypse, qui ouvrirait la voie d'une révolution socialiste. La clairvoyance de cette prophétie a, bien sûr, retenu l'attention des historiens, qui, à la suite de Michael Howard³³, se sont demandés pourquoi, malgré sa vraisemblance, elle n'avait pas entravé la marche vers la guerre d'anéantissement.

D'autres voix, en réalité, faisaient contrepoint avec celle de Bloch. A la veille de la Première guerre mondiale, Gaston Bodart constatait que les pertes militaires des quatre derniers siècles avaient eu tendance à décroître, malgré l'amélioration des armements³⁴. Il en concluait « que dans toute prochaine guerre entre des grandes puissances militaires, où des armées de 400.000 à 500.000 hommes sont opposées, l'issue se jouera en quelques jours, auquel cas les pertes seront moindres

³¹ De Bloch, *Impossibilités techniques*, cit., p. 38.

³² *Ibidem*, p. 106.

³³ Michael Howard, *Men Against Fire : Expectations of War in 1814*, « International Security », vol. 9, n° 1 (summer 1984), p. 41-57.

³⁴ « The percentage of casualties suffered by armies in war has varied widely in the last for hundred years, and in spite of the progressive improvement in weapons, shows a tendency to decrease » (Gaston Bodart, *Losses in Life in Modern Wars. Austria-Hungary ; France*, Clarendon Press, Oxford 1916, p. 14).

que les périodes antérieures »³⁵. Pour parvenir à ce résultat, Bodart avait, comme Parades de La Plaigne, calculé les pertes des guerres modernes depuis le XVII^e siècle en France et en Autriche. Son dénombrement fondé sur une méthode statistique très empirique, laissait apparaître une baisse globale des pertes de guerre avec, toutefois, une hausse ponctuelle sous le Premier Empire.

À propos de la guerre de 1870, les chiffres proposés par Bodart étaient conformes à ceux du docteur Chenu : les pertes françaises s'élevaient, selon lui, à 60.000 tués, 17.000 morts en captivité, 2.000 morts en Suisse et Belgique, 61.000 morts de maladie, soit un total de 140.000 morts et autant de blessés. Du côté allemand, on dénombrait 44.781 morts (dont 12.147 morts de maladie, chiffre identique à celui de Chenu), 89.732 blessés et 10.129 disparus. Bodart, toutefois, ne tirait pas les mêmes conclusions que Chenu : « En dépit de la perfection des armes à feu, la plus grande portée des fusils, l'artillerie à canon rayé et les mitrailleuses, les pertes moyennes en tués et blessés étaient loin de celles du Premier Empire »³⁶. A la différence des guerres napoléoniennes, seules deux batailles avaient occasionné des pertes supérieures à 20% pour l'un des deux belligérants (Froeschwiller pour les Français et Rézonville pour les Allemands).

Il serait injuste de disqualifier le travail de Gaston Bodart au motif qu'il avait prédit une diminution des pertes à la veille de la Première guerre mondiale. En effet, sa réflexion était étayée par une longue tradition critique, qui refusait d'établir une corrélation directe entre les progrès de l'armement et l'accroissement des pertes. En 1914, le général Percin, pourtant artilleur lui-même, estimait à moins de 10%, les pertes provoquées par l'artillerie, d'après les statistiques des guerres récentes³⁷.

À la veille du premier conflit mondial, nul ne pouvait affirmer avec une totale certitude que la future guerre industrielle serait particulièrement sanglante. Ainsi, pour Paul Leroy-Beaulieu, « une minutieuse exactitude est difficile à atteindre. Pour les pertes d'hommes les documents officiels abondent, mais ils se contredisent »³⁸. Il existait, certes, un courant dominant, qui prédisait un accroissement considérable des pertes sous l'effet du perfectionnement des armes à feu. Mais, les arguments statistiques opposés par les adversaires de ces prévisions, n'étaient pas dénués de fondements, ni de pertinence. Prévenu du risque de l'illusion rétrospective, il faut considérer ce débat en ignorant le dramatique arbitrage rendu par les hécatombes de la Grande Guerre, en faveur des projections les plus alarmistes de Jean de Bloch. Avant le déchaînement du déluge de feu, le pire n'était pas sûr.

Plombé par ses incertitudes, le débat technique fut bien vite dépassé par ses enjeux politiques, qui finirent par l'occulter. Les armes, on le sait, alimentent des mythes et nourrissent des représentations variées³⁹. Selon Jean de Bloch, l'ultime péril constitué par une guerre de type industriel, ne résidait pas dans la perspective d'un anéantissement total, mais dans l'hypothèse d'une révolution socialiste. Le calcul économique des penseurs libéraux comme Paul Leroy-Beaulieu ou Jean-Baptiste Say, disqualifiait radicalement la guerre et les systèmes politiques, qui la soutenaient. Selon Paul Leroy-Beaulieu, sous l'influence de la guerre « la nation désapprend la voie pénible,

³⁵ « It may be assumed that in any future war between great military powers, where armies of from 400.000 to 500.000 men are opposed to each other, the conclusion will require several days, in which case the losses will be smaller than in former times » (*ibidem*, p. 17).

³⁶ « In spite of the perfection of firearms, longer range rifles, rifled artillery, and machine-guns, the average losses in killed and wounded fall far short of those of the First Empire » (*ibidem*, p. 147).

³⁷ Général Percin, *Le Combat*, Félix Alcan, Paris 1914 : Guerre 1870-1871 : 18% ; Guerre Turco-russe : 10% ; Guerre de Chine : 8% ; Mandchourie (Japonais) : 15% ; Mandchourie (Russes) : 13% ; Balkans : 9%.

³⁸ Paul Leroy-Beaulieu, *Recherches économiques, historiques et statistiques sur les guerres contemporaines (1853-1866)*, Librairie Internationale, Paris 1869, p. 96.

³⁹ François Cochet, *Armes en guerre XIX^e-XX^e siècle. Mythes, symboles, réalités*, CNRS Éditions, Paris 2012.

mais féconde de la liberté. Le despotisme glorieux, qui distribue les distinctions et les honneurs, qui s'abrite sous les lauriens sanglants et prépare des guerres nouvelles, acquiert un prestige au-dessus de tout attaque. Le canon tue la tribune »⁴⁰. Les *Recherches économiques, historiques et statistiques sur les guerres contemporaines* (1853-1866) se donnaient ainsi pour objectif de « sonder les abîmes des guerres contemporaines, [de] supputer le nombre de vies sacrifiées et des millions dépensés »⁴¹, puis d'en tirer tous les enseignements politiques. Leroy-Beaulieu prétendait ainsi dépasser le registre de la condamnation morale de l'abbé de Saint-Pierre et de Kant, pour examiner le fait de la guerre sous l'angle d'une rationalité globale des sociétés humaines. Se penchant sur les guerres contemporaines, il concluait « qu'il n'est pas une seule de ces guerres qui ait eu un caractère de nécessité »⁴². La condamnation de la guerre procédait d'une rationalité économique qui assurait les fondements d'un pacifisme d'inspiration libérale, au moment même où se développait la Ligue de la Paix et de la Liberté fondée par Frédéric Passy en 1867. Le sacrifice des soldats posait ainsi la question du statut des citoyens, de la légitimité des États à exercer le monopole de la violence légitime et à exercer, sur les individus, un droit de vie et de mort :

L'expérience des dernières guerres, l'attention du public portée de préférence sur les questions sociales, le développement de l'esprit philanthropique et humanitaire, l'influence croissante de l'économie politique, ont substitué à la conception du soldat comme un chiffre dont l'existence importe peu, la conception du soldat comme un citoyen dont la vie est sacrée pour l'État⁴³.

Par opposition aux vertus civilisatrices du commerce, la guerre apparaissait ainsi comme un facteur d'ensauvagement des sociétés. Sous l'emprise du déchaînement de la puissance mécanique, les hommes perdraient leur humanité : « La rapacité du soldat est aujourd'hui égalée par sa féroce : la guerre se fait encore, trop souvent, avec une sauvagerie digne des plus mauvais temps du moyen âge ; on a désappris les procédés chevaleresques de Fontenoy »⁴⁴. Paul Leroy-Beaulieu se référait fréquemment au *Souvenir de Solférino* pour illustrer la brutalité de la guerre moderne. Henri Dunant, en effet, s'était particulièrement intéressé à la violente alchimie qui transformait le soldat héroïque en brute sanguinaire, puis en un corps meurtri :

Qu'était devenue cette ivresse profonde, intime, inexprimable, qui électrisait ce valeureux combattant, d'une manière si étrange et si mystérieuse, à l'ouverture de la campagne, et lors de la journée de Solférino, dans les moments mêmes où il jouait sa vie, et où sa bravoure avait en quelque sorte soif du sang de ses semblables qu'il courait répandre d'un pied si léger⁴⁵.

Dans le *Souvenir de Solférino*, le corps souffrant des blessés donnait la véritable mesure de la guerre. La guerre industrielle y revêtait une réalité sensible, qui éclairait les données techniques : « Le choc des balles cylindriques fait éclater les os dans tous les sens, de telle sorte que la blesure qui en résulte est toujours fort grave ; les éclats d'obus, les balles coniques produisent aussi des fractures excessivement douloureuses ». L'auteur évoquait les « figures noires de mouches

⁴⁰ *Ibidem*, p. 186.

⁴¹ *Ibidem*, p. VIII.

⁴² *Ibidem*, p. XII.

⁴³ *Ibidem*, p. 235.

⁴⁴ Paul Leroy-Beaulieu, *De l'atténuation des maux de la guerre*, « Revue Contemporaine », 2^e série, 64, 1868, p. 29.

⁴⁵ Dunant, *Souvenir*, cit. Voir Hervé Drévillon, « Poétique et politique du carnage », dans Frédéric Chauvau (dir.), *Corps saccagés. Une histoire des violences corporelles du siècle des Lumières à nos jours*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes 2009, p. 211-224.

qui s'attachent à leurs plaies », les soldats défigurés par des plaies où se mélangent la boue et la vermine, les « exhalaisons méphitiques et nauséabondes »⁴⁶ et d'innombrables exemples, tels ce soldat dont les reins « ont été labourés par des éclats de mitraille et qui sont comme sillonnés par des crocs de fer, laissant voir de grandes surfaces de chair rouge et palpitante »⁴⁷.

La question majeure posée par le déchaînement de la puissance mécanique résidait dans la violence qu'elle faisait aux individus. La découverte de la guerre industrielle fut ainsi l'occasion d'une exploration de la psychologie et de la physiologie du soldat. Lors de sa conférences de 1869, Parades de La Plaigne s'intéressait à « la crainte de la mort, l'émotion du combat » et à leurs effets sur les combattants⁴⁸, anticipant ainsi la publication des *Études sur le combat* d'Ardant du Picq⁴⁹, qui plaçaient les passions du combattant au cœur même de la guerre, au lieu d'en faire un simple facteur entravant ou favorisant l'action militaire⁵⁰. Nulle pensée militaire ne pouvait, selon Ardant du Picq, faire l'économie d'une véritable réflexion sur les ressorts psychologiques du combat. Il définissait la tactique comme « l'art, la science, de faire combattre les hommes avec leur maximum d'énergie, maximum que peut donner la seule organisation à l'encontre de la peur ». La peur, ne pouvait être combattue par les moyens ordinaires de la discipline et de la motivation, car son emprise est totale et elle détermine la nature même du combat. C'est donc le combat lui-même qui devait s'adapter à son empire, car « le combattant est de chair et d'os ; il est corps et âme, et, si forte souvent que soit l'âme, elle ne peut dompter le corps à ce point qu'il n'y ait révolte de la chair et trouble de l'esprit en face de la destruction ». Face à la perspective d'une destruction à l'échelle industrielle, la « révolte de la chair » convoquait le souvenir des morts et des blessés, dont l'évocation sensible domina les représentations de la guerre. Ainsi se mêlèrent les deux registres de la froide statistique et de l'évocation sensible, la loi du nombre et la focalisation sur le sort des individus.

Dans les *Recherches économiques, historiques et statistiques sur les guerres contemporaines* (1853-1866) de Paul Leroy-Beaulieu, le tableau économique et statistique de la guerre était indissociable de ses fondements moraux. De son côté, le docteur Chenu démontra que l'alignement de séries statistiques sur les pertes de guerre ne valaient que comme une somme de souffrances individuelles. Le second volume de son *Service médico-chirurgical* fut ainsi exclusivement constitué d'une liste nominative d'environ 18.000 blessés présentés avec leur pathologie⁵¹. Il consacra, par ailleurs, un chapitre du premier volume à l'étude de « la persistance de l'expression de la phisyonomie au moment de la mort », d'après les observations de John Brinton, chirurgien de la guerre de Sécession. Une telle réflexion pourrait surprendre dans un traité consacré à l'analyse statistique du traitement des blessés. En se demandant pourquoi « sur le visage des soldats tombés se traduisaient des sentiments que ceux-ci devaient avoir éprouvés dans les derniers moments de leur existence »⁵², le docteur Chenu posait une question qui intéressait

⁴⁶ *Ibidem*, p. 49.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 56.

⁴⁸ Col. Parades de La Plaigne, *L'Influence du fusil à tir rapide*, cit., p. 58.

⁴⁹ Charles Ardant du Picq, *Etudes sur la combat. Combat antique et combat moderne*, Economica, Paris 2004.

⁵⁰ Stéphane Audoin-Rouzeau, *Vers une anthropologie historique de la violence de combat au XIX^e siècle : relire Ardant du Picq ?*, « Revue d'histoire du XIX^e siècle » [En ligne], 30, 2005 (url : <http://rh19.revues.org/1015> ; doi : 10.4000/rh19.1015 ; mis en ligne le 18 février 2006, consulté le 1 septembre 2015).

⁵¹ Exemple : « Desesquelles, Paul-Aimé, 19^e de ligne – Fracture compliquée des os du carpe, main droite, coup de feu, Champigny, 30 novembre – Ligature des artères radiale et cubitale, ankylose du poignet, perte du doigt annulaire » ; Chenu, *Rapport*, cit., vol. 2, p. 413.

⁵² *Ibidem*, vol. I^{er}, p. LV.

les chirurgiens autant que les peintres. Sa réflexion éclaire, sous un jour particulier, l'attention accordée par les tableaux d'Édouard Detaille et d'Alphonse de Neuville à la représentation des cadavres et de leurs expressions.

Les compositions des deux peintres, donnaient une inflexion nouvelle à la peinture de bataille, en combinant les panoramas grandioses avec l'exploration des drames particuliers et des souffrances individuelles⁵³. Alors que les morts constituaient, auparavant, un élément de décor, ils devinrent le véritable sujet de certaines œuvres. Que l'on songe par exemple, à la rigidité ca-davérique saisie dans le tableau *En retraite* présenté au salon de 1873, ou encore à l'image des Gardes mobiles morts dans le *Panorama de Champigny* ou l'alignement des soldats tués par *Un coup de mitrailleuse* (1870).

La guerre industrielle ne posait pas seulement la question du nombre de soldats sacrifiés, mais également le problème de leur statut individuel. Le général Trochu publia *L'Armée en 1867*, qui explorait les ressorts de l'âme guerrière en esquissant, longtemps avant Gustave Le Bon, une intéressante psychologie des foules et des mouvements de panique. Composée d'individualités qui « n'ont entre elles aucun rapport », la foule, selon Trochu, agissait comme un individu particulier, par un entraînement mimétique que Le Bon analysa, plus tard, de façon systématique. Les mouvements de panique entraînaient ainsi chacun, comme « par la force invincible d'un propulseur magnétique ». L'identification de cette force collective qui saisissait les individus était essentielle dans la démonstration de Trochu. C'est son empire sur le champ de bataille où règnent la peur et l'impression du chaos, qui justifiait le secours de la religion :

Pensez-vous qu'à ce moment, l'appât de la gloire pour quelques-uns, des récompenses pour les autres, suffise à soutenir les coeurs soumis à un de telles épreuves ? Non, il leur faut un plus noble excitant. Il leur faut le haut sentiment des grands devoirs et du sacrifice. C'est alors que, dans leur liberté, ils marchent fermement et dignement à la mort. Et parmi eux, ceux-là seulement ont la sérénité, qui croient à une autre vie⁵⁴ !

La communion des soldats dans le culte du sacrifice collectif formait une matrice essentielle de la pensée militaire. Cette sensibilité s'incarna dans le culte de la défaite glorieuse qui s'imposa comme un registre dominant de l'évocation de la guerre. Sidi-Brahim (23-26 septembre 1845), Camerone (30 avril 1863), Reichshoffen et Bazeilles (31 août - 1^{er} septembre 1870) étaient autant de scènes sacrificielles qui furent intégrées au cœur même de l'identité militaire. Frœschwiller devint ainsi un véritable paradigme. Dans les *Scènes et doctrines du nationalisme*, Maurice Barrès a consacré un chapitre au « pèlerinage dans les champs de Frœschwiller », où il commentait un livre du général Bonnal, lui-même dédié à la guerre de 1870, *Frœschwiller. Récit commenté des événements militaires qui ont eu pour théâtre le Palatinat bavarois, la Basse Alsace et les Vosges moyennes du 15 juillet au 12 août 1870*⁵⁵, publié en 1899. Le choix de la bataille de Frœschwiller n'était, évidemment, pas anodin. Comme s'en expliquait l'auteur, « l'analyse critique des combats livrés à l'ouest de Wœrth et de Spachbach console notre patriotisme et autorise nos espérances »⁵⁶. De fait, Bonnal montrait que les charges désespérées et héroïques des cuirassiers de Reichshoffen, mais également des turcos et des zouaves, illustraient la

⁵³ François Robichon, *L'Armée française vue par les peintres, 1870-1914*, Herscher-ministère de la Défense, Paris 1998.

⁵⁴ Général Trochu, *L'Armée française en 1867*, Amyot, Paris 1870, p. 288.

⁵⁵ Général Henri Bonnal, *Frœschwiller. Récit commenté des événements militaires qui ont eu pour théâtre le Palatinat bavarois, la Basse Alsace et les Vosges moyennes du 15 juillet au 12 août 1870*, Librairie militaire R. Chapelot, Paris 1899.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 391.

supériorité de l'esprit militaire des Français, qui n'avaient été vaincus que par la puissance prussienne. A propos de la charge à la baïonnette du 1^{er} turcos, il écrivait :

Elle ne fut pas ordonnée ; la passion guerrière l'inspira ; elle se fit sans but défini. L'ennemi arrive, il a pris des canons, c'en est trop, marchons !

L'action de ces braves fut héroïque dans toute l'acception du terme ; mais elle ne produisit aucun résultat utile, parce qu'elle ne répondait pas à un but défini⁵⁷.

Selon Bonnal, cet élan irraisonné était porteur de tous les espoirs, car il exprimait le tempérament profond d'une nation guerrière, à laquelle il ne manquait que l'accessoire, c'est-à-dire une meilleure organisation militaire. L'essentiel résidait bien dans les forces morales, qui démontraient la supériorité des Français sur les Allemands : « les zouaves et les turcos, le 21^e de ligne, le 56^e, le 45^e, le 96^e, le 1^{er} bataillon de chasseurs et bien d'autres troupes françaises, ont fait preuve, en ces circonstances, d'une élasticité physique et morale qu'on cherche en vain dans les rangs allemands »⁵⁸. En particulier, les soldats de l'armée française ont démontré, en ces occasions, leur capacité à surmonter « les effets déprimants et destructeurs du feu »⁵⁹, pour obtenir des actions, qui dans d'autres contextes auraient été susceptibles d'avoir des effets décisifs. Ainsi s'esquissait la révolte face à la loi d'airain de la puissance de feu.

Pour Maurice Barrès, les charges de Frœschwiller-Reichshoffen illustraient la capacité à surmonter la « défaite de notre race »⁶⁰ et, surtout, la perspective de l'écrasement sous la puissance de feu. Selon le commandant Grandmaison, l'un des principaux inspirateurs de la doctrine de l'offensive à outrance, « seuls, les hommes possédés du désir de vaincre, poussés par ce besoin de marcher sur l'obstacle et de joindre l'ennemi qui constitue proprement l'esprit guerrier, dressés par ailleurs au respect de l'ordre reçu et à la solidarité du champ de bataille, c'est-à-dire animés de l'esprit militaire, pourront y réussir »⁶¹. Barrès, quant à lui, louait le « tourbillon de folie »⁶², qui avait saisi les combattants de Frœschwiller et leur avait permis d'affronter le feu.

L'extase de la mort sacrificielle parcourait la mystique patriotique depuis les *Chants du soldat* de Déroulède⁶³ jusqu'à la poésie de Péguy :

Heureux ceux qui sont morts dans les grandes batailles,
Couchés dessus le sol à la face de Dieu.
Heureux ceux qui sont morts sur un dernier haut lieu,
Parmi tout l'appareil des grandes funérailles.

L'exaltation des forces morales envahit la littérature militaire et s'imposa comme la clé de voûte de la doctrine offensive⁶⁴. Foch fut, parmi d'autres, l'un plus ardents partisans de

⁵⁷ *Ibidem*, p. 378.

⁵⁸ *Ibidem*, p. 383.

⁵⁹ *Ibidem*, p. 382.

⁶⁰ Maurice Barrès, *Scènes et doctrines du nationalisme*, Félix Juven, Paris 1902, p. 406.

⁶¹ Louis Loyzeau de Grandmaison, *Dressage de l'infanterie en vue du combat offensif*, Berger-Levrault, Paris 1908, p. 24.

⁶² Maurice Barrès, *Scènes et doctrines*, cit., p. 403.

⁶³ Par exemple : « En avant ! tant pis pour qui tombe, / La mort n'est rien. Vive la tombe, / Quand le Pays en sort vivant. / En avant » (Paul Déroulède, *Nouveaux chants du soldat*, Calmann Lévy, Paris 1886 [1875], p. 11).

⁶⁴ Sur l'évolution de la pensée militaire entre 1870 et 1914 : Michel Goya, *La Chair et l'acier. L'armée française et l'invention de la guerre moderne, 1914-1918*, Tallandier, Paris 2004 ; Michael Howard, « Men against Fire : Expectations of War in 1814 », *International Security*, vol. 9, n° 1 (summer 1984), p. 41-57 ;

ce pari sur l'irrationnel : « L'attaque décisive, tel est l'argument suprême de la bataille moderne, lutte des nations combattant pour leur existence, leur indépendance ou quelque intérêt moins noble, combattant en tout cas avec tous leurs moyens, avec toutes leurs passions ; masses d'hommes et de passions qu'il s'agit par suite d'ébranler et de renverser »⁶⁵. L'exaltation de l'élan passionnel apportait une issue à l'implacable arithmétique de ceux qui, comme Jean de Bloch, mettaient la guerre en équation et la réduisaient à un strict rapport de puissances. Seul l'oubli de la raison permettait ainsi de surmonter la rationalité économique, qui proclamait l'impossibilité de la guerre.

Entre la mystique du combat et la raison arithmétique, une autre synthèse se dessina, sans jamais parvenir à s'imposer. Certains penseurs militaires comme le général de Negrer continuaient à considérer que la terrifiante progression des capacités de destruction ne pouvait être surmontée que par une rigoureuse économie d'un feu administré avec précision et parcimonie⁶⁶. Jaurès, quant à lui, se demandait comment « bravant le feu formidable, sous la rafale des balles, sous la pluie des obus, aller toujours, aller quand même »⁶⁷. Jaurès n'en appelait pas au sacrifice irraisonné d'une masse d'hommes saisie de folie, mais à l'élan d'une somme d'individus, soutenus « par les réserves mystérieuses de volonté et de courage que se prépare une âme d'homme quand, à l'approche de l'épreuve, mais encore maîtresse d'elle-même, elle a échangé avec d'autres âmes le serment de mourir pour une idée ». Seul le consentement éclairé des soldats permettait, aux yeux de Jaurès, de surmonter la perspective de la destruction. A nouveau, la guerre industrielle se présentait sous un jour politique, en mettant en jeu le fondement même du contrat social qui liait les hommes entre eux : union mystique de la Nation exigeant le sacrifice des raisons individuelles ou corps politique puisant dans la somme des volontés individuelles, les raisons de faire la guerre et de surmonter les orages d'acier ?

Moins connu que Jaurès, le lieutenant Jean Diez entreprit, en 1904, de contribuer « aux études psychologiques de la collectivité [...] et donner aux études nouvelles de sociologie l'apport de notre humble collaboration dans une spécialité qui, jusqu'alors, a semblé vouloir leur rester fermée »⁶⁸. À l'étude des dynamiques collectives qui, d'après Gustave Le Bon, conféraient à la foule « une mentalité singulièrement inférieure », le lieutenant Diez proposait d'ajouter la compréhension des ressorts individuels de l'action en groupe. A l'empire de la terreur, Diez refusait d'opposer l'exaltation sacrificielle, qui exigeait l'oubli de la raison. Les artifices tels que l'alcool, l'attrait des récompenses ou la crainte des châtiments ne lui paraissaient pas suffisants pour établir les fondements d'un engagement sincère des individus au bénéfice de la collectivité. Seul l'attachement à la nation pouvait produire cet effet, car « le patriotisme est la condition essentielle de la force morale du soldat »⁶⁹. Le patriotisme de Jean Diez ne résultait pas d'une mystique sacrificielle, mais d'un contrat politique librement consenti. L'institution militaire pouvait exiger

Douglas Porch, *The March to the Marne : the French Army, 1871-1914*, Cambridge University Press, Cambridge 1981 ; Dimitri Quéloz, *De la manœuvre napoléonienne à l'offensive à outrance. La tactique générale de l'armée française, 1871-1914*, Economica, Paris 2009 ; John Snyder, *The Ideology of the Offensive. Military Decision Making and the Disaster of 1914*, Cornell University Press, Ithaca 1984.

⁶⁵ Ferdinand Foch, *Des principes de la guerre*, Imprimerie Nationale, Paris 1996, p. 444.

⁶⁶ Général François Oscar de Negrer, *L'évolution actuelle de la tactique*, « Revue des Deux Mondes », 15 février 1904.

⁶⁷ Jean Jaurès, *L'Armée nouvelle*, Paris, L'Humanité, 1915 [1911], p. 24 sq. Voir Olivier Cosson, *L'armée nouvelle et la pensée militaire française de la guerre future (1900-1914)*, « Cahiers Jaurès », 2013/1, n° 207-208, p. 27-38.

⁶⁸ Lieutenant Jean Diez, *De la force morale au point de vue militaire*, Lavauzelle, Paris 1904, p. 7.

⁶⁹ *Ibidem*, p. 23.

le « sacrifice raisonné des instincts vulgaires aux sentiments supérieurs de liberté, de défense du pays, de résistance, au nom de l'humanité, aux assauts de l'ignorance et de l'égoïsme »⁷⁰. Comme Durkheim, le lieutenant Diez entendait concilier le respect de l'individu avec la soumission aux principes altruistes de l'humanité et du patriotisme : « Notre ombrageux instinct d'égoïsme irréductible confond volontiers libertés républicaines et indépendance. Si l'on voulait cependant réfléchir un instant, ne comprendrait-on pas que, si l'association des individus commençait par affaiblir l'individu, elle serait une révoltante duperie »⁷¹.

Face à l'écrasante puissance de la guerre industrielle, la pensée militaire ne se réduisit pas à l'opposition entre les forces matérielles et les forces morales, comme on l'a souvent écrit. Le véritable enjeu se situait plutôt dans la définition même des forces morales confrontées au déchaînement de la puissance de feu. Ainsi, la prise en compte du caractère industriel des capacités de destruction produisit-elle le paradoxal résultat d'alimenter, à la fois, le refus libéral de la guerre et son exaltation par la mystique patriotique. Précieux « capital vivant » ou chair à canon vouée au sacrifice, l'individu donnait la mesure de la guerre future.

⁷⁰ *Ibidem*, p. 42.

⁷¹ *Ibidem*, p. 49.

La prova del fuoco. La Prima guerra mondiale e il sistema industriale statunitense

Gianluca Pastori

In campo industriale, alla vigilia della Prima guerra mondiale, gli Stati Uniti erano già una potenza affermata. Fra l'ultimo decennio dell'Ottocento e il primo del secolo successivo il paese aveva sperimentato i maggiori indici di crescita a livello mondiale, realizzando il sorpasso su una Gran Bretagna ormai entrata nella fase del «declino relativo»¹.

Processi di concentrazione, iniziati nei decenni precedenti, avevano interessato la maggior parte dei settori e pochi grandi conglomerati dominavano, fra le altre, le industrie dell'acciaio (U.S. Steel), del petrolio (Standard Oil, anche se nel 1911, in applicazione dello Sherman Act, la compagnia era stata smembrata in una serie di società indipendenti), degli esplosivi (DuPont fino al 1912, poi le compagnie nate dal suo smembramento, prime fra tutte Hercules e Atlas Powder), della telefonia e telecomunicazioni (AT&T), dello zucchero (American Sugar Refining Co), del *meatpacking* (National Packing Co) e delle macchine agricole (International Harvester).

In termini di produzione industriale, nel 1913 l'incidenza degli Stati Uniti sul totale mondiale era attestata intorno al 35,8% contro il 15,7 della Germania, il 14,0 della Gran Bretagna, il 6,4 della Francia, il 5,5 della Russia e il 2,7 dell'Italia. A titolo di confronto, nel 1870 i valori erano stati, rispettivamente, del 23,3, 13,2, 31,8, 10,3, 3,7 e 2,4%². Negli stessi anni, malgrado l'approvazione del Clayton Act e del Federal Trade Commission Act (1914) avesse cercato di accrescere l'incisività di uno Sherman Act (1890) da più parti considerato troppo blando, il sistema antitrust statunitense stava per entrare in una fase di «relativa tranquillità» (*relative repose*) destinata a prolungarsi fino alla prima metà degli anni Trenta³.

Nonostante le ricorrenti fasi di difficoltà («Lunga depressione» del 1873-1879; recessioni del

¹ Aaron L. Friedberg, *The Weary Titan. Britain and the Experience of Relative Decline. 1895-1905*, Princeton University Press, Princeton 1988. Per il dibattito innescato dal lavoro di Friedberg cfr. i contributi in «The International History Review», 13, 1991, 4, pp. 662-783.

² *Industrialization and Foreign Trade*, League of Nations - Economic, Financial and Transit Department, Geneva 1945, p. 13.

³ William E. Kovacic, Carl Shapiro, *Antitrust Policy. A Century of Economic and Legal Thinking*, «Journal of Economic Perspectives», 14, 2000, 1, pp. 43-60. Sull'impatto del New Deal cfr. William E. Leuchtenburg, *Franklin D. Roosevelt and the New Deal, 1932-1940*, Harper Perennial, New York 2009 (I ed. Harper & Row, 1963); sulla politica industriale rooseveltiana cfr. Ellis W. Hawley, *The New Deal and the Problem of Monopoly. A Study in Economic Ambivalence*, Princeton University Press, Princeton 1966.

1882-1885, 1887-1888 e 1890-1891; panico del 1893 e del 1896; recessioni del 1899-1900 e 1902-1904; panico del 1907 e del 1910-1911; recessione del 1913-1914), lo scenario appariva, quindi, sostanzialmente positivo. Il PIL reale del paese era cresciuto, fra il 1870 e il 1913, da 98,374 a 517,383 miliardi di dollari e il PIL reale pro capite, nello stesso periodo, da 2.445 a 5.301 dollari⁴; parallelamente, a partire dal 1895, l'export manifatturiero aveva conosciuto un aumento significativo, passando da 205 a 485 milioni di dollari nel 1900 e portando la sua quota sul totale delle esportazioni dal 25,8 al 35,3%, con un incremento del 90% in termini di volume. Dopo una fase di stasi fra il 1900 e il 1908, nel quinquennio successivo esso aveva ripreso la sua crescita, aumentando del 77% in termini di volume fra il 1908 e il 1913 e raggiungendo una quota prossima al 50% sul totale delle esportazioni.

Il comparto del ferro e acciaio in particolare era stato centrale per questi risultati. Fra il 1895 e il 1913, il suo contributo alle esportazioni statunitensi era passato dal 4 al 12,5%, raggiungendo un valore di 304,6 milioni di dollari⁵: un'altra conferma di come l'«asse produttivo» del paese si stesse spostando dal settore primario verso quello secondario. Fra il decennio 1889-1898 e il decennio 1904-1913, il peso del primo sul totale delle esportazioni statunitensi era, infatti, sceso dal 72,0 al 52,9%, mentre quello del secondo era aumentato dal 16,2 al 27,3%⁶. Come è stato rilevato: «nonostante, in questo periodo, le esportazioni degli altri beni manufatti fossero cresciute rapidamente nessuna industria [come quella dei prodotti in ferro e acciaio] gioca un ruolo tanto rilevante nello spingere gli Stati Uniti verso una posizione di esportatori netti di tale tipo di beni»⁷.

La guerra e l'economia statunitense

In questo contesto, lo scoppio della Prima guerra mondiale ha un ulteriore effetto stimolante sul sistema economico e industriale americano. Nel gennaio 1913, gli Stati Uniti erano entrati in una fase di pesante recessione; la contrazione generalizzata della produzione e dei consumi si era tradotta in un calo del 25,9% dell'indice d'attività economica (Business Activity Index come calcolato da Zarnowitz per il periodo post-1875), in uno del 19,8% dell'indice dell'attività commerciale e industriale (Trade & Industrial Activity Index secondo la Axe-Houghton Foundation) e in una riduzione del PIL reale pro capite a 4.799 dollari 1990⁸.

Dopo l'inizio delle ostilità europee, dalla metà del 1915 fino a tutto il 1918, questa tendenza sperimenta una brusca inversione e gli indicatori entrano in una fase di crescita sostenuta, diffusa a tutti i comparti e alimentata dagli acquisti delle potenze dell'Intesa prima, dalle esigenze della mobilitazione e dell'entrata in guerra poi. Fra il 1913 e il 1917, il valore delle esportazioni

⁴ Angus Maddison, *The World Economy. Historical Statistics*, OECD, Paris 2003, pp. 84-89. I valori sono in dollari internazionali Geary-Khamis 1990.

⁵ Douglas A. Irving, *Explaining America's Surge in Manufactured Exports, 1880-1913*, 23 luglio 2001 (<http://www.dartmouth.edu/~dirwin/docs/Surge3wp.pdf>, febbraio 2016). Un profilo dell'economia statunitense è in Gary M. Walton, Hugh Rockoff, *History of the American Economy*, South-Western, Cengage Learning, Mason 2010, specialmente la parte III. Sullo sviluppo della grande industria cfr. anche David O. Whitten, Bessie E. Whitten, *The Birth of Big Business in the United States, 1860-1914. Commercial, Extractive, and Industrial Enterprise*, Praeger, Westport 2006.

⁶ Robert E. Lipsey, *U.S. Foreign Trade and the Balance of Payments, 1800-1913*, NBER Working Paper No. 4710, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1994, p. 22.

⁷ Irving, *Explaining America's Surge*, cit., p. 6.

⁸ Viktor Zarnowitz, *Business Cycles. Theory, History, Indicators, and Forecasting*, University of Chicago Press, Chicago 1996.

USA verso l'Europa passa, così, da 1.479 a 4.062 miliardi di dollari mentre nel 1917, al momento dell'entrata in guerra, il valore complessivo dei crediti concessi da Washington alle potenze alleate ha raggiunto i 2,25 miliardi di dollari⁹. Nella primavera del 1917, in altre parole, gli Stati Uniti sono già l'opificio che rifornisce le potenze dell'Intesa, l'emporio che le alimenta e la banca che – attraverso i propri crediti – finanzia il sistema degli scambi internazionali. Questa crescita è rispecchiata da vari indicatori (Tab. 1) e rappresenterà un'importante eredità al momento dell'entrata del paese in guerra. Come è stato osservato:

La lunga fase della neutralità statunitense rese, alla fine, la conversione all'economia di guerra più facile di quanto sarebbe stato altrimenti [...] Impianti e macchinari erano stati aggiunti, e poiché lo si era fatto in risposta alla domanda proveniente da paesi già in guerra, essi erano stati aggiunti esattamente nei settori in cui sarebbero stati necessari una volta che gli Stati Uniti fossero entrati [a loro volta] nel conflitto¹⁰.

| <i>Grandezze economiche</i> | 1916 | 1917 | 1918 | 1919 | 1920 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Produzione industriale (1916=100) | 100 | 132 | 139 | 137 | 108 |
| Entrate federali (milioni di dollari) | 930 | 2.373 | 4.388 | 5.889 | 6.110 |
| Spese federali (milioni di dollari) | 1.333 | 7.316 | 15.585 | 12.425 | 5.710 |
| Spese per esercito e marina (milioni di dollari) | 477 | 3.383 | 8.580 | 6.685 | 2.063 |
| Massa monetaria, M2 (miliardi di dollari) | 20,7 | 24,3 | 26,2 | 30,7 | 35,1 |
| Deflattore del PIL (1916=100) | 100 | 120 | 141 | 160 | 185 |
| PIL (miliardi di dollari) | 46,0 | 55,1 | 69,7 | 77,2 | 87,2 |
| PIL reale (miliardi di dollari 1916) | 46,0 | 46,0 | 49,6 | 48,1 | 47,1 |
| Salario medio annuale per dipendente a tempo pieno nell'industria manifatturiera (in dollari 1916) | 751 | 748 | 802 | 813 | 828 |
| Forza lavoro totale (milioni di unità) | 40,1 | 41,5 | 44,0 | 42,3 | 41,5 |
| Personale militare (milioni di unità) | 0,174 | 0,835 | 2,968 | 1,266 | 0,353 |

1. Indicatori di crescita per gli anni 1916-1920. H. Rockhoff, *U.S. Economy in World War I*, cit.

D'altra parte:

per quanto grande fosse la capacità industriale americana, essa non poteva adattarsi da un giorno all'altro alle molte specifiche richieste del mondo militare. Per esempio, un'industria aeronautica militare non poteva essere creata in soli diciotto mesi. Come in altre aree, [quindi] la produzione industriale e il funzionamento del meccanismo di mobilitazione non si svilupperono completamente nel periodo limitato di partecipazione degli Stati Uniti al conflitto¹¹.

⁹ Hugh Rockhoff, *U.S. Economy in World War I*, in Robert Whaples (a cura di), *EH.Net Encyclopedia*, 10 febbraio 2008 (<http://eh.net/encyclopedia/u-s-economy-in-world-war-i>, febbraio 2016). Sugli aspetti finanziari cfr. Harold U. Faulkner, *The Decline of Laissez Faire*, 1897-1917, M.E. Sharpe, Armonk-London 1951, specialmente p. 86 e ss.; maggiori dati sono in Charles C. Tansill, *America Goes to War*, Little, Brown & Co., Boston 1938.

¹⁰ Hugh Rockoff, *Until It's Over, Over There: The U.S. Economy in World War I*, in Stephen Broadberry, Mark Harrison (a cura di), *The Economics of World War I*, Cambridge University Press, Cambridge 2005, pp. 310-343, citazione a p. 311-312.

¹¹ Timothy K. Nenninger, *American Military Effectiveness and the First World War*, in Allan R. Millett,

L'acquisto su larga scala di materiale bellico statunitense da parte degli alleati ha inizio con la seconda metà del 1915, anche in seguito alla costituzione della Commission interalliée du ravitaillement (agosto 1914) per il coordinamento degli approvvigionamenti franco-britannici e alla scelta da questa compiuta di individuare nella banca J.P. Morgan l'agente unico delle potenze dell'Intesa sul mercato USA (primavera 1915). Fra l'agosto 1914 e il febbraio 1917, il valore totale delle esportazioni statunitensi verso l'Europa supera i 10,5 miliardi di dollari a prezzi correnti, mentre quello delle munizioni esportate fra il 1914 e il 1918 si attesta intorno ai 4 miliardi di dollari.

La lunga lista dei beni che affluiscono in Europa comprende, inoltre, ferro e acciaio, rame, ottone, prodotti chimici ed esplosivi, lana, cotone e prodotti tessili, grano e frumento, farina, carne, pelle e calzature, macchine utensili, animali da soma e da sella, armi, automobili, motociclette, motori aeronautici, materiale ferroviario e pneumatici¹². La cantieristica navale è un altro settore che riceve una forte spinta dal conflitto, anche a causa dalla guerra sottomarina condotta a fasi alterne dalla marina imperiale tedesca, che porta, fra il 1914 e il 1918, alla perdita di circa 5.000 navi fra alleate e neutrali, per una stazza linda complessiva di quasi 13 milioni di tonnellate¹³. Fra i singoli produttori, la US Cartridge Co è dal 1914 uno dei maggiori fornitori di Gran Bretagna, Russia, Paesi Bassi, Italia e Francia, oltre che degli stessi Stati Uniti, con più di 2.262.671.000 di pezzi prodotti. La Baldwin Locomotive Works (la cui posizione sul mercato era stata intaccata dalle previsioni del Hepburn Act del 1906) ottiene commesse per la produzione (diretta o attraverso consociate) di sei milioni e mezzo di proietti d'artiglieria e di quasi due milioni di fucili Enfield Pattern 1914 e M1917, in parte subappaltati dalla Remington (a sua volta importante fornitore di armi leggere per Francia, Gran Bretagna e Russia e, dopo la loro entrata in guerra, Stati Uniti), oltre che di 5.551 locomotive per Russia, Francia, Gran Bretagna e Stati Uniti. La DuPont produce il 40% di tutti gli esplosivi utilizzati dagli Alleati durante la guerra (stimati intorno a 1,5 miliardi di libbre) e la totalità di quelle utilizzate dalle Forze di spedizione statunitensi (AEF - American Expeditionary Forces), rimanendo anche dopo il termine del conflitto il principale fornitore di esplosivi militari del governo di Washington¹⁴.

Williamson Murray (a cura di), *Military Effectiveness*, vol. I, *The First World War*, Cambridge University Press, Cambridge 2010, pp. 116-156, citazione a p. 121.

¹² Su questi aspetti cfr. Helmut C. Engelbrech, Frank C. Hanighen, *Merchants of Death. A Study of the International Armament Industry*, Dodd, Mead & Co, New York 1934, p. 174 e ss. Sul ruolo di J.P. Morgan come agente unico di acquisto delle potenze dell'Intesa cfr. Martin Horn, *A Private Bank at War: J.P. Morgan & Co. and France, 1914-1918*, «The Business History Review», 74, 2000, 1, pp. 85-112.

¹³ Sull'impatto quantitativo della guerra sottomarina tedesca nel corso della Prima guerra mondiale cfr. Hedley P. Willmott, *The Last Century of Sea Power*, vol. I, *From Port Arthur to Chanak, 1894-1922*, Indiana University Press, Bloomington-Indianapolis 2009, appendice 9.7. Una rilettura critica è in Holger H. Herwig, *Total Rhetoric, Limited War; German's U-Boat Campaign 1917-1918*, «Journal of Military and Strategic Studies», 1, 1998, 1 (<http://jmss.journalhosting.ucalgary.ca/jmss/index.php/jmss/article/view/19718>, febbraio 2016).

¹⁴ Sulla produzione militare statunitense nel corso della Prima guerra mondiale cfr. Benedict Crowell, Robert F. Wilson, *The Armies of Industry. Our Nation's Manufacture of Munitions for a World in Arms, 1917-1918*, 2 vol., Yale University Press, New Haven 1921; sul contributo della US Cartridge Co vedi in particolare vol. I, p. 244 e ss. Sulla Baldwin cfr. *History of the Baldwin Locomotive Works, 1831-1920*, [Baldwin Locomotive Works, Philadelphia 1920], p. 115 e ss.; sul subappalto Remington cfr. specialmente le pp. 123-126. Sull'industria degli esplosivi e il ruolo della DuPont cfr. Arthur P. Van Gelder, Hugo Schlatte, *History of the Explosives Industry in America*, Columbia University Press, New York 1927, e Kathryn Steen, *The American Synthetic Organic Chemicals Industry. War and Politics, 1910-1930*, University of North Carolina Press, Chapel Hill 2014; sul ruolo della DuPont nel settore della polvere in-

La parabola industriale della DuPont Powder Company è rappresentativa di quella di molti conglomerati impegnati nella produzione bellica. Nel 1914, i quaranta stabilimenti della società (che nel giugno 1912, in forza delle previsioni della legislazione antitrust, era stata smembrata da una sentenza della corte del Delaware ma che manteneva comunque un certo controllo sui suoi *spin-off*) producevano 2.265.000 libbre di polvere da sparo, destinati interamente al fabbisogno delle forze armate statunitensi. Nel 1915, con l'arrivo dei primi ordini alleati, la produzione passa a 105 milioni di libbre, che diventano 287 nel 1916, 387 nel 1917 (anche a causa dell'accresciuta domanda statunitense nella fase della mobilitazione e della preparazione) e 399 milioni nel 1918. Parallelamente, il fatturato passa dai 25 milioni di dollari del 1914 ai 131 del 1916 e ai 319 dell'anno successivo e l'occupazione lievita da 5.300 a 48.000 dipendenti¹⁵.

| Aziende | Media degli ultimi quattro anni di pace | Media dei quattro anni di guerra |
|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| U.S. Steel | 105.331 | 239.653 |
| DuPont | 6.092 | 58.076 |
| Bethlehem Steel | 6.840 | 49.427 |
| Anaconda Copper | 10.649 | 34.549 |
| Utah Copper | 5.776 | 21.622 |
| American Smelting & Refining Co | 11.566 | 18.602 |
| Republic Iron and Steel Co | 4.177 | 17.548 |
| International Mercantile Marine | 6.690 | 14.229 |
| Atlas Powder Co | 485 | 2.374 |
| American & British Manufacturing | 172 | 325 |
| Canadian Car and Foundry | 1.335 | 2.201 |
| Crocker Wheeler Co | 206 | 666 |
| Hercules Powder Co | 1.271 | 7.430 |
| Niles-Bement Pond | 656 | 6.146 |
| Scovill Mfg. Co | 655 | 7.678 |
| General Motors | 6.954 | 21.700 |

2. Profitti netti di guerra dell'industria statunitense degli armamenti (migliaia di dollari). H.C. Engelbrech, F.C. Hanighen, *Merchants of Death*, cit., p. 179.

Non è, però, solo DuPont a beneficiare della domanda proveniente dai paesi belligeranti; tutta l'industria statunitense, durante il conflitto, sperimenta significativi incrementi dei tassi di pro-

fume cfr. John K. Smith, *Organizing for Total War: DuPont and Smokeless Powder in World War I*, in Roy Macleod, Jeffrey A. Johnson (a cura di), *Frontline and Factory: Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914-1924*, Springer, Dordrecht 2006, pp. 167-178; sulle altre branche d'attività cfr. David A. Hounshell, John K. Smith, *Science and Corporate Strategy: DuPont R&D, 1902-1980*, Cambridge University Press, Cambridge 1988. Sulla DuPont e il «complesso militare-industriale» statunitense cfr. Pap A. Ndiaye, *Nylon and Bombs: DuPont and the March of Modern America*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 2007.

¹⁵ Hounshell, Smith, *Science*, cit., p. 76. Sulla crescita numerica della DuPont negli anni della Prima guerra mondiale cfr. anche Alfred D. Chandler, *Strategy and Structure. Chapters in the History of the Industrial Enterprise*, The MIT Press, Cambridge MA 1962, pp. 52-113.

fitto (Tab. 2). La stessa domanda produce, inoltre, un rapido (seppur transitorio) calo del tasso di disoccupazione, che durante il conflitto passa dal 7,9 all'1,4%. In termini aggregati, la produzione industriale statunitense cresce del 39% fra il 1916 e il 1918. Nello stesso tempo, le esigenze di un esercito e di una marina potenziati spingono verso l'alto le relative voci del bilancio federale, che passano dai 477 milioni di dollari del 1916 agli oltre 8,4 miliardi del 1918. Vale comunque la pena di osservare come dei circa 33 miliardi di dollari di spese di guerra sostenute dagli Stati Uniti, quasi due terzi (21 miliardi) siano stati coperti «in deficit» attraverso l'emissione di quattro serie di Liberty Bonds (due nel 1917 e due nel 1918) e di una di Victory Bonds (1919) e solo il rimanente attraverso l'inasprimento della pressione fiscale¹⁶.

Sul piano materiale, l'entrata in guerra degli Stati Uniti accentua, quindi, lo squilibrio di ricchezza e di capacità produttiva già esistente fra i belligeranti. Essa concorre inoltre a ridistribuire in maniera più sostenibile gli oneri legati al conflitto, anche in questo caso a favore delle potenze alleate e associate. Le spese di guerra di queste ultime sono generalmente stimate nell'ordine dei 58 miliardi di dollari (a prezzi 1913) contro i 25 miliardi di dollari dagli Imperi centrali; di questo ammontare, nel caso delle potenze alleate e associate, l'onere maggiore sarebbe ricaduto sulla Gran Bretagna (21 miliardi di dollari, pari al 36% circa del totale), seguita dagli Stati Uniti (17 miliardi, pari al 29% circa del totale); nel caso degli Imperi centrali, i quattro quinti delle spese (20 miliardi) sarebbero stati, invece, sostenuti dalla sola Germania, peraltro pesantemente colpita da un blocco navale che già nel 1915 aveva determinato una contrazione dell'import e dell'export di oltre il 50%¹⁷.

Sul piano interno, la belligeranza offre, inoltre, all'industria statunitense un'importante spinta propulsiva. Nonostante le critiche avanzate da quanti hanno accusato di eccessiva lentezza il sistema di mobilitazione (accuse giustificate dalle sue lacune e farraginosità), fra il 1916 e il 1918, l'indice della produzione industriale statunitense cresce in modo importante, passando da 100 a 139; nello stesso periodo il PIL passa da 46 a 69,7 miliardi di dollari (anche se in termini deflazionati l'aumento è molto più contenuto: 49,6 miliardi di dollari nel 1918 ai prezzi del 1916 e 48,1 miliardi nel 1919); la «febbre degli acquisti» che colpisce il ministero della Guerra (War Department) dopo l'apertura delle ostilità inversa, infatti, sull'apparato produttivo un volume di ordini che «assorbe gran parte della capacità industriale del paese, determinando scarsità e contribuendo, alla fine del 1917, alla paralisi quasi totale dell'industria e dei trasporti»¹⁸.

Ciò si traduce in un'impennata della produzione in una lunga serie di settori. La tabella 3 sintetizza i risultati raggiunti dall'industria statunitense in una serie di settori-chiave della produzione.

¹⁶ Rockoff, *Until It's Over*, cit., pp. 313-327; Walton, Rockoff, *History of the American Economy*, cit., pp. 380-393; sugli aspetti fiscali cfr. anche Ajay K. Mehrotra, *Lawyers, Guns, and Public Money: The U.S. Treasury, World War I, and the Administration of the Modern Fiscal State*, «Law and History Review», 28, 2010, 1, pp. 173-225; sui titoli di debito pubblico cfr. Sung Won Kang, Hugh Rockoff, *Capitalizing Patriotism: The Liberty Loans of World War I*, NBER Working Paper No. 11919, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 2006, e, più diffusamente, James J. Kimble, *Mobilizing the Home Front. War Bonds and Domestic Propaganda*, Texas A&M University Press, College Station 2006.

¹⁷ Sull'impatto del blocco imposto alla Germania cfr., fra gli altri, Nick P. Howard, *The Social and Political Consequences of the Allied Food Blockade of Germany, 1918-19*, «German History», 11, 1993, 2, pp. 161-188; Charles P. Vincent, *The Politics of Hunger. The Allied Blockade of Germany, 1915-1919*, Ohio University Press, Athens 1985, e Belinda J. Davis, *Home Fires Burning. Food, Politics, and Everyday Life in World War I Berlin*, University of North Carolina Press, Chapel Hill 2000. Per un raffronto con altre esperienze europee cfr. Jay Winter, Jean-Louis Robert, *Capital Cities at War: Paris, London, Berlin 1914-1919*, Cambridge University Press, Cambridge 1997.

¹⁸ Nenninger, *American Military Effectiveness*, cit., p. 120.

ne bellica (l'ultima colonna illustra la produzione che si sarebbe avuta proiettando su base annua i risultati del mese di massima produzione, in genere l'ottobre 1918).

| <i>Settori-chiave</i> | <i>Produzione totale</i> | <i>Produzione annuale teorica al massimo mensile</i> |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| Fucili | 3.550.000 | 3.252.000 |
| Mitragliatrici | 226.557 | 420.000 |
| Pezzi d'artiglieria | 3.077 | 4.920 |
| Polvere infume (libbre) | 632.504.000 | n.d. |
| Gas tossici (tonnellate) | 10.817 | 32.712 |
| Bombardieri De Havilland DH-4 | 3.227 | 13.200 |
| Motori «Liberty» | 13.574 | 46.200 |

3. Produzione bellica statunitense, settori-chiave, 1917-1918. L.P. Ayres, *The War with Germany. A Statistical Summary*, Superintendent of Government Printing, Washington 1919.

I limiti dello sforzo nazionale

Durante la guerra, gli Stati Uniti avrebbero prodotto più fucili sia della Francia, sia della Gran Bretagna, più mitragliatrici e fucili mitragliatori della Gran Bretagna e quasi tanta polvere infume quanto Francia e Gran Bretagna messe insieme. Fra il 1914 e il 1917, il totale delle commesse militari europee all'industria statunitense si sarebbe attestato intorno ai 2,2 miliardi di dollari. L'aspetto paradossale è che, all'arrivo in Francia, l'operatività dell'AEF dipende in larga misura dalla disponibilità delle forniture europee.

Nel periodo 1917-1918, l'AEF acquista dagli alleati europei dieci milioni di tonnellate di forniture ed equipaggiamenti contro sette milioni di tonnellate provenienti dagli Stati Uniti. Fra le altre cose, l'industria francese avrebbe fornito all'AEF circa 2.000 cannoni da 75 mm Modèle 1897; i pezzi da 155 mm (Schneider C17S e GPF) delle batterie pesanti e 514 carri Renault FT-17 che avrebbero formato il grosso dell'AEF Tank Corps. Dati i limiti dell'industria nazionale, il governo americano avrebbe siglato con quello francese contratti per la fornitura entro il 1º luglio 1918 di 5.875 aeroplani di varie tipologie: 725 caccia Nieuport da addestramento, 150 caccia SPAD da addestramento, 1.500 ricognitori/bombardieri leggeri Breguet 14-B2, 2.000 caccia SPAD XIII da combattimento, oltre a 1.500 altri apparecchi, in alternativa caccia Nieuport 28 o SPAD di nuovo modello in base ai risultati che questi ultimi, entrati in servizio nelle squadriglie francesi, avrebbero dato sul campo. Altri contratti prevedevano la fornitura di 8.500 motori di ricambio da parte di Renault, Hispano e Gnome, sempre con consegna entro la fine di giugno. Anche se questi tempi non sarebbero stati rispettati appieno, al momento dell'armistizio l'AEF avrebbe ricevuto dai suoi fornitori europei (oltre all'industria francese, quella britannica e, in una certa misura, quella italiana), 5.198 apparecchi su un totale di 16.952¹⁹.

Infine, fino allo sviluppo e alla produzione su larga scala degli equivalenti nazionali, l'industria europea avrebbe rifornito l'AEF di mortai, mitragliatrici (dalla Chauchat, poi rimpiazzata dal BAR M1918 come arma leggera, alla mitragliatrice pesante Hotchkiss mod. 1914 nella versione 8 mm Lebel), elmetti, maschere antigas e numerosi elementi di uniforme e corredo, contribuen-

¹⁹ Crowell, Wilson, *The Armies of Industry*, cit., p. 330 e ss. È comunque da osservare come la maggior parte della produzione statunitense riguardasse apparecchi da addestramento.

do in maniera importante a delineare anche quella che sarebbe stata l'immagine dei *doughboys* nel corso del conflitto.

Le ragioni di questo stato di cose sono molteplici. Una di queste può essere individuata nella scelta dell'amministrazione statunitense di non annullare – dopo la dichiarazione di guerra – le commesse già negoziate con gli alleati. Infatti, se da una parte l'*expertise* accumulata nel soddisfare i loro bisogni aveva permesso all'industria statunitense di acquisire una base tecnologica utile per affrontare quella che, successivamente, sarebbe stata la domanda interna, dall'altra (e con effetti assai maggiori) i carichi di lavoro imposti dalla necessità di continuare a onorare i contratti sottoscritti avrebbero limitato la disponibilità di impianti capaci di soddisfare tale domanda; ciò a maggior ragione se si tiene conto del fatto che, sino allo scoppio del conflitto, la produzione di armi leggere e artiglieria era concentrata in poche, relativamente piccole strutture statali, spesso tecnologicamente obsolete e generalmente prive dei margini di flessibilità necessari per affrontare le necessità di una produzione su larga scala.

Altro elemento chiave sono i limiti che hanno caratterizzato l'azione di coordinamento della produzione. Le radici di tale problema affondano indietro nel tempo e si legano, fra l'altro, alla particolare relazione esistente fra mondo civile e militare nella cultura politica degli Stati Uniti dell'epoca. Questo rapporto di sostanziale separazione si sarebbe accentuato nei primi anni della presidenza Wilson (1913-1921) anche a causa dell'atteggiamento di alcune figure centrali dell'amministrazione, come il segretario di Stato William J. Bryan (1913-1915, poi sostituito dal più attivo Robert Lansing, 1915-1920), il segretario alla Marina, Josephus Daniels, o il sottosegretario alla Guerra, Henry Breckinridge (1913-1916). Nonostante l'istituzione del Joint Army-Navy Board (1903) con lo scopo preciso di coordinare l'attività di pianificazione dei due dipartimenti, infine, anche la cooperazione fra servizi si sarebbe dimostrata, di fatto, inesistente. Solo fra la fine del 1917 e gli inizi del 1918, con la nomina del generale George W. Goethals prima a Quartermaster General, poi a Director of Purchase, Storage and Traffic, e con quella del generale Peyton C. March a capo di stato maggiore dell'esercito (1918-1921), la pianificazione e la gestione degli acquisti sarebbero passata definitivamente nelle mani dello stato maggiore.

Nonostante gli sforzi del cosiddetto «movimento per la preparazione» (Preparedness Movement), il coordinamento fra le varie armi sarebbe rimasto sempre limitato. Anche il Congresso si sarebbe spesso mostrato riluttante a finanziare le spese belliche. Solo il 5 giugno 1917 sarebbe stata autorizzata la richiesta di spesa di tre miliardi di dollari proveniente dall'Ordnance Department per equipaggiare un primo contingente di un milione di uomini; questa richiesta era stata avanzata il 5 aprile e ripetutamente rigettata per vizi formali o sostanziali; allo stesso modo, solo il 6 ottobre il Congresso avrebbe approvato una seconda richiesta (in questo caso di 3,7 miliardi) per equipaggiare un secondo contingente di reclute. Equalmente problematico sarebbe stato il coordinamento degli acquisti. Tradizionalmente, le procedure d'acquisto delle forze armate statunitensi erano state caratterizzate da un alto grado di decentramento, non solo fra i servizi ma anche fra i vari dipartimenti dello stesso servizio. Il primo tentativo di superare tale stato di cose si ebbe nell'aprile 1917, con l'istituzione del General Munition Board, sostituito, nel luglio dello stesso anno, dal War Industries Board (WIB). Scopo del WIB era coordinare l'acquisto delle forniture belliche, fissando quote di produzione e allocando le materie prime in base alle priorità stabiliti; esso, inoltre, favoriva l'adozione di tecniche di produzione su larga scala al fine di aumentare l'efficienza e incoraggiava i fornitori a minimizzare gli scarti attraverso processi di standardizzazione dei prodotti. L'azione del Board era, quindi, di facilitazione più che direttiva, distaccandosi in questo, in modo marcato, dall'esperienza dei belligeranti europei.

L'efficacia dell'organismo aumenta in modo significativo dopo il marzo 1918, con la nomina dello «zar degli approvvigionamenti», Bernard M. Baruch, alla sua presidenza (marzo 1918-gen-

naio 1919) e la contemporanea attribuzione di maggiori poteri nel settore del coordinamento fra gli enti appaltanti, che tuttavia avrebbero continuato a godere di ampi margini di autonomia²⁰. Anche a causa di ciò, le forniture sarebbero state caratterizzate fino al termine del conflitto da evidenti squilibri. Per esempio, a fronte di una produzione complessiva di 30,6 milioni di inneschi per progetti da 75 mm e di 26,8 milioni di bossoli, le spolette prodotte sarebbero state appena 12 milioni, i corpi dei proiettili 13,9 milioni e le cariche di lancio 10,9 milioni²¹.

Guerra e commercio. Il ruolo del mercato e della logistica

Se negli anni del conflitto l'apparato industriale statunitense opera soprattutto a beneficio degli alleati europei, ciò vale anche per gli altri comparti del sistema economico. Oltre ad alimentare lo sforzo delle truppe sul campo, gli Stati Uniti forniscono un sostegno importante alla tenuta del «fronte interno» in molti paesi belligeranti. Abbastanza comprensibilmente, l'export statunitense si dirige in primo luogo verso Francia, Gran Bretagna e Italia. Esso offre, inoltre, un contributo significativo all'economia della Russia zarista, di alcuni alleati minori come Giappone e Portogallo e indirettamente – attraverso l'azione dei cosiddetti «neutrali vicini» – a quella degli Imperi centrali, Germania *in primis*. Ovviamente, le differenze fra i diversi gruppi sono significative. Una sintesi coeva, nel mettere a paragone il valore delle esportazioni indirizzate verso le potenze dell'Intesa, gli Imperi centrali e i paesi neutrali – a loro volta divisi, in base al loro grado di prossimità alla Germania, in «neutrali vicini» (Danimarca, Norvegia, Paesi Bassi, Svezia e Svizzera) e «lontani» (Argentina, Brasile, Cuba e Spagna) – osserva come «the values exported to the Allies are so large that it has been necessary to divide them all by ten to represent them on the same diagram with other three groups»²². La composizione merceologica di questo export è estremamente variata, anche se, soprattutto nei primi mesi del conflitto, la crescita registrata dall'export statunitense è legata principalmente all'accresciuta esportazione di generi alimentari. In campo alimentare – dove il contributo degli Stati Uniti è particolarmente importante per la «tenuta» dei belligeranti – i beni principali sono rappresentati da cereali e farine, foraggi (fra cui l'avena, destinata anche al consumo umano), carne, prodotti caseari, patate e zucchero; quest'ultimo, in particolare, destinato soprattutto alla Gran Bretagna, toccata pesantemente dal crollo delle importazioni di tale bene dalla Germania, il cui controvalore, nel 1913, era di circa 55 milioni di dollari.

²⁰ Sul WIB cfr., «in presa diretta», Curtice N. Hitchcock, *The War Industries Board: Its Development, Organization, and Functions*, «Journal of Political Economy», 26, 1918, 6, pp. 545-556; cfr. anche Robert D. Cuff, *The War Industries Board: Business-Government Relations during World War I*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1973. Su Bernard Baruch, oltre ai due volumi della sua autobiografia (Bernard M. Baruch, *Baruch. My Own Story*, Henry Holt & Co, New York 1957, e Id., *Baruch. The Public Years*, Holt, Rinehart & Winston, New York 1960), cfr., per la parte rilevante, Jordan A. Schwarz, *The Speculator. Bernard M. Baruch in Washington*, 1917-1965, University of North Carolina Press, Chapel Hill 1981.

²¹ Nenninger, *American Military Effectiveness*, cit., p. 121.

²² Mark Jefferson, *Our Trade in the Great War*, «Geographical Review», 3, 1917, 6, pp. 474-480. Un'analisi più dettagliata della situazione nei primi mesi del conflitto è in Edwin J. Clapp, *Economic Aspects of the War. Neutral Rights, Belligerent Claims and American Commerce in the Years 1914-1915*, Yale University Press, Humphrey Milford, Oxford University Press, New Haven-London 1915. Per un'esposizione dettagliata delle statistiche commerciali statunitensi nel corso del conflitto cfr., per la parte rilevante, U.S. Bureau of the Census, *Historical Statistics of the United States, Colonial Times to 1970, Bicentennial Edition*, Government Printing Office, Washington 1975.

| Potenze alleate | 1910 | 1911 | 1912 | 1913 | 1914 | 1915 | 1916 |
|-----------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Francia | 115 | 128 | 155 | 153 | 171 | 501 | 861 |
| Italia | 53 | 61 | 74 | 79 | 98 | 270 | 303 |
| Portogallo | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 9 | 16 |
| Russia | 19 | 25 | 27 | 27 | 28 | 170 | 468 |
| Regno Unito | 551 | 539 | 607 | 591 | 600 | 1.198 | 1.188 |
| Canada | 242 | 299 | 375 | 403 | 311 | 345 | 606 |
| Giappone | 27 | 43 | 58 | 62 | 42 | 46 | 109 |

4. Export statunitense, potenze alleate selezionate, 1910-1916 (milioni di dollari). M. Jefferson, *Our Trade in the Great War*, cit.

Ragioni diverse spiegano la centralità assunta dagli Stati Uniti nel sistema degli scambi con le potenze alleate. La brusca impennata dell'export alimentare registrato nei primi mesi del conflitto trova giustificazione nell'interruzione degli approvvigionamenti provenienti della Russia a causa del blocco, da parte degli Imperi centrali, delle rotte del Mar Nero e del Baltico, da cui larga parte della fornitura all'Europa occidentale dipendeva; nella stessa direzione spinge la riduzione della produzione nei paesi belligeranti, riduzione in parte dovuta alle esigenze della mobilitazione (che toccano soprattutto il mondo contadino), in parte al venire meno della produzione nelle aree interessate delle operazioni militari. Anche la chiusura delle rotte commerciali dell'Atlantico meridionale imposta dall'uso di navi corsare da parte tedesca, rendendo meno sicuri gli approvvigionamenti dal Sudamerica, contribuisce a fare degli Stati Uniti il centro del nuovo reticolo commerciale. Questo reticolo coinvolge, oltre agli Stati Uniti, una lunga serie di paesi neutrali. Nel 1917, ad esempio, *L'Italia economica* elenca, fra i principali fornitori del paese (particolarmente dipendente dalle importazioni a causa della sua fragile struttura economica e produttiva), oltre alle potenze dell'Intesa e alle loro colonie, Egitto, Stati Uniti, Spagna, Svizzera e alcuni Stati sudamericani, primi fra tutti Argentina e Brasile. In tale anno, le importazioni italiane comprendevano, fra l'altro, 438.100 tonnellate di grano duro (251.103 delle quali provenienti dagli Stati Uniti e 167.443 dall'India britannica); 1.477.900 di gran tenero (531.641 provenienti delle quali dall'India britannica, 417.813 dagli Stati Uniti, 390.762 dall'Australia e 136.777 dall'Argentina), e 1.006.965 di carne fresca (718.935 delle quali provenienti dall'Argentina, 164.277 dal Brasile e 33.132 dagli Stati Uniti)²³.

Anche in questo caso, la tendenza evidenziata emerge sin dai primi mesi del conflitto. Ad esempio, nel caso delle forniture di cuoio, pellami e calzature (escluse sellerie e finimenti), nei nove mesi chiusi al 1° maggio 1915, le esportazioni statunitensi ammontano a 68.000.000 di dollari, con un incremento di 48.000.000 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Sempre nei nove mesi chiusi al 1° maggio 1915, le esportazioni di prodotti tessili (comprensivi di beni «a uso militare» come coperte e uniformi di lana e di cotone) ammontano a 35.000.000 di dollari.

²³ Riccardo Bachi, *L'Italia economica nell'anno 1917. Annuario della vita commerciale, industriale, agraria, bancaria, finanziaria e della politica economica. Anno IX*, Società Editrice Dante Alighieri, Città di Castello 1918, pp. 23-25. Sui problemi dell'approvvigionamento alimentare cfr., per tutti, Id., *L'alimentazione e la politica annonaria in Italia. Con un'appendice su «Il rifornimento dei viveri nell'Esercito Italiano»* di Gaetano Zingali, Professore nella R. Università di Catania, Laterza-Yale University Press, Bari-New Haven 1926; più recentemente (e in prospettiva critica) cfr. Maria Concetta Dentoni, *Annona e consenso in Italia 1914-1919*, Angeli, Milano 1995. Sul quadro generale della mobilitazione economica italiana cfr., in sintesi, Fabio Degli Esposti, *L'economia di guerra italiana*, «Storia e Politica. Annali della Fondazione Ugo La Malfa», 28, 2013, pp. 187-211.

Nello stesso periodo, sono esportati verso i paesi belligeranti 250.000 cavalli contro i 18.000 nello stesso periodo dell'anno precedente e 53.000 muli contro 4.000 nel biennio 1913-1914, mentre il valore delle autovetture esportate ammonta a 30.000.000 di dollari, con un incremento di 29.000.000 rispetto all'anno precedente. L'incremento del valore dei materiali per la produzione di munizioni (materie prime e semilavorati), a sua volta, è maggiore rispetto a quello delle munizioni stesse. Questa categoria comprende, fra l'altro, piombo, zinco, bronzo e i relativi semilavorati, come vergelle e billette. Soprattutto le esportazioni di zinco (*spelter*) sperimentano un'impennata a causa dell'uscita dal mercato internazionale della produzione tedesca e belga (che fino allo scoppio del conflitto aveva rappresentato la principale fonte di approvvigionamento per i paesi dell'Intesa), anche se la rilevanza assunta dal comparto dei materiali non ferrosi si traduce in un significativo calo delle esportazioni di ferro e acciaio e dei relativi semilavorati. Considerazioni simili valgono per altri settori come quello dei fosfati, degli oli minerali, del rame o – a livello di manufatti – delle apparecchiature elettriche, surclassate in termini di esportazioni dalle macchine utensili, la cui produzione, nel corso di tutto il conflitto, fatica a tenere il passo dell'accresciuta domanda interna e internazionale²⁴.

| <i>Gruppi merceologici</i> | <i>Nove mesi precedenti il 31 maggio 1914</i> | <i>Nove mesi precedenti il 31 maggio 1915</i> | <i>Incremento</i> |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| Gr. I - Munizioni | 6.283.953 | 34.421.595 | 28.137.642 |
| Gr. II - Materiali per munizioni | 16.291.624 | 62.360.423 | 46.068.799 |
| Gr. III - Forniture belliche | 25.856.921 | 147.702.807 | 121.845.886 |
| Gr. IV - Prodotti tessili | 5.293.155 | 35.239.110 | 29.945.955 |
| Gr. V - Cuoio, pellami e calzature | 20.599.959 | 47.550.429 | 60.150.388 |
| Gr. VI - Prodotti alimentari | 218.390.743 | 627.417.302 | 409.026.359 |
| Gr. VII - Foraggi | 10.419.041 | 70.640.989 | 60.221.948 |
| Totale gruppi I-VII | 303.035.596 | 1.045.932.614 | 742.897.018 |
| Altri beni esportati | 1.529.255.043 | 1.146.942.879 | -382.312.164 |
| Totale esportazioni | 1.832.290.639 | 2.192.875.493 | 360.584.854 |

5. Export statunitense, 1914-1915 (dollari). E.J. Clapp, *Economic Aspects of the War*, cit.

La marina mercantile statunitense, infine, svolge un ruolo importante nel garantire la regolarità degli approvvigionamenti. Significativamente, il coordinamento dei trasporti è – insieme a quello delle forniture alimentari e di carbone – l'ambito nel quale si dispiega con maggiore intensità la (peraltro problematica) collaborazione interalleata. In questo campo, l'istituzione dell'Allied Maritime Transport Council (AMTC), nel novembre 1917, rappresenta un passo importante. Già nel dicembre 1916 Francia e Gran Bretagna avevano siglato il cosiddetto «Tonnage Agreement» (accordo Runciman-Clémentel), per coordinare l'impiego delle rispettive flotte mercantili, definire lo status delle unità noleggiate dalla Gran Bretagna alla Francia nel quadro dello sforzo bellico comune e regolare i noli e gli acquisti di nuove unità effettuati dalle due potenze presso fornitori neutrali. L'accordo del 1917 è, tuttavia, assai più ambizioso, ponendosi l'obiettivo di aumentare l'efficienza nell'allocazione del tonnellaggio disponibile suddividendo la capacità di carico fra le parti contraenti (Francia, Gran Bretagna, Italia e Stati Uniti) in base alle loro effettive esigenze. L'ingresso nell'accordo degli Stati Uniti è un altro elemento chiave.

²⁴ Per tutti i dati cfr. Clapp, *Economic Aspects of the War*, cit., p. 209 e ss.

Nel corso della guerra, la produzione della cantieristica statunitense (inizialmente penalizzata dall'accresciuta domanda internazionale di materie prime e dalle diversioni produttive che questa innescava) cresce, passando da 200.000 tonnellate di stazza lorda registrata (CRT - Gross Registered Tonnage) nel 1914 a 4.000.000 di tonnellate nel 1919. Sempre nel 1919, gli Stati Uniti producono da soli 30% di navi in più dell'intera produzione mondiale allo scoppio delle ostilità. Centrale in questo sforzo è la standardizzazione di prodotto e di processo realizzata in particolare nei cantieri navali di Hog Island (Philadelphia), costruiti a partire dal dicembre 1917 proprio nel quadro dello sforzo bellico del paese e chiusi nel 1921 dopo il completamento dell'ultima unità appaltata, le cui procedure avrebbero rappresentato un seppur rudimentale modello per la produzione delle cosiddette «Liberty Ship» nel corso del secondo conflitto mondiale²⁵.

Anche in questo campo, tuttavia, non mancano le ambiguità. Indubbiamente, il contributo della marina mercantile statunitense alla logistica del conflitto è stato grande, anche in virtù della sua capacità di rimpiazzare in tempi rapidi il tonnellaggio perso dalle potenze alleate. Egualmente importante è il ruolo della marina militare nelle attività di scorta e pattugliamento antisommergibile. D'altra parte, la scarsa disponibilità, nella flotta statunitense, dei grandi trasporti passeggeri necessari al trasferimento delle truppe fra le due sponde dell'Atlantico ha spesso rappresentato un collo di bottiglia. Per tutto il conflitto, il trasferimento in Europa del personale dell'AEF sarebbe avvenuto soprattutto su navi britanniche, francesi e italiane, oltre che su un certo numero di navi tedesche requisite al momento della dichiarazione di guerra.

Sul piano militare, il contributo statunitense alla Prima guerra mondiale avrebbe sfiorato i 4.000.000 di uomini, di cui la metà circa schierata sul campo al momento della firma dell'armistizio di Compiègne (11 novembre 1918), soprattutto sul fronte franco-belga. L'AEF avrebbe perso 320.000 uomini, di cui 53.400 morti in combattimento, 63.114 morti per altri cause (fra cui l'epidemia di spagnola che avrebbe imperversato in Europa fra il 1918 e il 1920, colpendo 360.000 uomini dell'AEF, di cui 44.000 deceduti) e 204.000 feriti. Entrata nel conflitto con una piccola forza di 190.000 uomini sparsi per tutto il paese, la macchina militare statunitense sarebbe cresciuta, in poco più di un anno, fino a raggiungere, nel giugno 1918, una capacità di proiezione in teatro determinante per gli esiti delle operazioni. La guerra avrebbe fornito al paese importanti ammaestramenti, che avrebbero inciso in modo significativo sul processo di ammodernamento delle sue forze armate. La guerra, infine, avrebbe rappresentato il banco di prova di

²⁵ I dati sulla produzione della cantieristica USA sono in M. Stopford, *Maritime Economics*, Routledge, London-New York 2009, pp. 620-621. Sui cantieri di Hog Island cfr. A Few Facts About Hog Island: the Greatest Shipyard in the World, The American International Shipbuilding Corporation, s.l. 1918; più diffusamente cfr. W.H. Blood Jr, *Hog Island, The Greatest Shipyard in the World. Read at the twenty-sixth general meeting of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, held in Philadelphia, November 14 and 15, 1918*, «Transaction of the Institute of Naval Architects and Marine Engineers», 1918, pp. 243-252. Più recentemente cfr., per la parte rilevante, David B. Tyler, *The American Clyde: A History of Iron and Steel Shipbuilding on the Delaware from 1840 to World War I*, University of Delaware Press, Newark 1958. Sul coinvolgimento del grande capitale nei cantieri di Hog Island cfr. Kenneth Warren, *Industrial Genius: The Working Life of Charles Michael Schwab*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh 2007, p. 157 e ss. Sull'esperienza dell'AMTC cfr. J. Arthur Salter, *Allied Shipping Control. An Experiment in International Administration*, Clarendon Press-Humphrey Milford, Oxford 1921. Una sintesi della sua attività e degli eventi che hanno condotto alla sua costituzione è in *Allied Maritime Transport Council* 1918, s.e., [London 1918]. Sulle istituzioni della cooperazione economica interalleata cfr. Des organisations économiques interalliées pendant la Guerre, «La Revue de Genève», 4, 1920, pp. 614-625, rist. Les organisations économiques interalliées du temps de la guerre mondiale, «Les Annales de l'Economie Collective», 32, 1940, 367-371, pp. 10-22. Sulle difficoltà di questa cooperazione cfr. Jehuda L. Wallach, *Uneasy Coalition. The Entente Experience in World War I*, Greenwood, Westport-London 1993.

un'intera generazione di ufficiali, destinati a ricoprire ruoli chiave nel corso del secondo conflitto mondiale: fra gli altri, il capo di stato maggiore della 42^a divisione, colonnello (poi generale) Douglas MacArthur; l'aiutante di campo del comandante in capo, generale John J. Pershing, capitano (poi tenente colonnello) George S. Patton, uno dei fondatori dell'AEF Light Tank School (1917); e il futuro capo di stato maggiore dell'esercito (1939-1945), segretario di Stato (1947-1949) e segretario alla Difesa (1950-1951), tenente colonnello George C. Marshall, responsabile dell'ufficio piani e addestramento della 1^a divisione di fanteria. Anche il teorico del potere aereo statunitense, maggiore William Mitchell, avrebbe servito nell'AEF, ricavando proprio dall'esperienza sul fronte francese parte delle lezioni successivamente confluite nei suoi lavori. La vulnerabilità della logistica su cui questo sistema si basa era, comunque, chiara ai responsabili della marina USA. Come riassunto dal capitano di vascello Charles C. Gill, in un rapporto sull'operato dello US Navy Transport Service durante il conflitto:

As would be expected from Great Britain's enormous merchant marine, she was able to supply the greatest carrying capacity. She had the ships ready for this use, and 48.25 per cent of the American Army was transported in British steamers; 2.5 per cent were carried in French ships, and 3 per cent in Italian. The remaining 46.25 per cent were carried in United States ships, and all but 2.5 per cent of these sailed in United States naval transports²⁶.

Considerazioni conclusive

Gli Stati Uniti entrano quindi nella Prima guerra mondiale ampiamente impreparati, sia dal punto di vista militare, sia da quello industriale. Meglio: l'elevata capacità produttiva del paese (che negli anni precedenti aveva operato in larga misura in favore delle potenze dell'Intesa) fatica ad essere indirizzata a soddisfare le esigenze dell'impegno diretto. In questo senso, la lentezza con la quale i reparti affluiscono in Europa, fra l'estate e l'autunno del 1917, si spiega da un lato con la necessità di mettere in moto la macchina del reclutamento (anch'essa, in buona parte, da inventare), dall'altro con quella di stare al passo con le esigenze di forze di terra che lievitano da circa 200.000 uomini (di cui 80.000 inquadrati nella Guardia nazionale) nell'aprile 1917 a oltre 4.000.000 di uomini nel novembre 1918²⁷. La sola parziale eccezione è rappresentata dalla marina che, dopo i massicci investimenti di inizio secolo, nel 1915, sotto la guida del segretario Daniels, aveva avviato un ambizioso programma quinquennale di costruzione di nuove unità e aveva allocato, per questa attività, uno stanziamento nell'ordine dei 100.000.000 di dollari annui. Sotto vari aspetti, l'apparato produttivo statunitense beneficiò dell'esperienza bellica: la standardizzazione dei prodotti e dei processi produttivi e l'importazione, in taluni settori, dell'esperienza europea, ad esempio, rappresentarono un'eredità duratura del conflitto. Tuttavia, il conseguimento di livelli produttivi significativi nei mesi finali del loro impegno sarebbe stato il prodotto, soprattutto, della mobilitazione su larga scala delle risorse nazionali; una mobilitazione che (come ac-

²⁶ Charles F. Horne (a cura di), *Source Records of the Great War*, vol. V, 1917, National Alumni, s.l. 1923, p. 177 e ss.

²⁷ Sull'impegno militare statunitense in Europa cfr. *American Armies and Battlefields in Europe*, Center of Military History, U.S. Army, Washington 1992, e, in sintesi, *American Military History*, vol. II, *The United States Army in a Global Era, 1917-2008*, a cura di Richard W. Stewart, Center of Military History, United States Army, Washington 2010, pp. 7-54; cfr. anche David R. Woodward, *The American Army and the First World War*, Cambridge University Press, New York 2014. La storia ufficiale dell'AEF è in *United States Army in the World War, 1917-1919*, 17 vol., Center of Military History, United States Army, Washington 1988-1992 (prima edizione 1948).

caduto in altri paesi, sebbene, di norma, in modo più evidente) sarebbe stata conseguita attraverso la loro diversione dalla sfera dei consumi privati a quella della produzione bellica.

A questo proposito, l'industria aeronautica offre un esempio significativo. Seppure tecnologicamente dipendenti dall'esperienza europea soprattutto in materia di progettazione e disegno, gli Stati Uniti riescono ad allestire, a partire dal giugno 1917, un sistema produttivo capace di fornire, alla data dell'armistizio, 11.754 velivoli non solo internalizzando il processo di lavorazione e assemblaggio, ma anche quello di produzione di tutte le materie prime «critiche»: legname (in particolare l'abete rosso impiegato per le intelaiature), tela di cotone per le sovrastrutture, olio di ricino come lubrificante, acetone e altre sostanze chimiche per il trattamento della tela e così via²⁸. Nello stesso periodo, essi forniscono all'industria francese materiali per il controvalore di 10 milioni di dollari, fra cui 7.500 tonnellate di legname e 15.550 tonnellate di altri beni (tubolari d'acciaio, ottone, rame e alluminio; laminati di acciaio, rame, piombo e alluminio; barre d'acciaio, acciaio per macchinari, acciaio per lavori strutturali, cuscinetti a sfera, alberi a gomiti, ten-dicavi, tubi per radiatori, fili, cavi, bulloni, dadi, viti, chiodi, tessuto, feltro e gomma), oltre a circa mille pezzi di macchinario quali motori, torni e rettificatrici.

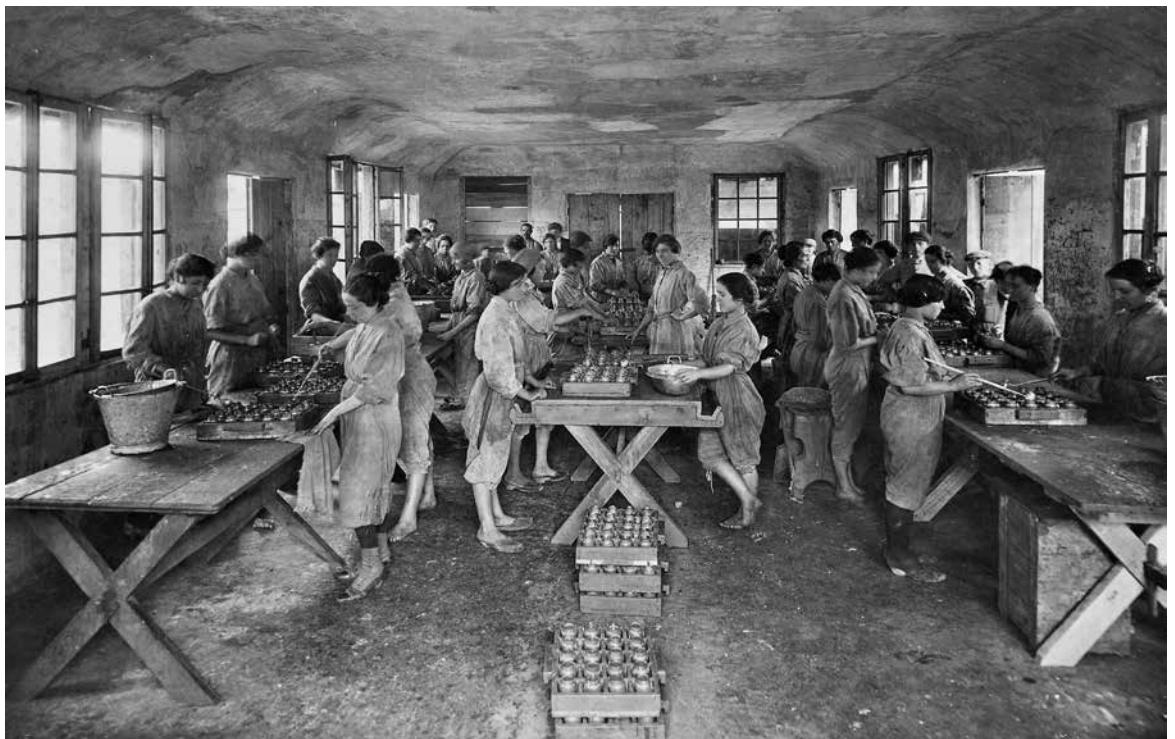
Questo sforzo sui volumi fatica, però, a raccordarsi con un eguale sforzo organizzativo. Nel corso della guerra, le tradizionali relazioni esistenti fra le forze armate americane e il mondo della finanza, dell'industria e della ricerca non si dimostrano, in altre parole, abbastanza forti e sofisticate da superare le debolezze strutturali del sistema degli approvvigionamenti. In questo senso, è il volume di risorse mobilitabili a rappresentare il vero punto di forza degli Stati Uniti; un fatto, questo, che emerso *in nuce* durante il primo conflitto mondiale si sarebbe espresso con evidenza nel corso del secondo, anche sulla scorta delle lezioni apprese nel 1917-1918²⁹.

²⁸ Crowell, Wilson, *The Armies of Industry*, cit., vol. I, p. 325 e ss.; una lettura critica dell'esperienza è in Paul Hare, U.S. Aircraft Production. Success or Scandal?, «Relevance. The Quarterly Journal of the Great War Society», 5, 1996, 3 (<http://www.worldwar1.com/tgws/relairprod.htm>, febbraio 2016). Più diffusamente cfr. Charles F. O'Connell, *The Failure of the American Aeronautical Production and Procurement Effort During the First World War*, Unpublished MA Thesis, Ohio State University, [Columbus] 1978. Per una storia dell'aeronautica militare americana durante la Prima guerra mondiale cfr. Herbert A. Johnson, *Winning Eagles. U.S. Army Aviation through World War I*, University of North Carolina Press, Chapel Hill 2014; la storia ufficiale è in *The U.S. Air Service in World War I*, a cura di Maurer Maurer, 4 vol., Albert F. Simpson Historical Research Center-The Office of Air Force History, Headquarters USAF, Maxwell AFB, Washington 1978-1979.

²⁹ Richard Overy, *La strada della vittoria. Perché gli Alleati hanno vinto la seconda guerra mondiale*, Il Mulino, Bologna 2002, p. 267 e ss. Cfr. anche Allan R. Millett, *The United States Armed Forces in the Second World War*, in Allan R. Millett, Williamson Murray (a cura di), *Military Effectiveness*, vol. III, *The Second World War*, Cambridge University Press, Cambridge 2010, pp. 45-89.



Stabilimento Sutter & Thévenot di Castellazzo di Bollate. Reparto granate a mano. Innesco con corazza di protezione. Fotografia di Luca Comerio, 1917 ca. *La fabbrica dimenticata. Lo stabilimento Sutter & Thévenot di Castellazzo di Bollate*, catalogo della mostra a cura di G. Minora, Comune di Bollate - Anthelios Edizioni, Garbagnate Milanese 2015.

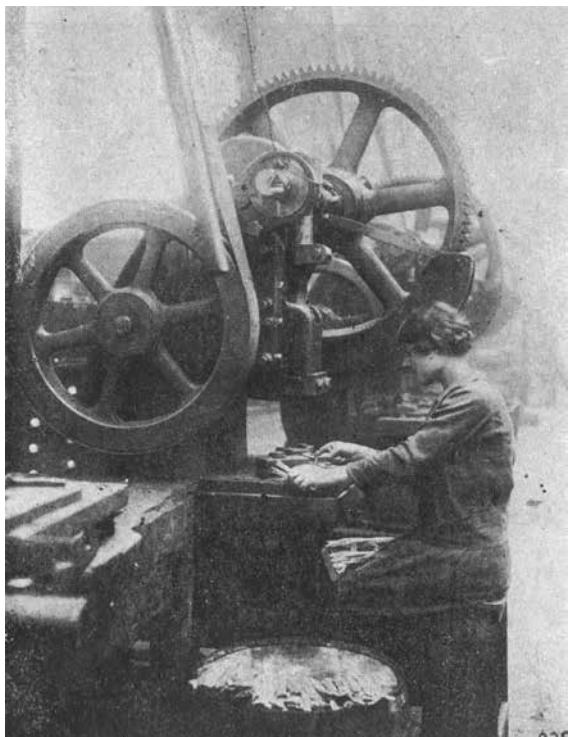
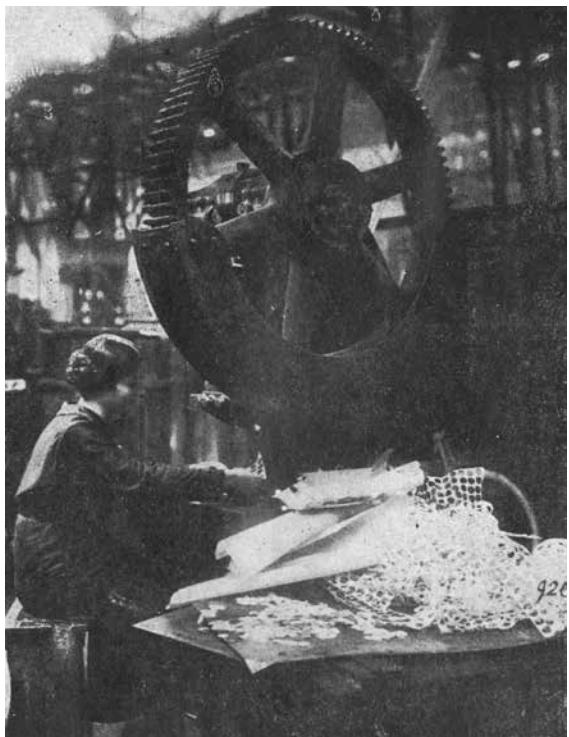


Stabilimento Sutter & Thévenot. Reparto granate. Chiusura con paraffina (in alto). Inchiodatura manici e pulizia delle granate (sopra). Fotografie di Luca Comerio, 1917 ca. *La fabbrica dimenticata*, cit.

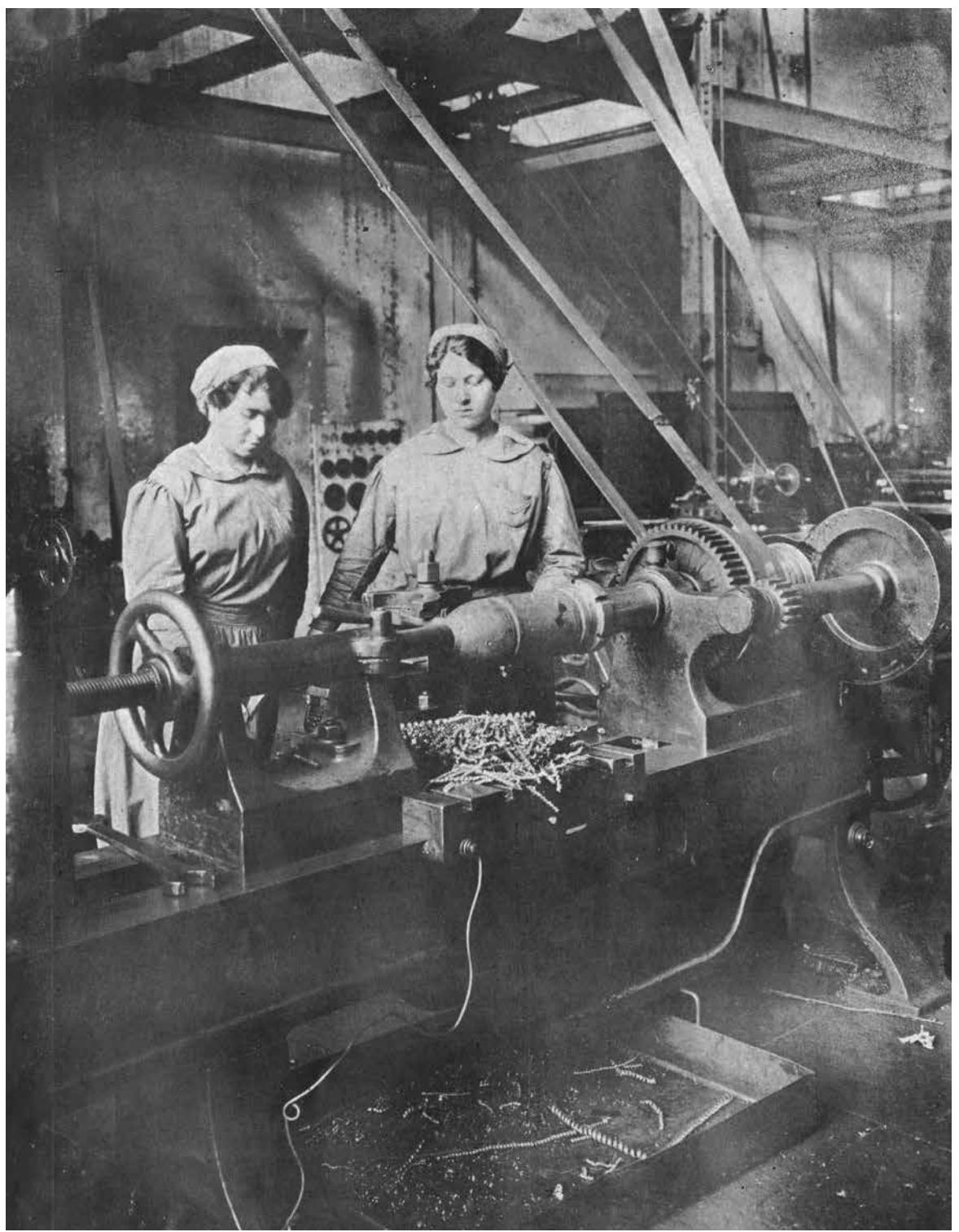


Lavorazione spolette. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile nella industria di guerra italiana*, Comitato nazionale per il munizionamento, Roma 1917.

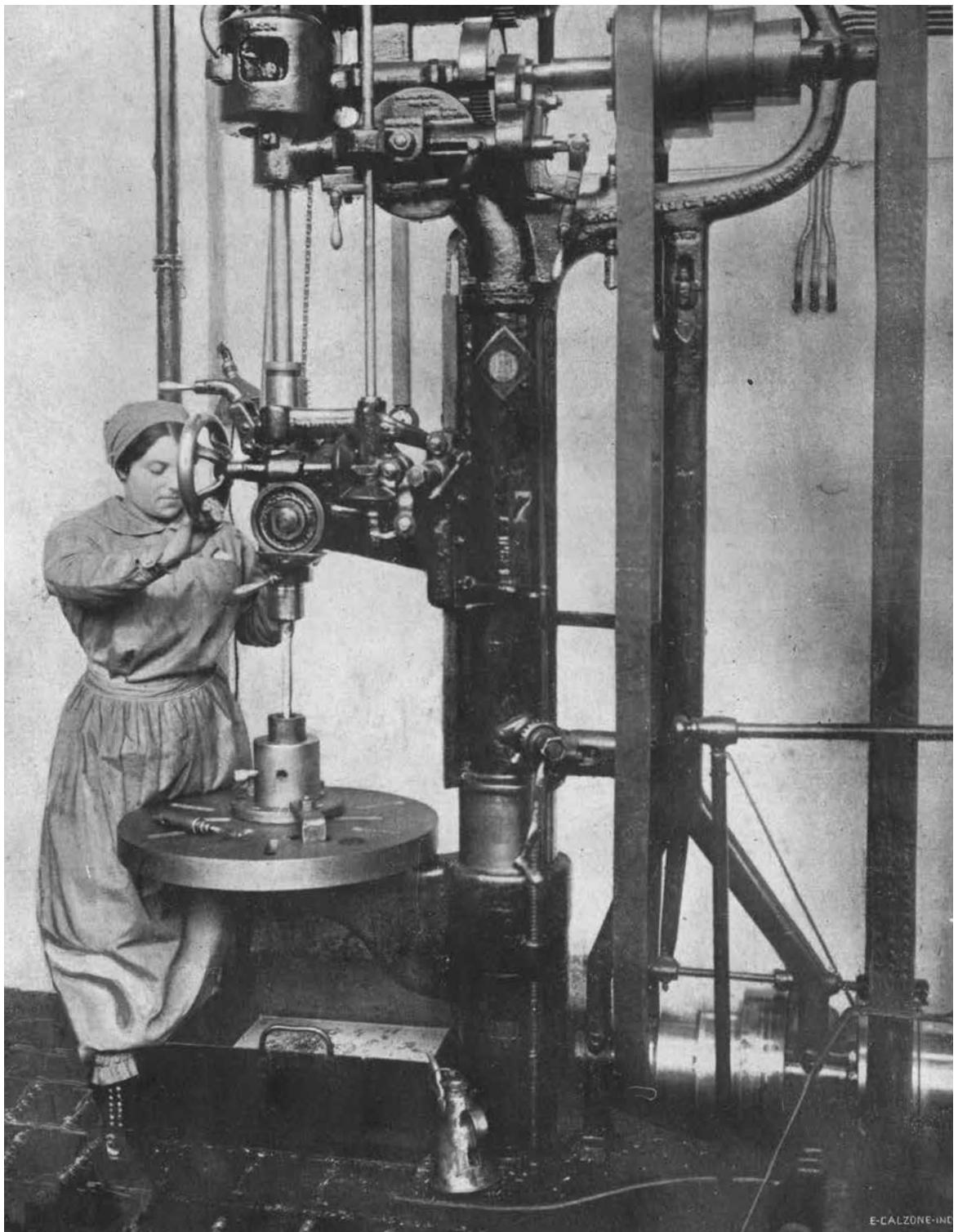
E-CALZONE-IM-
-ROMA



Lavorazione spolette. Fotografie di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.

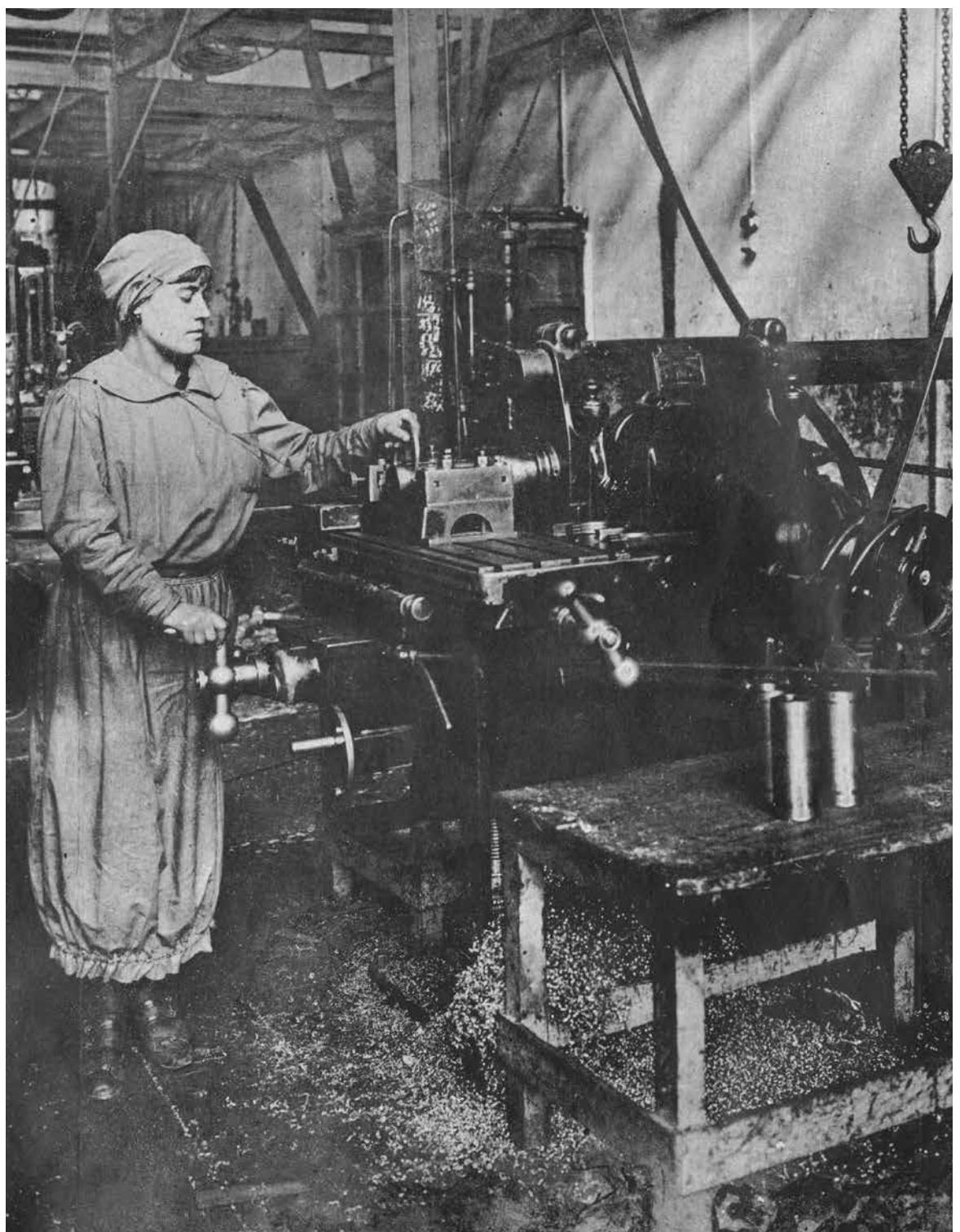


Lavorazione proiettili di medio calibro. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



E-CALZONE-IND

Lavorazione proiettili di piccolo calibro: foratura. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



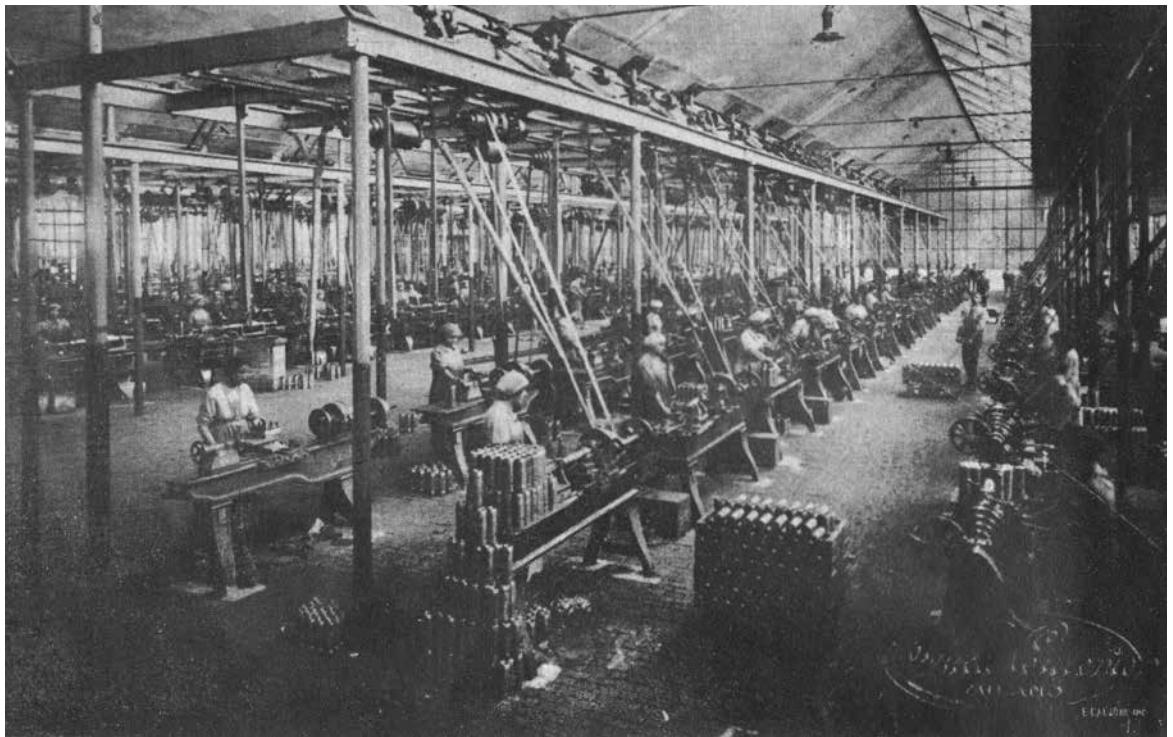
Lavorazione proiettili di piccolo calibro: rifinitura corona di rame. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



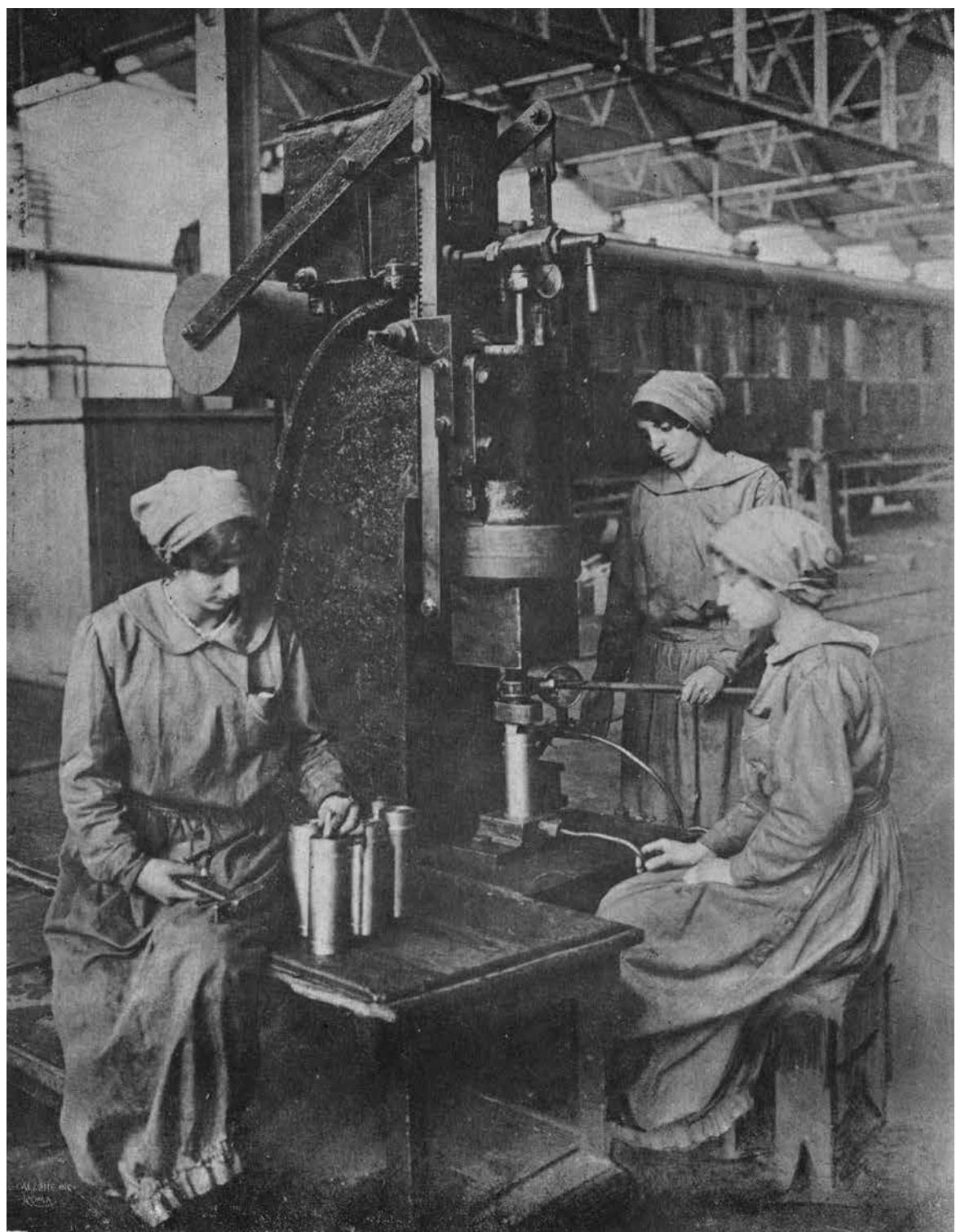
Lavorazioni di fonderia: formatura di anime. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



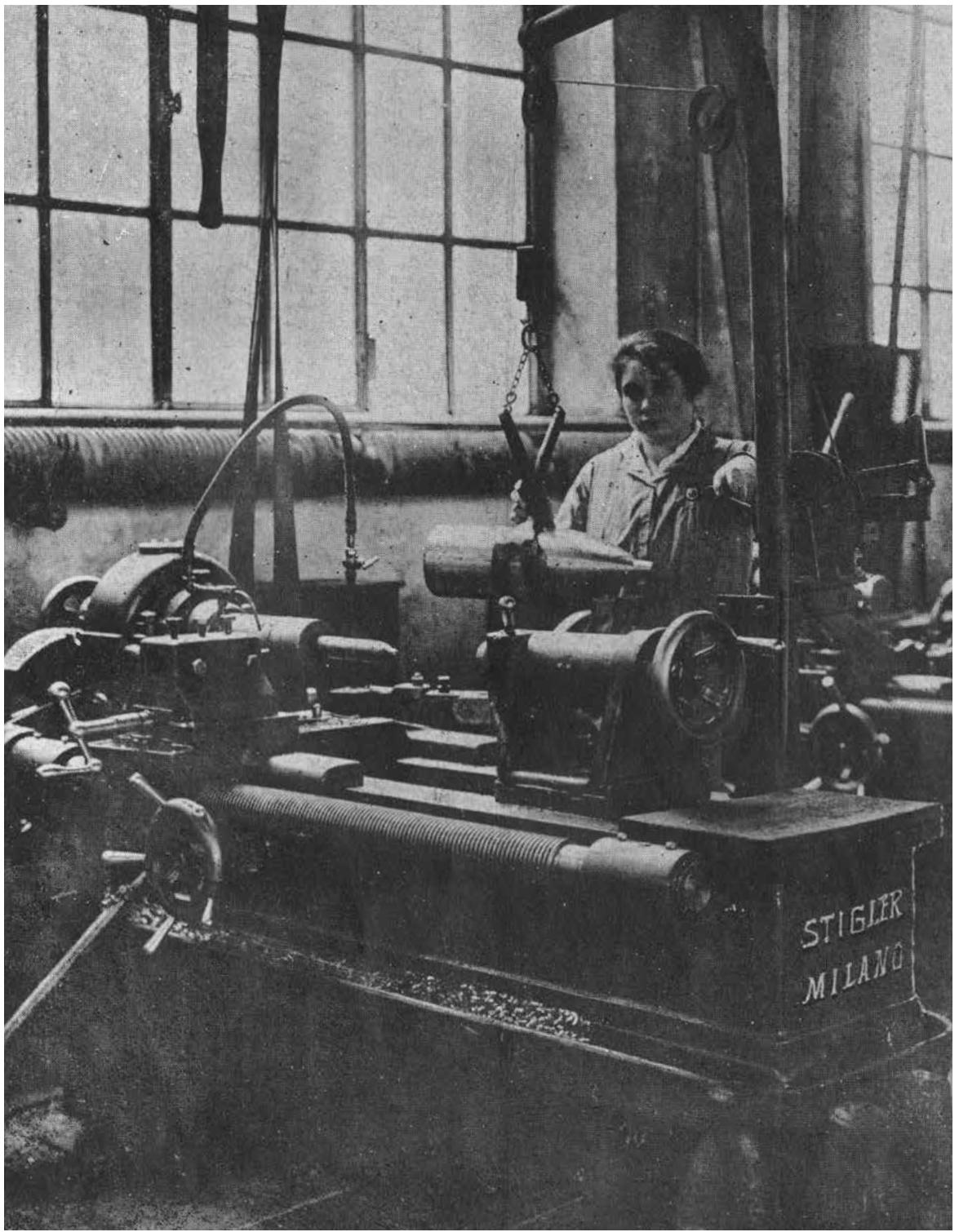
Lavorazione delle bombe: saldatura autogena (in alto). Montaggio motori di aeroplani (sopra). Fotografie di autore n.id.
Il lavoro femminile, cit.



Lavorazione proiettili di piccolo calibro. Fotografie di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



Controllo proiettili di piccolo calibro: prova idraulica. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.



Lavorazione proiettili di medio calibro. Fotografia di autore n.id. *Il lavoro femminile*, cit.

L'industrialisation de la guerre à l'époque de la guerre totale (1914-1945)^{*}

Dominique Barjot

Augmenter la production, tout en économisant travail et matière, tel est le principe de la mécanisation du monde... Il est donc possible d'accroître considérablement l'efficacité du processus de travail et d'utiliser au mieux matériels et matériaux.

Walther Rathenau, *Die Mechanisierung der Welt*¹

Walther Rathenau est resté dans l'histoire à un triple titre. En premier lieu, il fut le second président du directoire de l'Aktien Elecktrizität Gesellschaft (AEG), après son père, Emil, fondateur de l'entreprise, auquel il succéda le 20 juin 1917. En second lieu, il est connu comme l'homme de « la détente ». En effet, il fut signataire, le 6 octobre 1921, du Traité de Wiesbaden entre la France et l'Allemagne portant sur la question des Réparations et lui-même établi sur la base des accords Loucheur-Rathenau de Wiesbaden (26-27 août 1921). De plus, on lui doit aussi la signature du Traité germano-soviétique de Rapallo, le 16 avril 1922.

Enfin, il fut l'organisateur de la mobilisation industrielle allemande au début de la Première Guerre mondiale. Dès août 1914, alors président du conseil de surveillance de l'AEG, il offrit ses services au ministère de la Guerre et proposa d'organiser l'approvisionnement de l'Allemagne en matières premières nécessaires au conflit. Ayant fondé l'Office des matières premières de guerre, il fit réquisitionner par l'État et centraliser par lui tous les produits qui nécessitent la conduite de la guerre ainsi qu'étudier des produits de substitution (*Ersatz*) à ceux manquant à l'Allemagne. Il défendit auprès du chancelier Bethmann-Hollweg l'idée d'une union douanière qui réunirait l'Empire allemand, la France et l'Autriche-Hongrie. En juin 1915, il quitta la direction de l'Office, tout en continuant de jouer un rôle auprès l'appareil d'État. S'il ne peut empêcher la montée d'Hindenburg et, surtout, de Ludendorff, il contribua, à coup sûr, par son action, à l'entrée de l'Allemagne dans la guerre totale.

Les deux conflits mondiaux du XX^e siècle ont fait entrer, de fait, l'humanité dans l'ère de la

* Dominique Barjot (dir.), *Deux guerres totales (1914-1918 ; 1939-1945). La mobilisation de la Nation*, Economica, Paris 2012. L'article s'appuie dans ses grandes lignes sur ce livre collectif. Le lecteur voudra bien s'y référer pour une présentation beaucoup plus complète de la bibliographie. À voir aussi, toujours pour une bibliographie relativement exhaustive : Dominique Barjot (dir.), *Les sociétés, la guerre, la paix : 1911-1946*, SEDES, Regards sur l'histoire, Paris 2003.

¹ Walther Rathenau, *La Mécanisation du monde. Die Mechanisierung der Welt*, traduction et notes de Jérôme Vaillant, Aubier Montaigne, Paris 1972, p. 51.

guerre totale. Ils se sont caractérisés par un degré sans précédent de mobilisation économique, technologique et sociale. Il fallait à la fois armer, produire pour le front et l'arrière, innover et gérer. Ils ont suscité une historiographie abondante et soucieuse de comparaison internationale. Celle-ci a fait l'objet d'un renouvellement récent, qui, à son tour, autorise la comparaison entre les deux conflits mondiaux.

1. Un bilan historiographique : guerres mondiales, guerre totale

La Première Guerre mondiale inaugura un conflit d'un type nouveau, marqué par une économie de guerre spécifique². Mais si l'économie joue un rôle central dans la guerre totale, celle-ci est aussi technologique, sociale et culturelle. Apparaissent ainsi les conditions d'une montée des totalitarismes et, donc, d'une Seconde Guerre mondiale. Si la Première mit fin à l'Ancien Régime, la Seconde vit la victoire difficile des démocraties occidentales sur le fascisme et le nazisme, mais aussi la naissance d'un monde bipolaire largement fondé sur l'équilibre de la terreur. Partant de là, il est possible de mettre en évidence un processus de « totalitarisation » de la guerre mondiale (S. Audouin-Rouzeau, H. Rousso et C. Ingrao), lui-même dominé par la « brutalisation » (G.L. Mosse), les populations souffrant de la violence à la fois de guerre et politique.

1.1. « La Grande Guerre » (1914-1918)

La Première Guerre mondiale constitue tournant historique, marqué par la fin du Gold Standard dominé par la Grande-Bretagne, l'essor de l'industrialisation de l'Outre-mer, le développement d'un mouvement international des travailleurs, la fusion de l'économie et de l'appareil d'État dans l'économie de guerre. Au déclenchement du conflit, l'on vivait encore sous un régime d'ajustement automatique de la balance des paiements autour du Royaume-Uni. Mais les rivalités économiques entre nations s'étaient exacerbées, alors même que les responsabilités allemandes sont avérées.

A) Une économie du blocus

Les alliés instaurèrent, dès le début du conflit, le blocus de l'Allemagne. Ils le firent selon une pratique réglementée (déclaration de Paris en 1856, Cour internationale de justice de La Haye, 1908). Ce blocus allié des puissances centrales s'effectua en phases successives : blocus restreint, entre août 1915 à mars 1917 ; blocus total, au-delà, à partir de l'entrée en guerre des États-Unis, avec la constitution de l'Allied Blockade Committee en mars 1918. Toutefois, l'Allemagne s'y adapta technologiquement et financièrement. Surtout, elle y répondit par la lutte sous-marine. En effet, elle utilisa l'arme des sous-marins. Jusqu'en novembre 1918, l'Allemagne mena une guerre sans limites, mais impliquant quatre crises successives. La première survint en 1914-1915 : de faible efficacité, elle eut cependant de graves conséquences internationales ; la seconde eut lieu entre février et mai 1916 ; la troisième correspondit au mois d'août 1916 ; la quatrième, en février 1917, vit s'instaurer une guerre totale. La riposte alliée mit du temps à s'organiser : convois escortés, accroissement de la production des chantiers na-

² Barjot, « Introduction », Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 9-81.

vals, contrôle centralisé des importations, restructuration de l'économie. Elle constitua cependant un élément déterminant de la victoire finale. À cet égard, la guerre sous-marine fut donc l'un des facteurs décisifs de la marche à la guerre totale.

B) *Les moyens de l'économie de guerre*

L'Allemagne hésitait en effet entre deux visions : la Weltpolitik, impulsée par Guillaume II, et la Mittel Europa. Cette dernière avait engendré une puissante Ligue pangermaniste, mais hésitant entre deux tendances : d'un côté les partisans de l'administration directe (dont Krupp), de l'autre, ceux de l'administration semi-directe (à l'exemple de Rathenau). Ces buts de guerre susciteront la réaction de la Triple Entente : en mars 1916 une Conférence interalliée posa le principe d'un refus de toute paix séparée avec les puissances centrales.

I. *Les politiques d'armement*

De tous les moyens de l'économie de guerre, le premier et le plus important résidait dans les politiques d'armement. Comme l'a dit Bertrand Russell, il s'agissait d'« abattre un maximum pour un minium de dépenses ». Certes, le gouvernement allemand avait préparé et planifié la guerre depuis longtemps. Il fut surpris néanmoins par le caractère inefficient de l'utilisation des matériels. Il s'ensuivit une série de réactions : création du département des matières premières de guerre (W. Rathenau et le KRA, *vide supra*) ; extension de ses activités, d'où une coopération modèle entre l'État et l'industrie. La direction de cet effort incomba à Rathenau et au major Koeth et s'accompagna de la constitution de cartels de guerre. Au total, l'Allemagne prit rapidement une avance sur ses adversaires. Après l'échec de Verdun, l'organisation de l'effort de guerre passa aux mains d'Hindenburg et de Ludendorff. En résulta le programme Hindenburg d'août 1916. Il instituait un Bureau supérieur de guerre, confié au général Groener. Ce bureau s'organisait en Département des matières premières de guerre, Département du travail et des substituts de guerre (*Ersatz*) et comportait un Bureau de l'approvisionnement en armes et munitions. Cette réorganisation s'accompagna d'une mobilisation totale de la main-d'œuvre, à partir de la loi, promulguée en décembre 1916, sur le Service patriotique auxiliaire. Non seulement, il était fait appel aux jeunes de seize et dix-sept ans, mais les autorités allemandes commercèrent à déporter des travailleurs de Pologne et de Belgique.

Ce programme entraîna cependant, durant l'hiver 1916-1917, une grave crise des transports, du charbon, de la main-d'œuvre et des métaux. Dans un contexte marqué par la pénurie de travailleurs, les grèves se multiplièrent. De janvier à juillet 1917, la production d'acier chuta et le général Groener songea à taxer les profits des entreprises. Devant l'hostilité des industriels et des autorités, il dut démissionner au profit du général Von Scheuch, entièrement aux ordres de Ludendorff. En juin 1918, l'on pouvait même parler d'une militarisation totale de l'économie. Il était trop tard. L'une des principales faiblesses de la Triple Alliance résidait dans le fait qu'Allemagne, Autriche-Hongrie, Bulgarie et Turquie poursuivaient des politiques économiques largement indépendantes. L'Autriche-Hongrie avait par exemple le contrôle de ses usines d'armement, des entreprises stratégiques (Skoda) ainsi que des matières premières, sur le modèle allemand. Mais, par comparaison avec le Reich, le pays connut des pénuries plus précoces et plus marquées encore que son allié allemand.

Du côté des alliés de la Triple Entente, les choses furent plus lentes à se mettre en place. Au Royaume-Uni, au départ, le gouvernement Asquith se montra réticent à intervenir. Il s'ensuivit

une pénurie de main-d'œuvre ainsi qu'une insuffisance d'armements et de munitions. Les choses changèrent avec l'arrivée de Lloyd George en tant que Ministry of Munitions, puis ministre de la Guerre. Il passa des accords avec de grandes firmes, telles que Vickers et Armstrong, institua un pouvoir disciplinaire sur les travailleurs, dès juillet 1915, et fit appel à la main-d'œuvre féminine. Les résultats atteints s'avérèrent rapidement spectaculaires. La France, quant à elle, se trouva rapidement, en 1914, dans une situation difficile, car, à la perte des régions industrielles du Nord et de l'Est, s'ajouta une grave crise des munitions. En octobre 1914, Alexandre Millerand, ministre de la Guerre, et le Comité des Forges engagèrent une coopération rapidement étendue à la chimie. Telle fut origine du sous-secrétariat d'État à l'Artillerie, confié à Albert Thomas, un socialiste réformiste, puis d'un ministère de l'Armement, un an plus tard, d'abord confié à Thomas, puis à Louis Loucheur.

En Russie, la politique du gouvernement tsariste était défaillante. Il fallut attendre mai 1915 pour que fût créée une Commission d'offre militaire et août suivant des commissions techniques. Les choses ne changèrent qu'avec le gouvernement bourgeois en février 1917. Celui-ci mit en place une administration centralisée sur le modèle occidental. Mais la production ne décolla pas, faute de main-d'œuvre qualifiée, suite aussi à la forte contraction de l'activité des industries de base et à la désorganisation du système de transport, à laquelle s'ajoutait l'opposition des bolcheviks. Les États-Unis offrent un autre cas intéressant. Sans véritable industrie d'armement, ils étaient prêts cependant à la mobilisation compte tenu de la puissance de leur potentiel industriel et de l'intérêt de leurs milieux d'affaires aux demandes formulées par les belligérants, notamment le Royaume-Uni et la France (John Pierpoint Morgan, Du Pont de Nemours). Tardive, la mobilisation américaine s'effectua avec une cohérence certaine, grâce à la constitution, en juillet 1917, d'un War Industries Board (WIB). Sous l'impulsion de Bernard Baruch, le WIB devint autorité fédérale suprême en mars 1918.

De cette évolution générale, il ressortait trois tendances majeures :

1. la coopération inter-alliée fut difficile, comme le montre l'échec de la Commission internationale du ravitaillement. Dans cette perspective, le transport naval et la guerre sous-marine jouèrent un rôle décisif, conduisant à la création, en novembre 1917, de l'Allied Maritime Transport Council ;
2. il existait une distorsion fondamentale entre la mobilisation militaire et la mobilisation économique. En effet, les nations en guerre durent faire appel aux femmes, aux jeunes et aux prisonniers de guerre ;
3. le conflit entraîna une réorganisation des méthodes de production. Fondées sur la standardisation et la rationalisation, celles-ci aboutirent à une relance du débat idéologique.

II. Demande alimentaire et ravitaillement en temps de guerre

Durant le premier conflit mondial, les besoins civils furent clairement soumis à ceux en armements. Avant même le déclenchement de la guerre, une grande partie de l'Europe dépendait du marché mondial, à l'exemple du Royaume-Uni et de l'Allemagne. À l'inverse, la Russie était alors le premier exportateur mondial de produits agricoles. Du côté des puissances centrales, la situation apparaissait claire. En Allemagne, le ravitaillement se trouvait soumis aux besoins de forces armées. Institué en 1916, le rationnement était organisé par l'Office de Contrôle pour l'Alimentation. En mai de la même année, fut même créé un ministère de l'Alimentation confié à Von Batocki. Mais ce dispositif montra ses limites durant l'hiver 1916-1917, avec la généralisation du pain K (pain *Kartoffeln* ou de pomme de terre) et du marché noir. En Autriche-Hongrie, la situation n'était pas meilleure. Elle était aggravée par la différence entre Autriche et Hongrie,

cette dernière mieux pourvue en produits agricole, d'où la montée des oppositions entre les deux parties de l'Empire. Pour l'Alliance, l'insuffisance des importations depuis les puissances alliées (Empire Ottoman, Bulgarie) et les neutres constitua une circonstance aggravante.

La situation n'était pas simple non plus du côté des alliés de l'Entente. Le Royaume-Uni souffrit rapidement d'une pénurie de sucre, d'où la création d'une Royal Commission on Sugar Supplies. Hausse des prix et pénurie de main-d'œuvre combinèrent leurs effets, entraînant la crise alimentaire de l'automne 1916. Il fallut instituer une Royal Commission on Wheat Supplies, pour pallier l'insuffisance de céréales. Surtout, en décembre 1916, fut mis en place le Ministry of Food. Confié à Lloyd George, le nouveau ministère sacrifia la production animale à la production végétale. D'abord volontaire, le rationnement fut généralisé en janvier 1918. Ces mesures s'avérèrent plutôt efficace, puisque la situation britannique fut toujours meilleure qu'en Allemagne.

En France, l'entrée en guerre eut des effets désastreux. La chute formidable de la production conduisit le pays à devenir massivement importateur. Il fallut instaurer un contrôle du prix des grains, en octobre 1915, puis de tous les produits agricoles, en avril 1916. À cela vinrent s'ajouter le monopole instauré sur le sucre, en 1916, et sur les grains un an plus tard. Quant au rationnement, il fut introduit sur le tard, en juin 1918. De son côté, l'Italie connut une crise alimentaire structurelle, sauf en 1917 : les rations militaires y étaient d'ailleurs plus faibles que dans les autres pays. Le contrôle des prix instauré en 1916 fut complété par le rationnement, l'année suivante. En Russie, les difficultés alimentaires résultaienr plutôt d'une distribution inadéquate : elle tenant à la désorganisation générale du système de transport, au repli des paysans sur une économie d'autoconsommation et au contrôle des exportations. Au total, en définitive, le conflit entraîna une perturbation profonde du marché mondial, marquée par la montée en puissance des pays neutres et des pays neutres.

C) *La guerre : des conséquences considérables*

Le conflit entraîna donc des conséquences considérables, à la fois sur le plan monétaire et financier et sur celui des relations sociales.

I. Les conséquences monétaires et financières : dislocation du Gold Standard, endettement et inflation

La guerre entraîna une dislocation du Gold Standard. En effet, la suspension de la libre convertibilité des monnaies conduisit à une interruption progressive de exportations d'or (d'abord Russie et Allemagne, puis Royaume-Uni et France) ainsi qu'une impossibilité à maintenir la parité monétaire entre livre sterling, dollar américain, franc français et rouble russe. Le dollar américain en fut le grand bénéficiaire. Le conflit imposait en effet aux belligérants une charge financière très lourde, en raison de l'explosion des dépenses publiques : à cet égard, c'était la France qui détenait le record absolu, devant le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie et la Russie. Néanmoins, seule une partie de dépenses de guerre émanait du budget, le solde étant assuré par des emprunts ou par création de monnaie. La conséquence finale en était l'inflation. Celle-ci accroissait les disparités de revenus et de richesses, se développait par augmentation à la fois de la monnaie en circulation et de l'endettement à court terme. Elle fut particulièrement forte en France et en Italie (par dépréciation de la monnaie) et en Allemagne (sous forme d'hyperinflation).

II. Le mouvement ouvrier : entre intégration et révolution

Le conflit créa une cassure au sein de l'internationale socialiste. Ses membres se divisèrent autour de la question de la guerre et de la paix. Dans un premier temps, l'opposition à la guerre avait échoué (congrès de Bâle en 1912), ouvrant la voie à l'« Union sacrée » réalisée en France et en Allemagne. Néanmoins, celle-ci commença à se dégrader dans ce dernier pays avec la dictature militaire d'Hindenburg et de Ludendorff : celle-ci eut pour conséquence la constitution d'un groupe de socialistes indépendants en rupture avec le gouvernement patriotique. Au Royaume-Uni au contraire, le climat social était plus pacifique, les travaillistes soutenant le gouvernement. La situation se dégrada lorsque Lloyd George apporta des restrictions à la liberté des travailleurs. Toutefois, la collaboration ne cessa pas avec les Trade Unions, qui monnayèrent plus de liberté en échange du service militaire obligatoire (Military Service Act de janvier 1916). Le printemps 1918 vit à nouveau une dégradation du climat social, mais le Socialist Labour Party échoua à capitaliser à son profit le mécontentement ouvrier.

Il est vrai que la guerre s'accompagna d'un recul des conditions de travail des travailleurs. Le niveau de vie ouvrier baissa en moyenne. En Allemagne, le gouvernement introduisit bien une loi sur le maximum des prix, mais, durant le conflit, les cols bleus et, notamment, les travailleurs des industries de guerre furent favorisés en général. Au Royaume-Uni, les écarts salariaux tendirent à se réduire, tandis que diminuaient relativement les écarts hommes-femmes. De fait, les syndicats se trouvèrent confrontés aux limites de leur stratégie d'avant-guerre. En Allemagne se constitua d'abord le Spartakus Group, puis le Parti Social Démocrate Indépendant. En France, Alfred Rosmer organisa une résistance au sein de la SFIO (Pierre Monatte) et de la CGT, en s'appuyant sur la fédération de la métallurgie (Adolphe Merrheim). Au Royaume-Uni, l'Indépendant Labour Party se sépara de la majeure partie du parti travailliste, favorable à la guerre, mais sans pour autant rejoindre le British Socialist Party, d'obédience marxiste.

Il s'ensuivit une dissolution de la Seconde Internationale. Son unité se trouva remise en cause par les conférences de Berne (1915), qui vit l'opposition entre Français et Allemands et la montée de Lénine, de Zimmerwald et de Kienthal, toutes deux en 1916. Si la première vota un manifeste pacifiste, la seconde vit s'opposer révolutionnaires et pacifistes. Dans ce contexte, la révolution russe constitua une surprise. Marquée par l'opposition violente des sociaux-révolutionnaires et des bolcheviks, elle vit l'échec des mencheviks (socialistes modérés) et de ces mêmes socio-révolutionnaires face aux bolcheviks. Après la réunion d'un troisième congrès pacifiste à Stockholm, en février 1919, la recréation de la Seconde Internationale entraîna, un mois plus tard, la création d'une Troisième Internationale marxiste.

1.2. La Seconde Guerre mondiale : continuités et rupture

Au terme de deux décennies de paix armée, la Seconde Guerre mondiale résultait des choix faits par trois nations, en vue de résoudre par la force leurs problèmes à long terme : l'Allemagne nazie, l'Italie fasciste et le Japon impérial. Pour les Nazis, l'objectif majeur résidait dans la régénération du peuple afin de restaurer la société dans sa pureté primitive. Le réaliser supposait l'extermination des juifs, l'extension de l'espace vital (Ukraine, France, Belgique, Bohême), la destruction de l'État soviétiques et la mise en place d'un capitalisme d'État (d'où l'adoption du Plan de Quatre ans et l'organisation d'une *Grossraumwirtschaft*, ou d'une économie du grand espace). Pour le fascisme italien, il s'agissait de conquérir un espace économique élargi. Enfin, le Japon visait à développer la sphère de coprospérité de la Grande Asie orientale (incluant la Corée, la Mandchourie, Taiwan, etc.), à partir de décisions plus stratégiques qui idéologiques.

A) *La mobilisation économique : stratégie et effort productif*

La mobilisation économique des nations en guerre impliquait à la fois l'adoption d'une stratégie et la mise en œuvre d'un effort productif.

I. Les stratégies

La guerre peut être perdue par manque de matières premières, de capacités de production et de force de travail. À ce stade interviennent deux conceptions du potentiel de guerre : le potentiel économique absolu en vue du conflit et les priorités économiques de guerre. Ces dernières peuvent toutefois impliquer de réduire les consommations civiles jusqu'à un niveau inacceptable. Si donc la réduction de consommation civile ne doit pas dépasser ce qui serait nécessaire pour atteindre le but final, le niveau final de production doit être défini par rapport aux biens stratégiques. C'est pourquoi les alliés pratiquèrent une restriction délibérée et calculée d'offre à l'adversaire tandis que, pour celui-ci (Allemagne ou Japon), le coût de conquêtes rapides ne pouvait être couvert que par l'exploitation des territoires conquis.

Engagée à partir de 1933 dans un réarmement supérieur à celui des autres puissances, l'Allemagne hitlérienne, en 1939, donnait l'image d'un État monolithique, militaire, nationaliste et, en apparence, très efficace. Hitler se trouva amené ainsi au concept de *Blitzkrieg* (« guerre éclair »). Offrant une solution économique susceptible de permettre d'éviter trop de sacrifices aux Allemands. Elle constituait la seule chance de succès allemand, en raison de la dépendance économique du pays. Cela impliquait le choix de « l'armement en largeur », selon l'expression du général Thomas, chef du Wirtschafts-und-Rüstungsamt. S'agissant du Japon, il n'existant pas de différence entre économie civile et économie de guerre : le réarmement jouait un rôle fondamental pour l'emploi. Le Japon apparaissait en effet comme une économie faible condamnée à la conquête. Malgré sa marine, le pays se trouvait dans une dépendance très forte, comparable à celle du Royaume-Uni. De plus, il dépendait à long terme des États-Unis. Quant à l'Italie, elle donna la priorité à la marine et à l'aviation sur l'armée de terre. Ne pouvant constituer comme l'Allemagne, son « grand espace économique », elle présentait bien des complémentarités avec celle-ci.

Côté alliés, le Royaume-Uni se trouvait confronté au double danger allemand et japonais. Sures-timant la préparation allemande en vue d'une guerre longue, les Britanniques effectuèrent des investissements massifs dans les constructions navales, les bombardiers et la recherche-développement. Si la France avait fourni un effort de guerre trop tardif, en URSS au contraire, il existait une liaison originelle étroite entre industrialisation et armement. Même si l'Armée rouge avait été très affaiblie par les purges, l'Union soviétique engagea de fortes dépenses militaires, notamment en termes de mécanisation. Les États-Unis avaient une capacité de production supérieure à celle de tous les autres pays y compris l'Allemagne. Mais son effort de réarmement s'amorça de façon tardive, à partir de 1938 (Naval Expansion Bill). Pays neutre jusqu'à Pearl Harbour, les États-Unis n'opérèrent pas de choix stratégiques clairs, mais ils apportèrent leur aide à la Chine, à la France et au Royaume-Uni. À partir de 1941, ils se dotèrent d'un Bureau interarmées, grâce auquel ils dépassèrent rapidement la production allemande et fixèrent le Japon en Chine afin de pouvoir envahir l'Europe.

II. Un effort productif massif

Le conflit se caractérisa par l'énormité des volumes de production. Tel fut le cas au Japon et en Allemagne. Dans ce dernier pays, l'effort de guerre, confié principalement à Fritz Todt, puis

à Albert Speer, visait d'abord à une supériorité quantitative. Il s'avéra assez vite en effet qu'il existait une supériorité américaine sur l'Allemagne et le Japon : les États-Unis, dès 1943, produisaient plus que tous les autres pays belligérants réunis. Trois facteurs y contribuèrent : l'utilisation accrue des ressources disponibles, les réallocations de moyens au profit de l'industrie et l'augmentation de la productivité de l'industrie. En résulta un renversement la position commerciale du Royaume-Uni vis-à-vis des États-Unis et une dépendance de l'URSS par rapport à eux : en 1944, 60% des munitions de ces deux pays étaient d'origine américaine, tandis que l'Union soviétique obtenait de Washington 10,5% de ses tanks, 11% de ses avions et les trois quarts de sa production de cuivre.

Si l'Allemagne consacra à la guerre une part plus faible de son PNB que les États-Unis, le Royaume-Uni ou l'URSS, c'était qu'elle opérait d'importants prélevements sur les territoires occupés, à la fois en matières premières, en denrées alimentaires et en travailleurs, forcés le plus souvent (7,5 millions d'étrangers employés en Allemagne en juillet 1944). Mais la productivité allemande demeurait très inférieure à celle des États-Unis, tandis que les alliés du Troisième Reich (Hongrie, Roumanie, Finlande, Italie) ne lui fournirent qu'une faible contribution. Au Japon, l'effort d'armement demeura soutenu, pour ne flétrir qu'à l'automne 1944. Le Royaume-Uni mena, au jour le jour, une politique pilotée par les exportations et, ceci, afin de payer la guerre : le pays souffrait de sa dépendance par rapport aux importations de fer et aux transports maritimes. Quant à l'URSS, elle opéra un sacrifice plus brutal de sa consommation que partout ailleurs, tirant par ailleurs bénéfice des investissements massifs antérieurs. Malgré l'invasion allemande, elle réussit un spectaculaire redéploiement industriel, qui lui permit, dès 1943, de dépasser la production allemande de chars d'assaut.

B) La mobilisation économique : les politiques d'État

Le rôle de l'État fut donc essentiel, tant en matière de pilotage de l'économie que d'exploitation des territoires occupés.

I. Importance accrue du pilotage de l'économie

Sauf en Union Soviétique, la guerre entraîna des transformations économiques profondes. Tel fut le cas aux États-Unis. La formation d'une Advisory Commission, en mai 1940, s'accompagna d'un renforcement de la Reconstruction Finance Corporation (RFC) créée en 1932 par Herbert Hoover. L'entrée en guerre effective entraîna, en août 1941, la constitution du War Resources Bureau (Bernard Baruch), d'un Supply Priorities and Allocation Board (Donald M. Nelson) et d'un Office of Production Management, lui-même dirigé par William S. Knudsen, *chairman of the board* de General Motors. L'efficacité s'en trouva renforcée, en juin 1942, par les régulations 10 et 11. L'objectif était d'enrayer l'inflation grâce à la fiscalité. De ce point de vue, le Royaume-Uni fut celui qui recourut le plus à l'impôt, avec un taux d'imposition s'élevant rapidement jusqu'en 1944. Aux États-Unis, l'inflation finança au total 42% du côté de la guerre, ce qui permit un endettement à court terme beaucoup moins fort qu'en Allemagne.

Les contrôles économiques imposèrent la planification. Au Royaume-Uni, le Lord President's Committee se substitua à la Treasury pour le contrôle de l'économie, ouvrant la voie à l'ère des comités. Mais la pression des États-Unis poussa à une organisation moins fragmentée, en comités opérationnels : Combined Raw Materials Board en février 1942, Combined Production and Resources Board en juin et Raw Materials Committee en novembre, tous fondés sur le principe de l'allocation

tion des ressources en fonction de leur rareté ou non par les professions. De fait, aux États-Unis, une tendance identique se manifesta à une direction plus concentrée de l'économie, avec la création, fin 1941, du War Production Board, puis, en mai 1942, de l'Office of War Mobilization dirigé par James F. Byrnes, très proche du président Roosevelt, et qui, de ce fait, l'emporta sur le WPB.

En Allemagne, l'adoption d'une politique coordonnée s'avéra plus difficile en raison de la multitude d'acteurs concernés. En effet, il existait une concurrence, une rivalité, voire une confusion des rôles entre l'agence économique de la Wehrmacht (Wirtschafts-und Rüstungsamt), confiée au général Georg Thomas, l'administration du plan de Quatre ans, dépendante d'Hermann Göring et le ministère de l'Économie Walter Funck, puis Alfred Speer. L'Allemagne héritait pourtant d'une expérience ancienne, puisque l'instauration d'un contrôle du commerce extérieur remontait à 1929. Il fallut cependant attendre le ministère des Munition Todt pour qu'apparaisse un esprit de coordination, basé sur le système des cercles et des comités, pour assurer un contrôle des matières premières et enclencher une coopération inter-firmes, la coordination étant assurée par le Zentrale Plannung. Mais des difficultés ne tardèrent pas de surgir, dès 1943, en raison l'opposition entre Speer et Sauckel autour de la question de la main-d'œuvre forcée employée dans les usines allemandes. Quant au Japon, il suivit une voie similaire. Dès janvier 1943, le premier ministre Tojo prit en charge toutes les responsabilités en matière de priorité de guerre. L'une de ses principales décisions fut, en novembre 1943, la création d'un ministère des munitions, confié au premier ministre lui-même, et travaillant en étroite collaboration avec les *Zaibatsu*.

II. Les occupations : un atout économique limité ?

En matière d'occupation des territoires conquis, la Seconde Guerre mondiale marqua un net changement d'échelle. Certes le problème s'était déjà posé durant le premier conflit mondial, la Belgique ayant été ravitaillée alors par les États-Unis. Toutefois, après la Blitzkrieg, l'Allemagne hitlérienne se trouva confrontée à la nécessité de passer à une exploitation de type colonial. La France apparaissait comme le pays le plus profitable, du fait du cumul des prélevements opérés : indemnité d'occupation, cours forcé du franc, entretien d'une armée occupante et des troupes allemandes d'Afrique, contribution à l'édification du Mur de l'Atlantique. Au total, la France fournissait à l'Allemagne l'équivalent de 9,3% de son revenu national en 1940, mais environ le tiers en 1943. En raison de la lourdeur de ces prélevements, la France rapporta plus au Reich allemand que la Belgique, le Danemark, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne et la Tchécoslovaquie réunis.

Toutefois, les zones occupées du Grand Reich connaissaient des situations très contrastées : par tête d'habitant, la Norvège était plus exploitée que la France tandis que Belgique et Pays-Bas étaient en voie d'intégration au Reich. L'URSS elle-même participait au système, grâce à l'Ukraine (produits alimentaires, fer, manganèse et pétrole), mais avec des résultats médiocres. De fait, la politique nazie d'occupation variait selon les pays. La Hongrie profitait de la situation pour se développer. De plus, à partir de janvier 1943, Speer obtint le contrôle des pays occupés. Après le plan Kehl, applicable à l'industrie textile, il mit au point les accords Speer-Bichelonne de septembre 1943 classant un grand nombre d'entreprises françaises comme *Speer-Betriebe*, c'est-à-dire activités protégées pour les besoins de la dépense du Reich. Il apporta son appui aussi au Plan Aluminium conclu entre le ministère de l'Air allemand, les Vereinigte Aluminiums Werke (VAW) et la firme Junker. Il prévoyant d'importants investissements en Norvège afin d'y produire de grandes quantités d'aluminium à partir de bauxites françaises et hongroises. Il s'agissait d'ailleurs, en Norvège, d'investissements parmi d'autres, mais qui butèrent, dès 1942, sur l'ampleur des problèmes financiers et l'inflation.

Dans ces conditions, la stratégie des firmes allemandes apparaissait fondamentale. Avec le

soutien de l'administration du Plan de Quatre Ans, elles renforçaient leur présence dans les pays occupés, à l'instar d'IG Farben et de VAW. Mais un certain nombre d'actifs détenus par les entreprises et capitalistes étrangers des pays conquis furent aussi transférés à l'Allemagne, à l'exemple des mines de cuivre et d'or possédées par la France en Yougoslavie ou des intérêts français présents dans le pétrole ou la banque en Roumanie. En Bohême et en Moravie, l'intervention allemande se fit plus brutale. Les occupants s'emparèrent purement et simplement des entreprises du pays : Skoda (Hermann Goering Werke), Tatra (Deutsche Bank), tandis que Krupp y développait ses intérêts. De telles pratiques ne furent pas exclues en France, à l'exemple de Francolor (IG Farben) ou d'Hermann Roechling en Lorraine. En Europe occidentale cependant, le contrôle allemand passa le plus souvent par des commandes de guerre, des *joint-ventures*, voire même le soutien aux firmes locales. L'objectif, en effet, était de mettre en place une économie dominée par l'Allemagne. Elle nécessitait une harmonisation (prônée par Walter Funk) afin de créer une zone de libre-échange. Mais une telle vision se heurtait à la politique de la main-d'œuvre mise en place par le Gauleiter Sauckel ainsi qu'à l'application de la solution finale par l'État SS.

À la différence de l'Allemagne, le Japon ne contrôla jamais d'économie développée. Cependant, à travers la Sphère de coprospérité asiatique, il chercha à remédier aux insuffisances structurelles de l'économie nippone : importations de pétrole et de bauxite des Indes néerlandaises, contrôle de 82% du capital industriel coréen (métallurgie, chimie, cimenteries, industries agricoles et alimentaires), contrôle de la production de coton en Chine et de plantations de caoutchouc aux Indes néerlandaises. La Mandchourie, parce que soumise à l'armée du Kwantung, elle-même nourrie d'idéologie fasciste, constitua une exception. L'État japonais en finança le développement régional de manière directe, à travers la Mandchurian Industrial Development Corporation, dont 50% du capital appartenaient au gouvernement nippon. Mais le développement économique demeura limité ; la Corée ne fournissait que 5% de la production industrielle japonaise totale, en dépit de l'explosion en 1943-1944 de la production des mines de fer de Mozan. L'exploitation de la Sphère de coprospérité asiatique demeurait néanmoins essentielle : dès que les approvisionnements n'arrivaient plus, l'économie japonaise s'asphyxiait.

C) *L'économie de guerre : deux dimensions majeures*

Cette mobilisation économique revêtait, à l'époque de la guerre totale, au moins deux dimensions majeures : la technologie et le capital humain.

I. Guerre et technologie

La guerre a promu l'innovation technologique, mais pas nécessairement le progrès technique. En effet, beaucoup de progrès résultait d'innovations antérieures (bombardiers lourds). Si l'investissement humain pouvait compenser l'insuffisance de capitaux (Japon, URSS), il ne fait aucun doute que les transferts de technologie jouèrent un rôle déterminant : tel fut le cas pour le Canada dans l'aviation, du Japon à partir de technologies américaines, ou des États-Unis eux-mêmes depuis le Royaume-Uni. Le conflit contribua aussi au développement des méthodes de production, notamment à travers les mécanismes d'apprentissage. Il existait cependant des limites aux transferts entre alliés, comme le montre bien l'exemple de la bombe A.

Les armements différaient souvent de façon très sensible en 1944 par rapport à 1939. De nouvelles armes apparurent durant le conflit : bazookas, avions à réaction (Messerschmidt ME 262). De fait, les combats impliquaient toujours plus de puissance, plus de protection, plus dé-

fenses anti-aériennes et plus de bombes plus grosses et plus puissantes. Par ailleurs, la recherche de substituts au manque de matière première s'avéra de plus en plus cruciale. Tel fut le cas pour le procédé Fischer-Tropsch de distillation de la houille, mis au point entre les deux guerres, ou du caoutchouc synthétique Buna (1943). Issu des États-Unis (accord IG Farben-Standard Oil), il fut de plus en plus concurrencé par le Néoprène, produit par Du Pont de Nemours. En outre les études revêtaient une importance extrême : elles expliquent pourquoi les bombardiers lourds britanniques supplantèrent ceux de l'Allemagne ou pourquoi les chars allemands (Tigre, Panther) l'emportaient sur leurs homologues britanniques et américains.

La mise en œuvre d'une technologique, le conflit le montra bien, implique en fait trois étapes : innovation, développement et production. L'industrie aéronautique, par exemple, employait beaucoup de personnes dans le développement : il en résultait la construction de grandes usines fonctionnelles, mais aussi de modèles pratiques et innovants, à l'instar du Mosquito, destroyer britannique bimoteur. Les Allemands s'appliquèrent, quant à eux, à la mise au point d'armes secrètes, telles que les V1 et les V2, dont l'usage, cependant, se heurta souvent à des difficultés d'organisation. Les Américains misèrent plutôt sur l'innovation dans les machines-outils : en substituant les machines spéciales aux machines générales, ils se donnèrent le moyen de creuser l'écart, notamment par rapport au Japon. À cet égard, la mise en chantier à grande échelle du *Liberty Ship* apparaît tout à fait symbolique. En définitive, la guerre laissa un héritage technologique de première importance : bombe A, radar, avion à réaction (avec une avance allemande sur les alliés). En même temps, le soutien britannique à la production d'armements en Inde, au Canada ou en Australie fut déterminant pour l'industrialisation de ces pays.

Le rôle de l'État fut évidemment essentiel. Au Royaume-Uni, les autorités gouvernementales exercèrent un contrôle étroit sur la recherche-développement des firmes : tel fut le cas pour les usines d'eau lourde, dans le cadre d'une collaboration entre ICI et Norsk Hydro, ou la mise au point de nouveaux avions, comme ceux construits par Lancaster (Halifax et Mosquito). Aux États-Unis, l'État s'efforça de concentrer les commandes afin de jouer à plein des effets d'économie d'échelle. Mais en Allemagne, il y eut aussi, dans l'aviation, des firmes innovantes (Junkers, Messerschmitt, Heinkel). Il en fut de même au Japon, s'agissant des trois constructeurs d'avions (Nakajima, Mitsubishi, Kawasaki).

II. Mobiliser le capital humain

La Seconde guerre mondiale entraîna de multiples transformations démographiques : augmentation des décès, notamment par bombardement, multiplication des migrations, mais aussi relance de la fécondité et, donc, de la natalité. L'un des faits majeurs résidait dans le caractère massif des transferts de main-d'œuvre. Les belligérants mobilisèrent des effectifs colossaux : 5 millions de Britanniques, 12 millions d'Américains, 13 millions d'Allemands. Il en résulta des distorsions de grande ampleur : substitution de travailleurs non qualifiés à ceux qualifiés, appel à la main-d'œuvre féminine. De ce point de vue, l'Allemagne constitua un cas à part. Les Nazis refusant tout travail féminin, il fallut mobiliser en masse des travailleurs étrangers (Polonais, Français, Russes), y compris dans les usines d'armement. Telle fut l'origine du programme Sauckel, plénipotentiaire général pour le travail à partir de 1942 et l'opposition avec Speer.

Entre belligérants, les gains de productivité réalisés furent inégaux. En effet, les travailleurs forcés (Allemagne, Japon) étaient moins productifs que les travailleurs libres (alliés). Le conflit contraint aussi à des réallocations massives de population active : l'agriculture japonaise perdit 1 million d'actifs mâles pendant la guerre, celle des États-Unis 1,3. A part au Japon, la tendance générale était à un accroissement de l'emploi dans le secteur manufacturier, la plus grande partie de

la production étant destinée à la demande militaire. Si la pénurie de main-d'œuvre constituait une constante pour les grandes économies combattantes, elle fut plus souvent relative qu'absolue : seul le Royaume-Uni la connut, d'abord sous forme de travailleurs qualifiés en 1940, puis de non qualifiés en 1941 et 1942. De ce fait, la contraction des effectifs dans les secteurs non stratégiques y fut plus drastique qu'aux États-Unis ou en Allemagne, tout au moins jusqu'en 1944. Les industries qui se développèrent furent, sans surprise, les constructions navales, l'aéronautique, la machine-outil et l'électronique, secteurs à pourcentage de travailleurs qualifiés particulièrement élevé.

Dans toutes les économies, sauf en Allemagne, les salaires nominaux augmentèrent par rapport à l'avant-guerre. Ils progressèrent plus vite aux États-Unis qu'au Royaume-Uni et en Union Soviétique. Le conflit vit l'association des syndicalistes aux processus de décision : Ernest Bevin, secrétaire de l'Union des travailleurs des transports, le plus important des syndicats britanniques devint ministre du Travail, tandis qu'aux États-Unis, Sydney Hillmann, président du syndicat des Travailleurs de l'habillement, devint, en décembre 1940, l'un des deux directeurs généraux de l'Office de gestion de la défense. Chargé de « piloter » les grèves, il échoua en partie suite à la création d'un Bureau national du travail de guerre où le patronat exerçait une influence certaine.

Face aux inévitables revendications collectives, les États réagirent souvent en déclarant la grève illégale, comme au Royaume-Uni ou aux États-Unis. Néanmoins, dans ce dernier pays, des dispositions furent prises en faveur de la défense des travailleurs, à l'instar du National Labor Relation Act (ou Wagner Act), afin de forcer les employeurs à respecter les conventions collectives. À l'inverse, dans les chantiers navals, la reconnaissance de la seule American Federation of Labor (AFL) et non du Congress of Industrial Organization (CIO) dans les chantiers navals renforça la position des employeurs. De même le War Labor Disputes Act de 1943 remit partiellement en cause le Wagner Act. Mais cette dégradation de la situation syndicale n'empêcha, ni aux États-Unis, ni au Royaume-Uni, une progression de l'effectif syndical et du nombre des grèves.

Les restrictions à l'activité ouvrière furent plus évidentes du côté de l'Axe. Au Japon, en 1939-1940, le mouvement syndical se désintégra au profit de l'Association Industrielle et Patriotique du Grand Japon, tandis qu'en Allemagne, le Front du travail reprit les buts des anciennes unions auxquelles il se substituait. Partout, la priorité gouvernementale était devenue le plein emploi. L'étude de la mobilisation économique ouvrait donc sur des problématiques riches telles que la question du ravitaillement, celle de l'efficacité de l'économie de guerre ou des conditions de la reconstruction.

2. *Approches nouvelles*

Dans les années récentes, s'est produit un renouvellement profond de l'historiographie³. Il a opéré autour de quatre thèmes :

- les spécificités de la guerre totale;
- la mobilisation économique de l'arrière;
- l'invention et la production des armes;
- la mise au point de nouveaux outils pour gérer l'action.

2.1. *Les spécificités de la guerre totale*

Ces spécificités sont au moins au nombre de quatre.

³ Hew Strachan, *Essay and Reflexion : On Total War and Modern War*, « International History Review », 22, juin 2000, p. 340-376.

A) Une formidable mobilisation humaine

Comme l'a bien montré Jean-Jacques Becker, la Première Guerre mondiale vit l'irruption des masses dans l'histoire. À la fin du XIX^e siècle en effet, la plupart des États européens adoptèrent, à l'exception du Royaume-Uni, le principe du service militaire obligatoire⁴. De ce fait, l'entrée en guerre s'accompagna d'une mobilisation sans précédent, la France privilégiant l'armée d'active et l'Allemagne, les réserves. En quelques jours furent mobilisés 10 millions d'hommes, pour en arriver à 70 durant toute la durée du conflit. Il fallait concentrer ces hommes de manière très rapide. De ce point de vue, il est probable qu'il existait, en France, une conviction plus forte qu'en Allemagne de se battre pour son pays. Cette guerre apparut assez vite comme une guerre à outrance : chaque jour, en 1914 et 1918, il mourait plus de 900 Français, environ 1.300 Allemands et plus de 1.400 Russes. Enfin cette mobilisation était totale, car, à la nation en armes s'ajoutait aussi le second front, celui des industries d'armement.

B) Le fanatisme technologique

Michael Sherry a mis en évidence une seconde spécificité de la guerre totale, à savoir le fanatisme technologique⁵. Celui-ci est particulièrement observable durant la Seconde Guerre mondiale aux États-Unis (emploi de la bombe atomique, bombardement de Tokyo le 9 mars 1945), mais aussi, bien sûr, en Allemagne, avec l holocauste. Dans le cas des États-Unis, les armes les plus destructrices sont utilisées afin de gagner la guerre plus vite, mais aussi d'épargner les vies américaines. Côté allemand, l'optique est clairement le génocide (Édouard Husson)⁶.

C) Se mobiliser pour l'extermination : les technologies sanitaires

De son côté, l'historien Paul Wendling s'est intéressé à la mobilisation des sciences et des techniques au service de l'extermination⁷. Tel fut le cas notamment pour les technologies sanitaires. Pendant la Première Guerre mondiale, l'on utilisa peu les armes bactériologiques, mais les Allemands firent exception. Ils recoururent aux gaz toxiques, notamment le chlore à Ypres, en avril 1915, avant d'introduire, le CNH (acide cyanhydrique), mis au point par Haber en 1917. Ils les expérimentèrent notamment pour l'épouillage des prisonniers, vis-à-vis des Polonais, à l'encontre desquels jouaient des préjugés raciaux et antisémites. Au cours du second conflit mondial, ces pratiques se développèrent. Les Allemands restèrent attachés à l'épouillage par gaz toxiques, alors que les alliés passaient quant à eux au DDT. L'épouillage devint en effet un champ d'affrontement pour les chercheurs, idéologues et entrepreneurs allemands. S'appropriant les vaccins de l'Institut Pasteur, les Allemands firent des recherches sur un vaccin contre les poux. Puis,

⁴ Jean-Jacques Becker, « La mobilisation des hommes dans la grande guerre », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 75-81. Voir aussi Jean-Jacques Becker, *La première guerre mondiale*, Belin, Paris 2003 ; Id., *L'année 1914*, Armand Colin, Paris 2004.

⁵ Michael S. Sherry, « Le fanatisme technologique et la guerre moderne », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 83-89. Voir aussi Michael S. Sherry, *The Rise of American Air Power : The creation of Armageddon*, Yale University Press, New Haven 1987.

⁶ Édouard Husson, *Heydrich et la solution finale*, Perrin, Paris 2008.

⁷ Paul Weindling, « Se mobiliser pour l'extermination : les technologies sanitaires entre la première et la seconde guerre mondiale », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 91-110.

lorsque le Zyklon B (CNH) devint obsolète, ils l'utilisèrent pour le génocide. La conséquence en fut le freinage de la guerre biologique. Hitler donnait la priorité à l'utilisation du Zyklon B non comme gaz de combat, mais pour l'extermination. Il s'agissait notamment d'éviter que les usines productrices ne deviennent des cibles importantes. D'autres facteurs jouèrent comme les rivalités au sein du SS et, aussi, l'incompétence des personnels concernés.

D) Une puissance de feu démesurée : la révolution de l'artillerie

Durant la Première Guerre mondiale, l'artillerie est devenue l'arbitre des combats, c'est ce qu'a bien montré Hew Strachan⁸. Ce fut elle qui imposa la guerre totale, ouvrant à terme la voie à l'avion notamment. La pièce maîtresse du dispositif fut sans aucun doute l'obusier lourd, outil indispensable de la guerre de tranchée. L'importance de la force de l'artillerie dépendait de la longueur du front et de la profondeur de celui-ci. L'artillerie apparaissait comme l'arme la mieux adaptée pour résoudre le problème de la profondeur, mais sa domination fut longue à s'établir : en France, elle ne s'imposa que lorsque Pétain succéda à Nivelle en tant que général en chef.

L'irruption de l'artillerie nouvelle entraîna des conséquences considérables. La bataille devint une action autonome. Les canons créaient les dommages tandis que l'on utilisait l'aviation pour l'observation et le renseignement. L'artillerie permit aussi d'exploiter deux innovations majeures : les obus à gaz et les tanks. Il existait cependant des différences selon les deux camps. Les Britanniques misaient d'abord sur les bombardements longs, puis les innovations techniques et l'emploi d'armes combinées. Les Allemands au contraire cherchaient à assommer l'adversaire par un bombardement massif pour le forcer à s'abriter. Cette méthode traduisait les difficultés d'adaptation de l'Allemagne. De fait l'artillerie fut bien l'agent déterminant de la mobilisation industrielle et sociale. À cet égard, la crise de l'artillerie de 1914-1915 joua un rôle déterminant. Non seulement elle entraîna des crises politiques, comme au Royaume-Uni et en Russie, mais elle poussa aussi à l'innovation technique. En Allemagne, un soutien fut apporté à Fritz Haber pour la mise au point des gaz de combat. Au Royaume-Uni, se mit en place, dès 1915, un Conseil des inventions et de la recherche, avant que Chaïm Weizmann ne parvienne à créer de l'acétone (nécessaire à la production d'explosifs) à partir du maïs, en ouvrant la voie à la futur Imperial Chemicals Industries (ICI).

Les conséquences de cette domination de l'artillerie ne se limitaient pas à la technologie. Elle poussa à une généralisation de la rationalisation. En effet, la vision de Rathenau et du KRA fut adoptée par Albert Thomas, Louis Loucheur et Etienne Clémentel, mais aussi par David Lloyd George. Ce fut ainsi que s'imposèrent dans la chaîne de production des innovations techniques telles que le mortier de tranchée ou le tank. Par ailleurs, l'impact de l'artillerie sur le parc immobilier fut réellement colossal : 600.000 maisons, 2.000 usines, 6.500 écoles furent détruites dans dix départements de France. Il convient d'y ajouter (les effets désastreux des bombardements d'artillerie sur les hommes, sans doute les plus lourdes : durant le premier conflit mondial, 59% des décès britanniques étaient dus à l'artillerie, mais 67% pour les Français et 75% pour les Autrichiens-Hongrois. Les balles expliquaient le reste. La balle n'était donc pas aussi destructrice que l'obus, surtout si l'on y ajoute les blessures physiques et psychologiques. Durant la Seconde Guerre mondiale même si les bombardements aériens l'emportèrent sur l'artillerie, la puissance de feu continua de jouer un rôle décisif : ainsi à El Alamein ou, de façon plus générale, pour ex-

⁸ Hew Strachan, « La notion de puissance de feu : la révolution de l'artillerie », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 111-132. Voir aussi Hew Strachan, *The First World War : To Arms*, Oxford University Press, Oxford 2001.

pliquer la supériorité russe sur l'Allemagne à partir de 1943. Le rôle persistant de la puissance de feu invite à s'interroger sur la mobilisation économique de l'arrière.

2.2. *La mobilisation économique de l'arrière*

Il s'agit notamment de s'interroger sur l'efficacité globale des mobilisations pendant les deux guerres mondiales. Le premier niveau d'approche est évidemment macro-économique, selon les perspectives définies notamment par Stephen Broadberry⁹, mais les visions micro-économiques peuvent apporter aussi d'utiles éclairages.

A) *Deux approches : macro- et micro-économiques*

L'approche macro-économique a été notamment développée par Mark Harrison¹⁰.

I. *L'approche macro-économique : pourquoi les riches ont-ils gagné ?*

Celui-ci s'est posé, à propos des deux guerres mondiales, la question « pourquoi les riches ont gagné ? ». Son étude suggère cinq faits stylisés :

1°. la victoire a été obtenue par ceux qui apportèrent la plus grande quantité de ressources militaires à la guerre ;

2°. les pays les plus riches bénéficièrent d'un avantage systématique ;

3°. les plus riches eurent besoin de plus de temps pour mobiliser des ressources supérieures ; à l'inverse, les plus proches de la ligne de front durent fournir le plus d'efforts ;

4°. l'importance d'autres facteurs tels que le leadership, l'organisation, la discipline, le moral furent conditionnés, dans une large mesure, par la richesse, la géographie et le temps ;

5°. au cours de la Seconde Guerre mondiale, l'URSS inventa un nouveau type d'économie, totalement administrée, permettant d'accéder à une puissance militaire hors de proportion avec la puissance économique réelle.

La Première Guerre mondiale vérifie l'importance du facteur économique. En effet, la supériorité militaire et les avantages stratégiques de l'Allemagne disparurent vite face aux réalités économiques : les alliés avaient plus d'hommes, plus d'équipements militaires, plus de synergies entre eux. Cette évolution résultait d'un avantage économique existant avant le conflit, qui s'accrut au cours de celui-ci : dominant l'Allemagne en termes de PIB par tête, les plus riches purent se permettre plus d'erreurs. Conséutivement, ce furent les plus pauvres qui perdirent. Tel fut le cas, pendant la Première Guerre mondiale, de la Russie et de l'Autriche-Hongrie, mais aussi de l'Allemagne, toutes victimes d'une agriculture à faible productivité, qui précipita la chute de ces empires. Au cours de la Seconde, le Japon, l'Italie et l'Allemagne, cette dernière condamnée à

⁹ Stephen Broadberry, *The Productivity Race : British Manufacturing in International Perspective, 1850-1990*, new edition, Cambridge University Press, Cambridge 2008.

¹⁰ Mark Harrison, « Pourquoi les riches ont gagné : mobilisation et développement économique dans les deux guerres mondiales », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 135-179. Voir aussi Mark Harrison (dir.), *The Economics of World War II. Six Great Powers in International Comparison*, Cambridge University Press, Cambridge 1989.

exploiter l'Ukraine, rencontrèrent de sérieuses difficultés. De son côté l'URSS, s'appuyant sur son agriculture collectivisée, opéra une compression sans précédent de la consommation.

II. La vision micro-économique : performances, stratégies, structures des entreprises

La vision micro-économique est adoptée notamment par les spécialistes de la *Business History*. S'agissant de la France pendant la Première Guerre mondiale, l'occupation du quart nord-est du pays constitua une catastrophe économique (-74% de la production de houille), marquée par une crise énergétique, alors même que le conflit imposait la nécessité de créer une puissante industrie d'armement (Dominique Barjot)¹¹. Des besoins nouveaux apparurent : il fallait construire des centrales hydroélectriques et des usines d'armement, d'explosifs et de munitions. Cela impliquait une coopération étroite entre l'État et les organisations patronales.

En résultat une montée du rôle des compagnies de production, transport et distribution de l'électricité¹². Leur coopération avec l'État fut beaucoup favorisée par des hommes tels qu'Albert Claveille et Louis Loucheur (1872-1931). Le premier fut directeur général de la Compagnie des Chemins de Fer de l'Ouest-État, puis secrétaire d'État aux Transport et, enfin, ministre des Travaux Publics. Quant au second, ami proche du premier, il connut une ascension spectaculaire. Ce grand patron de l'électricité et des travaux publics était devenu, dès 1915, l'un des principaux experts du gouvernement en matière d'armements, puis accéda en décembre 1916 aux fonctions de secrétaire d'État à l'Artillerie et aux Munitions, sous l'autorité d'Albert Thomas, avant de succéder à ce dernier, en septembre 1917, en tant que ministre de l'Armement. Homme d'action pragmatique, il sut bien s'entourer (Ernest Mercier, Albert Petsche, Ernest Weyl) et était très au fait du modèle allemand.

Comme le montre l'exemple du Japon pendant le second conflit mondial, les grandes entreprises ont maintenu souvent leur autonomie par rapport au gouvernement (Takeo Kikkawa)¹³. Un bon exemple en fut Idemitsu Sazo, fondateur d'Idemitsu Kozdu. Fondateur de la politique pétrolière indépendante du Japon, il s'opposa « aux sept sœurs » du cartel mondial, notamment à Shanghai et s'opposa même au monopole d'État en Mandchourie (1935), en Chine du Nord (1941) et au Japon (1943). Concernant les entreprises, les deux conflits mondiaux entraînèrent donc des transformations profondes et durables, qui, par leurs conséquences, marquèrent en profondeur le système productif des principaux pays en guerre.

A) Les conséquences des guerres mondiales

Les deux guerres mondiales eurent donc des conséquences majeures. Trois exemples le montrent : la Russie, avec la Première Guerre mondiale ; l'Allemagne, durant la Seconde ; et les multinationales néerlandaises et suisses au cours des deux conflits.

¹¹ Dominique Barjot, « Entreprises et entrepreneurs face à l'effort de guerre : électricité et travaux publics (1914-1918) », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 181-209. Voir aussi Id., *La grande entreprise française de Travaux publics (1883-1974)*, Economica, Paris 2006, chapitre 7, p. 233-265.

¹² Id., « Les entreprises électriques en guerre, 1914-1918 », dans Dominique Barjot, Sophie Coeuré, Henri Morsel (dir.), *Stratégies, gestion, management. Les compagnies électriques et leurs patrons 1895-1945*, AHEF-PUF, Paris 2001, p. 165-190.

¹³ Takeo Kikkawa, « War and innovation : Two entrepreneurs who led Japan's miracle postwar restoration », contribution au 17th WEHC Kyoto 2015, Session 4.2.11 Total War International Business and Organizational Innovation.

I. Effort de guerre et contestation sociale : l'exemple de la Russie pendant et après la Première Guerre mondiale

En Russie, la mobilisation à laquelle donna lieu le premier conflit mondial eut des effets inattendus sur les équilibres économiques. Comme l'a bien montré Jacques Sapir, la mobilisation économique constitua une expérience fondatrice¹⁴. Il y eut en effet complémentarité entre mobilisation et organisation. Comme en 1916 en Allemagne, dans les années 1920 en URSS, ce furent les télologues qui l'emportèrent sur les généticiens. En Russie s'opposèrent deux modèles industriels. Le premier correspondait à celui des grandes entreprises de l'Ukraine, de la Pologne et de Saint-Pétersbourg. Très liées au capital étranger, elles étaient aussi puissamment cartellisées et dépendaient dans une très large mesure des dépenses publiques. Le second modèle dominait à Moscou, dans les Terres noires et sur la Volga : formé principalement de PME et d'entreprises de taille intermédiaire (ETI), il constituait un capitalisme autonome. Or, en 1915, ce second groupe d'entreprises et d'entrepreneurs se révolta contre l'administration tsariste, donnant naissance aux Comités militaro-industriels (VPK), fédérés par un Comité central –(Ts.VPK). Ceux-ci s'organisaient selon une structure de branche et d'après un modèle défendu notamment par Kerensky. Après la Révolution, le Ts.VPK se transforma en VSNH. Ce dernier s'efforça de freiner les nationalisations et les municipalisations. Il obtint la NEP, grâce à laquelle subsistaient de vastes espaces d'économie de marché. Mais ce schéma fut remis en cause à la fin des années 1920 par le Gosplan, la Gosbank et la planification.

II. Réévaluation de la mobilisation industrielle en Allemagne pendant la Seconde Guerre mondiale

J. Adam Tooze a récemment réévalué la mobilisation industrielle en Allemagne pendant la Seconde Guerre mondiale¹⁵ contre notamment les évaluations établies par l'historien est-allemand Rolf Wagenfuehr¹⁶. Selon ce dernier, mais aussi Alan S. Milward, le redressement de la production industrielle allemande en 1942 aurait été le résultat de l'échec du Blitzkrieg¹⁷. Cette analyse a été critiquée par Richard Overy¹⁸ et Rolf Dieter Müller¹⁹. Le premier estime que l'Allemagne se prépare à une grande guerre après 1942, tandis que le second pense que cet effort aurait résulté d'une productivité désastreuse, due à l'incohérence organisationnelle du système industriel nazi et bien démontrée par les séries statistiques d'Eichholtz. Dans ces conditions, l'intervention de Todt et de Speer n'aurait pu permettre un bond en avant de la production qu'au prix d'une mobilisation massive de main-d'œuvre. Ces analyses ont été réfutées par J. Adam Tooze à partir d'un réexamen des séries de Wagenfuhr et Eichholtz²⁰. En réalité, jusqu'à l'automne

¹⁴ Jacques Sapir, « Effort de guerre et contestation sociale : les effets attendus de la mobilisation économique en Russie sur les équilibres socio-politique », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 243-261. Voir aussi Jacques Sapir, *L'économie mobilisée. Essai sur les économies de type soviétique*, La Découverte, Paris 1990.

¹⁵ J. Adam Tooze, *Statistics and the German State 1900-1945*, Cambridge University Press, Cambridge 2001.

¹⁶ Rolf Wagenfuehr, *Die deutsche Industrie im Kriege, 1939-1945*, 2^e édition, DIW, Berlin 1963.

¹⁷ Alan S. Milward, *The German Economy at War*, Athlone Press, Londres 1965.

¹⁸ Richard J. Overy, *War and Economy in the Third Reich*, Oxford University Press, Oxford-New York 1994.

¹⁹ Rolf-Dieter Mueller, Bernardt Kroener, *Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg*, vol. 5/1 et vol. 5/2, Militaergeschichtliches Forschungsamt, Fribourg 1988.

²⁰ J. Adam Tooze, « Réévaluation de la mobilisation industrielle en Allemagne pendant la Seconde

1941, la politique allemande d'armement se fixa trois priorités : l'augmentation de la production de véhicules pour les besoins de l'opération Barbarossa, la diminution de la production de munitions et un boom des investissements militaires dans l'industrie afin de protéger les Allemands contre les bombardements et d'assurer un bon approvisionnement alimentaire de ces mêmes Allemands. Après la défaite de la France, l'Allemagne s'engagea dans une *Weltblitzkrieg*, visant à obtenir une victoire en cinq mois. Désormais l'Allemagne vise à produire des armements à la fois en abondance et en profondeur. La clé de l'échec de cette politique résultait donc fondamentalement de la stratégie d'Hitler, non de la capacité à inventer et à produire des armes.

III. Dualité des stratégies des multinationales suisses et néerlandaises

Des travaux récents (Kurosawa Takafumi et Ben Wubs) ont mis l'accent sur les stratégies des multinationales, notamment suisses et néerlandaises, pendant les deux guerres mondiales²¹. Quatre ont été particulièrement retenues, en l'occurrence Roche et Nestlé d'une part, Unilever et Philips de l'autre. Ces firmes multinationales survirèrent à la montée des nationalismes et à la division des marchés en doublant leur organisation corporative, et en dispersant leurs sièges sociaux. Elles adoptèrent ainsi une structure plus décentralisée que les corporations américaines. La structure duale constitue un phénomène général à ces grandes entreprises néerlandaises et suisses. Amorcée dès la Première Guerre mondiale, cette organisation se poursuit et s'amplifie dans les années 1920 pour des raisons fiscales, puis dans les années 1930, à cause de la crise mondiale. Les deux camps acceptèrent cette situation, ce qui constituait un succès pour ces dites compagnies. Du côté allemand, il s'agissait de mettre en place un Nouvel ordre économique européen. Pour ce fait, il fallait des multinationales prospères : c'est pourquoi les Nazis reculèrent devant la « germanisation » d'Unilever par exemple. Quant aux alliés, ils cherchaient avant tout à contenir des activités pouvant miner l'efficacité de leur blocus. Ils avaient toutefois aussi une priorité secondaire : il était important de s'assurer le concours de ces multinationales. Cela s'expliquait notamment par la continuité du rôle central de la Suisse. De leur côté, les multinationales néerlandaises procédèrent à une réorientation stratégique : Philips vers les États-Unis, Unilever vers la Grande-Bretagne.

2.3. Inventer et produire des armes

La guerre totale supposait – et suppose encore – le développement de la chimie et de la guerre électronique, mais aussi de secteurs tels que les constructions navales et aéronautiques ainsi que de toutes sortes de productions militaires. Elle impliquait d'abord une mobilisation économique, mais avec des résultats inégaux, voire mitigés.

A) La mobilisation économique

Cette mobilisation fut particulièrement nette dans le cas de la chimie.

Guerre mondiale », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 263-284.

²¹ Kurosawa Takafumi & Ben Wubs, *Total War, Political Risk and Organizational Change of Swiss and (Anglo)-Dutch Multinationals*, contribution au 17th WEHC Kyoto 2015, Session 4.2.11 Total War International Business and Organizational Innovation.

I. La chimie en guerre

La guerre chimique a fait l'objet de nombreux travaux, parmi lesquels, en particulier, ceux de Pap N'Diaye²² et d'Olivier Lepick²³. Les deux guerres mondiales furent des guerres de chimistes²⁴. En effet les nouveaux explosifs émanaient d'une triple origine : en premier lieu, des firmes productrices de poudres et d'explosifs, dont elles ambitionnaient de tirer d'autres produits, à l'instar de Du Pont de Nemours, mais aussi de nouveaux venus (BASF) ou bien des poudreries nationales d'État, comme en France. Alors que la Première guerre mondiale avait été marquée par une suprématie allemande, la Seconde vit la victoire américaine. En outre, le premier conflit mondial eut pour conséquence une grande restructuration de la chimie européenne. Il en résulta la constitution, en 1925, de l'IG Farben, puis, un an plus tard, d'Imperial Chemical Industries.

L'un des problèmes clés de la guerre totale résidait dans l'interruption des approvisionnements en produits naturels. En réponse à la pénurie d'ammoniaque, le chimiste allemand Fritz Haber proposa de la fabrique par voie de synthèse, selon un procédé mis au point par lui en 1908. Il permit à l'Allemagne de tenir jusqu'en 1918. Durant la Seconde Guerre mondiale, seule l'ammoniaque de synthèse fut utilisée, tandis que de nouveaux procédés étaient mis au point et entraînaient dans le cycle de la production industrielle : outre de nombreux ersatz, la période vit l'introduction de caoutchouc artificiel (buna) et de pétrole de synthèse.

La chimie se trouve aussi à l'origine d'armes nouvelles. Tel fut le cas de gaz de combat (introduits à Ypres en 1915), mais aussi de la bombe atomique au cours du second conflit mondial. Dans sa mise au point, les chimistes jouèrent un rôle essentiel, à la fois pour la fabrication du graphite pur que de la séparation du plutonium et de l'uranium irradié. Le poids politique – en réalité important – des chimistes a été souvent sous-estimé, à la fois pour la production de poudres et d'explosifs que pour les produits de synthèse ou, même, les armes.

II. Voir l'invisible : la mobilisation de la science au service de la guerre (1914-1945)

David Zimmerman s'est intéressé de manière tout à fait originale à cette question de la mobilisation de la science au service de la guerre²⁵. En effet, la Première Guerre mondiale entraîna une révolution dans les affaires militaires, avec l'appel aux hommes de science. Il s'agissait en particulier de détecter les sous-marins immersés. Dans cette optique, il fallut mobiliser les sciences et, même, en inventer de nouvelles (aéronautique, guerre chimique). Ces tendances s'affirmèrent dans les années qui suivirent. Durant la période 1935-1940, la Royal Air Force (RAF) développa le radar, en s'appuyant sur les plus avancées en matière d'ondes radio. Le rôle du Centre de Recherche de Bawdsey fut particulièrement important, parce que s'y développa une recherche opérationnelles. Durant la Seconde Guerre mondiale, elle prit de l'importance sous l'influence de deux hommes : Patrick Blackett, pour l'introduction de l'Organisational Research on Fighter Command (Commandement de la Chasse) et Sir Henry Tizard. Ils assurèrent une supériorité alliée sur leurs adver-

²² Pap Ndiaye, *Du Nylon et des Bombes. Du Pont de Nemours, le marché et l'État américain, 1900-1970*, Belin, Paris 2001.

²³ Olivier Lepick, *La Grande Guerre chimique 1914-1918*, Presses Universitaires de France, Paris 1998.

²⁴ Pap Ndiaye, « La chimie en guerre, 1914-1945 », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 287-302.

²⁵ David Zimmerman, « Voir l'invisible. La mobilisation de la science au service de la guerre, 1914-1945 », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 303-332. Voir David Zimmerman, *Top Secret Exchange*, McGill Queen's University Press, Montréal 1996.

saires. Deux domaines en particulier démontrent cette supériorité : la fission de l'atome, en 1939, grâce à Robert Oppenheimer et l'ingénieur militaire Leslie Groves ; l'application du radar, sous la double impulsion de Sir Henry Tizard et du vice-amiral de l'Air Sir Hugh Downing.

B) *Les résultats*

Si les résultats furent souvent mitigés, les deux guerres mondiales favorisèrent les progrès de la rationalisation industrielle.

I. Des résultats souvent mitigés

Dans le cas de l'Italie, étudié par Luciano Segreto, l'improvisation fut largement à l'origine de la production d'armements terrestres²⁶. La Première Guerre mondiale rendit nécessaire le développement massif d'armements terrestres. En la matière, les arsenaux d'État, mais aussi les firmes privées, souvent en *joint-ventures* avec des entreprises étrangères, jouèrent un rôle décisif : tel fut le cas des *partnerships* Vickers-Terni, alors qu'Ansaldo hésitait entre Armstrong, Schneider et Skoda. Néanmoins, en 1915, l'État dut intervenir, par l'entremise de coopératives et de consortiums. Très atomisé et fondé sur le gré à gré, le système fournissait des armements de faible qualité. Néanmoins, il donna naissance, durant le conflit, à une authentique industrie nationale.

Étudiée par Lewis Fischer et Robert Davidson, la construction navale offre, dans le cas des États-Unis et du Canada pendant les deux guerres mondiales, l'occasion de remarques similaires²⁷. En effet, les constructions navales constituaient un enjeu stratégique majeur. À la veille du premier conflit mondial, les deux pays partaient avec un désavantage évident sur le Royaume-Uni et l'Allemagne. En août 1914, aucun des deux pays n'était prêt. La situation se maintint longtemps, notamment aux États-Unis, malgré le plan Wilson de 1916, du fait de la neutralité du pays. Cependant, grâce à l'intervention de l'État, les deux pays contribuèrent de façon positive à l'effort de guerre. À la fin de la Première Guerre mondiale, le Canada se situait, en tant que producteur, au quatrième rang mondial après les États-Unis (numéro 2) et le Japon (numéro 3).

Pendant la Seconde Guerre mondiale, les programmes de constructions navales s'avérèrent plus efficaces qu'au cours de la Première. En 1914, en effet, un certain nombre d'obstacles s'opposaient à une mobilisation optimale de processus de production. L'exemple des États-Unis le montre. À l'époque le pays souffrait du manque de consensus autour de la guerre, de la réserve de Wilson à s'y engager, de l'incapacité de l'État à recruter des personnels qualifiés, enfin de la nécessité de construire des chantiers entièrement neufs. Au cours du second conflit mondial, la réussite fut, au contraire, une évidence. Dans les deux pays, l'État s'engagea plus tôt, plus directement, de manière plus centralisée et soucieuse d'investissements productifs. Il s'ensuivit une intégration administrative plus poussée, une réelle décentralisation sur les chantiers et des gains énormes de productivité. Les progrès furent d'ailleurs plus spectaculaires encore au Canada qu'aux États-Unis.

Moins heureuse fut l'expérience des entreprises allemandes s'agissant de la production d'alu-

²⁶ Luciano Segreto, « Improvisation et organisation dans la production d'armement terrestre : le cas italien », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 357-363. Voir aussi Luciano Segreto, *More trouble than profit : Vickers' investments in Italy (1905-1939)*, « Business History », 27, November 1985, p. 75-88.

²⁷ Robert L. Davison et Lewis R. Fischer, « Des résultats mitigés : la construction navale aux États-Unis et au Canada pendant la Première et la Seconde Guerre mondiale », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 333-353.

mium en Norvège durant la Seconde Guerre mondiale, objet des travaux de Hans-Otto Froeland²⁸. La dépendance allemande vis-à-vis des bauxites étrangères pousse l'Allemagne à acquérir les stocks existants dans les pays étrangers²⁹. Dans cette perspective, les autorités nazies s'appuyèrent sur les firmes privées allemandes. Ce fut le cas de la Hansa Leichtmetall, entre 1940 et 1943. Étendant son activité en Europe du Sud, elle devint le challenger de VAW. Mais, en dépit du soutien que lui assura le ministère de l'Aviation jusqu'en 1943, ses investissements échouèrent en raison de son activité déficitaire et de son endettement excessif. Cette exploitation allemande de l'industrie norvégienne de l'aluminium fut donc, dans une large mesure, un échec.

II. Développement de la rationalisation industrielle

Les deux conflits mondiaux favorisèrent cependant d'importants développements de la rationalisation industrielle. C'est ce que montre, dans une perspective micro-économique, l'étude du groupe Girolo pendant la Première guerre mondiale (Dominique Barjot)³⁰. Organisé autour de la Société générale d'entreprises, noyau original de l'actuel Vinci, ce groupe fut très touché par la Première guerre mondiale, du fait de ses intérêts considérables en Espagne, Italie et Russie, mais aussi en Serbie et dans l'Empire ottoman, ainsi que de ses investissements dans les tramways, les chemins de fer d'intérêt électriques ou la production, le transport et la distribution de l'électricité. Avec le conflit, la SGE opéra un rapide et spectaculaire redéploiement au profit des centrales hydroélectriques et des usines d'armement. Elle y parvint grâce à une rationalisation organisationnelle, reposant sur l'adoption d'une structure fonctionnelle de type fayolien, des économies de matériaux, une augmentation de l'efficacité du capital, un accroissement de l'autofinancement et une élévation de la rentabilité. Cette évolution ne se limita pas à la société mère, mais concerna l'ensemble du groupe. Au total, celui-ci réalisa plus de 50% des travaux en sous-traitance du groupe Schneider, notamment à travers les deux consortiums Lyon-Obus (dirigés par la Société pour l'éclairage électrique de Lyon de Lazare Lévi) et la Participation Usines Artillerie Lourds (PUAL) constitué avec les grands sidérurgistes français.

Une évolution comparable affecta le Japon pendant le second conflit mondial. Comme l'a bien montré Wada Kazuo, après la Première Guerre mondiale, le Japon fit appel, pour son aviation, aux exportations américaines et européennes³¹. En effet, en matière de construction aéronautique, il existait un retard de Nakajima Aircraft et de Mitsubishi Heavy Industries. C'est pourquoi, en janvier 1939 le Japon fit appel à deux ingénieurs de Curtiss Wright Corporation, puis, à partir de février-mars 1942, à deux autres ingénieurs, venus cette fois de chez Junkers. Il en résulta l'introduction, étudiée par Minoru Sawai, d'une méthode spécifique de production à la chaîne,

²⁸ Hans Otto Froeland, Mats Ingulstad (dir.), *From Warfare to Welfare. Business-Government Relations in the Aluminium Industry*, Rostra Books, Akademika Publishing, Trondheim 2012.

²⁹ Id., « Nazi Germany's Pursuit of Bauxite : A Business Perspective through the Operations of Hansa Leichtmetall, 1940-1943 », dans 2015 BHC-EBHA Meeting, *Inequalities : Winners and Losers in Business*, session 8.C. *Resource Inequality German Transnational Resource Interests in the Twentieth Century*.

³⁰ Dominique Barjot, « Une contribution décisive à l'effort de guerre : le groupe Girolo (1914-1918) », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 211-242. Voir aussi Id., *La Trace des bâtisseurs. Histoire du groupe Vinci*, Vinci, Paris 2003, p. 17-18.

³¹ Kazuo Wada, « Evolution du système japonais de production aéronautique au cours de la Seconde Guerre mondiale », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 365-388. Voir aussi Kazuo Wada et Takao Shiba, « The Evolution of the Japanese Production System : Indigenous Influences and American Impact », in Jonathan Zeitlin and Gary Herigel, *Americanization and its limits. Reworking US Technology and Management in Post-War Europe and Japan*, Oxford University Press, Oxford-New York 2000, p. 316-339.

à savoir le système allemand Takt utilisant des machines générales, à la différence de ce qui était en train de se mettre en place aux États-Unis³².

2.4. De nouveaux outils pour l'action

La guerre totale contraint à la mise en place de nouveaux outils pour l'action. La logistique militaire devint un élément décisif des succès des armées : c'est ce que montre l'exemple des chemins de fer belges. À partir de la Seconde Guerre mondiale, notamment au Royaume-Uni et aux États-Unis, la recherche opérationnelle et la *Statistical Branch* fournirent aux nations en guerre des instruments prévisionnels et stratégiques fondamentaux, grâce auxquels l'effort de mobilisation pu se rapprocher de l'optimum. Mais, l'exemple français est démonstratif sur ce point, la guerre totale posa aussi, de manière cruciale, la question de la coordination administrative.

A) Un petit pays dans une grande guerre : la logistique militaire et les chemins de fer belges

Paul J.G. Van Heesvelde s'est intéressé par exemple à la logistique militaire et aux chemins de fer belges durant les deux conflits mondiaux successifs³³. Avec la guerre moderne en effet, si la logistique ne pouvait pas se limiter au seul transport, la mobilité revêtait désormais une importance cruciale. En particulier, le rail constitua une « Revolution in Military Affairs ». En 1914, la France et l'Allemagne avaient déjà intégré leur réseau, mais pas les autres pays, dont la Belgique. Néanmoins, à cette date, le royaume disposait d'un réseau de qualité, bénéficiant d'un matériel abondant et d'un personnel motivé. Au lendemain du premier conflit mondial, l'action spécifique de la Commission civile et militaire belge fut jugée de manière négative. En 1923, elle fut donc remplacée par une Commission interministérielle du réseau dotée de compétences renforcées. Mais, de 1940 à 1944, le système, cessa de fonctionner. La SNCFB se trouva placée sous le contrôle de la Wehrmacht. La Commission retrouva son rôle à la Libération. Il s'agissait d'un succès discutable et discuté : en effet, en donnant la priorité à la logistique d'une armée en mouvement, le rail avait démontré son manque de flexibilité.

B) Connaître l'organisation et mesurer son efficacité pour mettre en œuvre la guerre totale

La mise en œuvre de la guerre totale supposait en effet de connaître l'organisation et de mesurer son efficacité. Dominique Pestre a bien analysé ce phénomène³⁴.

³² Minoru Sawai, « L'industrie japonaise des machines-outils et les États-Unis pendant les périodes de l'avant guerre et de la guerre », dans Dominique Barjot, Terushi Hara et Isao Hirota (dir.), *Historiographies japonaise et sud-coréenne*, « HES », 2, 2006, p. 227-243.

³³ Paul J.G. Van Heesvelde, « Un petit pays dans une grande guerre : la logistique militaire et les chemins de fer belges 1914-1945 », dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 391-417. Voir aussi : Marie-Noëlle Polino (dir.), *Armées et chemins de fer en France*, « Revue d'histoire des chemins de fer », 15, 1996 ; Id., *Une entreprise publique dans la guerre. La SNCF, 1939-1945*, Presses Universitaires de France, Paris 2001.

³⁴ Dominique Pestre, « Connaître l'organisation et mesurer son efficacité pour mettre en œuvre la guerre totale. Le cas paradigmatic de la Recherche Opérationnelle et de la Statistical Branch 1939-1941 », dans

*I. 1939-1941, changement conceptuel
et organisationnel massif aux Royaume-Uni*

Durant les années 1939 à 1941 se produisit au Royaume-Uni un changement conceptuel et organisationnel massif et, ceci, à la différence des États-Unis. Il était urgent de rendre plus efficaces les radars, les batteries et, surtout, les commandements opérationnels. S'organisèrent deux groupes de scientifiques et d'ingénieurs. Leur objectif était de mettre en œuvre un système de défense anti-aérienne et de chaîne radar. Ces deux groupes étaient emmenés respectivement par Sir Henry Tizard et Patrick Blackett d'une part (*vide supra*), Fiedrik A. Lindemann de l'autre. Ce dernier fut notamment à l'origine de la Statistical Branch, qui impliquait une réforme en profondeur de l'administration des données statistiques du Royaume-Uni.

II. Les facteurs de la réussite

Dans les deux cas, l'expérience se traduisit par une réussite. La Recherche opérationnelle, promue par le premier groupe, permit de lutter contre les avions volant à basse altitude : grâce à elle fut mis au point un système de radar associé à la conduite de tirs de canons. Cette réussite reposait à la base sur quatre principes :

1. mener les études en collaboration avec les opérationnels ;
2. conduire des expériences en situation réelle ;
3. s'engager de façon précise sur des propositions explicites ;
4. organiser la mesure de l'efficacité effective des propositions.

De son côté, le développement de la *Statistical Branch* se trouva favorisée par cinq facteurs : le désir politique de Churchill ; la découverte par lui, dans ses fonctions de Premier Lord de l'Amirauté, de problèmes spécifiques (blocus et sécurité maritime) ; la maîtrise des chiffres par Lindemann ; la préférence de Churchill pour un travail avec des conseillers de confiance ; le souhait de reconstituer un dispositif déjà testé par Lloyd George durant la Première Guerre mondiale. De plus, elle visait à trois objets : comprendre les grandes tendances pour inférer les politiques à suivre ; tenir à jour des albums graphiques et cartographiques permettant de saisir immédiatement l'information la plus intéressante ; aider les inventeurs les plus imaginatifs à aboutir rapidement.

En fait, Recherche opérationnelle et *Statistical Branch* partageaient le même objet, les mêmes méthodes et le même but. L'héritage de la Recherche opérationnelle apparaissait clair : un renouveau du management et de la gestion, grâce à une analyse des systèmes par modélisation et stimulation. Pour la *Statistical Branch*, cet héritage fut plus indirect, mais majeur : à travers la comptabilité nationale, la *Statistical Branch* est devenue l'un des outils fondamentaux du *Welfare State*.

C) La coordination administrative à l'échelle de la guerre totale

Marc-Olivier Baruch l'a bien dit à propos de la France, la guerre totale posa aux administrations de redoutables problèmes de coordination³⁵. De fait, elle ouvrait, bâante, la question de l'articulation politique-guerre-construction de l'État. Il s'agissait de savoir comment s'exerce la fonc-

Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 419-454. Voir aussi Amy Dahan-Dalmenico et Dominique Pestre (dir.), *Les Sciences pour la guerre (1940-1960)*, Éditions de l'Ehess, Paris 2004.

³⁵ Marc-Olivier Baruch, « La coordination des administrations civiles à l'épreuve de la guerre totale »,

tion étatique. En résulte un double mouvement de massification et d'intensification des outils de guerre d'une part, de relativisation de l'aspect militaire du conflit par rapport à sa dimension politique. En effet, la guerre conduit à une fragmentation du territoire entre zone de combat et arrière ainsi qu'entre zone occupée et zone non occupée. Il fallait donc inventer de nouveaux niveaux d'administration : délégation générale du gouvernement dans les territoires occupés ; préfectures régionales, mais aussi comités consultatifs d'action économique des régions militaires et régions économiques, telles que mises en place par Clémentel.

Le schéma du temps de paix, à savoir un État exerce sa souveraineté sur un territoire se trouvait donc « hybridé », en raison de l'Occupation et de la dissociation consécutive entre territoire et souveraineté. Cela, supposait de construire un État fort, d'où le *War Cabinet* de Lloyd George ou le Comité de Guerre d'Aristide Briand. Il fallait faire face aussi à « l'exubérance administrative », telle que décrite par Pierre Renouvin. Telle fut l'origine des projets successifs de réforme de l'État (Paul Boncour en 1923 et 1925, Pierre-Etienne Flandin en 1935, Léon Blum en 1936). La nécessité s'imposait de redéfinir les conditions d'exercice de l'autorité de l'État, de façon immédiate pour les dictatures, de manière progressive pour les démocraties. Ces problématiques nouvelles constituaient en fait un révélateur des transformations induites par la guerre totale et la mobilisation de la Nation.

Conclusion

Les deux conflits mondiaux du XX^e siècle ont donc bien fait entrer l'humanité dans l'ère de la guerre totale. Ils se sont caractérisés par un degré sans précédent de mobilisation économique, technologique, social et culturel. Il a fallu à la fois armer, produire pour le front et pour l'arrière, mais aussi innover et gérer. Cette mobilisation fut d'abord celle de l'industrie et a donc fait l'objet d'une historiographie abondante. Elle concerne la Grande Guerre autour de thèmes comme l'économie du blocus et ses conséquences monétaires et financières, mais aussi sociales. Cette mobilisation caractérisa plus encore la Seconde Guerre mondiale. Des stratégies *ad hoc* s'affrontèrent qui engendrèrent un effort productif massif. Plus encore qu'entre 1914 et 1918, les politiques d'État et du pilotage de l'économie jouèrent un rôle déterminant, même si les occupations étrangères ne procurèrent qu'un atout économique limité. D'une guerre à l'autre, l'économie de guerre impliquait deux dimensions majeures : le rôle grandissant de la technologie et une mobilisation colossale du capital humain.

La mobilisation industrielle de la Nation bénéficie aujourd'hui d'un renouvellement historiographique profond. Il concerne d'abord les spécificités de la guerre (impact démographique, fanatisme technologique, mobilisation des technologies au profit de l'extermination, puissance de feu démesurée), mais aussi la mobilisation des systèmes productifs, tant au niveau macro-économique (les nations) que micro-économique (celui des entreprises), avec une réévaluation des conséquences sociales (Russie/URSS) autant que des performances de économie (Allemagne). La guerre suppose en effet de produire des armes, mais aussi de faire appel à la science, tout en développant la rationalisation industrielle. Il faut donc concevoir de nouveaux outils pour gérer l'action (logistique militaire, recherche opérationnelle, *Statistical Branch*, coordination administrative). Bon an, mal an, la guerre totale a engendré aussi la complexité de notre monde d'aujourd'hui.

dans Barjot (dir.), *Deux guerres totales*, cit., p. 455-467. Voir aussi Id., *Servir l'État français. L'administration en France de 1940 à 1944*, Fayard, Paris 1997.

Verso la battaglia.
L'esercito italiano nella Grande guerra^{*}
Giovanni Cerino Badone

Introduzione

L'Italia del 1915 decise di imbarcarsi in una guerra offensiva, necessaria per i suoi obiettivi strategici che erano, in ultima analisi, un allargamento territoriale ai danni dell'Impero austro-ungarico. Per raggiungere questi obiettivi era necessario infliggere agli avversari una sconfitta di dimensioni e portata tali da costringere Vienna ad accettare la perdita di territori (Trentino, Venezia Giulia e Trieste, Istria) parti integranti dell'Impero. Nel pianificare la campagna militare che avrebbe dovuto ottenere tali risultati, fu deciso che doveva servire un singolo obiettivo strategico, la cui conquista sarebbe stata di una tale importanza da abbattere la volontà del nemico di resistere. Questa meta strategica venne identificata con la capitale stessa dell'Impero, Vienna. Tale decisione costrinse il comando supremo a schierare la quasi totalità delle forze nel settore orientale del Regno, limitando fortemente altre operazioni.

Il centenario 1915-2015 ha portato ad un frazionamento degli studi dedicati al fronte italiano. Si è scritto molto sul fronte alpino e dolomitico, assai meno della fornace dell'Isonzo. Troviamo ampi cenni sulla memoria dei singoli, della loro sofferenza e della loro esperienza in trincea, ma si studia poco di come sia stata affrontata tecnicamente la guerra dal Regio esercito italiano: in breve, come intendeva vincere il comando supremo, quali erano le tattiche di combattimento, le dottrine di impiego. Poco sappiamo, insomma, sull'efficienza di combattimento dell'esercito italiano alla vigilia dell'entrata in guerra.

Cercheremo in questo contributo non tanto di dare delle risposte univoche, quanto di raggiungere una «linea di partenza» che ci consenta di intraprendere nuovi studi sul modo in cui l'esercito italiano tecnicamente iniziò il conflitto, superando le trincee, ancora fortemente presidiate, della storiografia militare italiana che, di fatto, rinuncia a scendere sul campo di battaglia¹.

* Il presente contributo riproduce il testo apparso in *Armi e diplomazia alla vigilia della Grande guerra*, a cura di G. Nemeth, A. Papo, G. Pastori, Luglio Editore, San Dorligo della Valle 2014, pp. 74-95 (nota dei curatori).

¹ Si veda ad esempio questo passaggio: «La ricostruzione della battaglie dell'Isonzo rimane difficile e ancora più difficile è riassumerla in termini comprensibili. [...] Se però si vuole andare oltre questo quadro generale e ricostruire le fasi della battaglia, le sue vicende concrete, ci si imbatte in difficoltà insuperabili: mancano le grandi decisioni dei comandanti, i rapidi movimenti di truppe, gli attacchi decisivi, i momenti chiave da raccontare per presentare e illustrare l'andamento dei combattimenti». Mario Isnenghi, Giorgio Rochat, *La Grande guerra 1914-1918*, Il Mulino, Bologna 2008, pp. 174-175. Ci sono, naturalmente, delle eccezioni im-

La dimensione strategica

Una guerra offensiva era, per l'esercito italiano, una evidente forzatura: le forze armate italiane, e tutta la pianificazione strategica del regno, erano di fatto la diretta emanazione dell'esercito del Regno di Sardegna, governato dai Savoia. Lo Stato sabaudo, restaurato durante il Congresso di Vienna come uno Stato cliente austriaco al confine con il Lombardo-Veneto, aveva sviluppato già nel XVIII secolo una propria dottrina di impiego basata sul concetto dell'*army in being* e che fu prontamente riciclata nel 1815. L'esercito doveva essere riservato ad un grosso combattimento campale, anche se questo rese l'esercito una *army in being*. Nella guerra navale, la *fleet in being* è una forza navale che estende una influenza strategica senza mai lasciare il proprio porto; il nemico è costretto a disporre continuamente forze per monitorarla. Nelle sue linee base questa strategia prevedeva che, nonostante la sconfitta militare, l'esercito fosse ancora virtualmente intatto, o quanto meno una forza ancora credibile con la quale doversi confrontare. Sarebbe stata necessaria una lunga e laboriosa campagna, se non due, e sanguinosi e incerti combattimenti contro postazioni fortificate, prima di annientare definitivamente l'esercito sabaudo, appoggiato a uno schermo di potenti fortezze e di complessi campi trincerati. Impossibilitati a distruggerla, gli avversari di Torino avevano bisogno di avere l'armata sarda alleata o, quanto meno, neutrale, per garantirsi un vantaggio determinante nella campagna italiana. Così l'esercito del re di Sardegna rimase sempre un'importante carta da giocare nelle trattative diplomatiche. Uscire da quest'ordine di idee e inaugurare una strategia legata a grandi operazioni offensive, senza avere efficacemente preparato l'esercito, rischiava di avere conseguenze disastrose, come in effetti avvenne nella guerra del 1848-1849 contro l'Austria. La guerra del 1859 fu preparata in chiave difensiva, con l'esercito sardo schierato in assetto difensivo dietro i campi trincerati del Piemonte orientale in attesa dell'arrivo delle forze francesi, sulle quali ricadde la parte principale dello sforzo bellico. La lettura fortemente idealizzata che si volle dare della battaglia di Solferino, e di quella di San Martino in particolare e le campagne del Mezzogiorno del 1860 illusero molti che le nuove forze armate italiane fossero pronte anche per supportare una strategia aggressiva del proprio paese.

I disastri del 1866, compresa anche il l'*empasse* garibaldina nel Trentino, furono una doccia fredda e la dimostrazione che oltre all'Italia e agli italiani occorreva fare un esercito italiano². Una ripresa confidenza nei propri mezzi, la Triplice alleanza con l'Impero austro-ungarico e quello tedesco, le prime riuscite azioni coloniali – nel 1889 l'impero etiopico veniva ad essere considerato *de jure* protettorato italiano e nel 1890 l'Eritrea era stata ufficialmente dichiarata colonia – portarono il capo di stato maggiore Enrico Cosenz (1820-1898) a pianificare azioni offensive contro il

portanti: questo articolo prende spunto da quello che ritengo uno dei lavori di sintesi più riusciti nel raccontare l'esercito italiano della Grande guerra, ossia il saggio di John Gooch, *Italy During the First World War*, in Allan R. Millet, Williamson Murray (a cura di), *Military Effectiveness*, vol. I, CUP, Cambridge 2011, pp. 157-189. Su questo si possono innestare il lavoro di Franco Beretta, *L'esperienza inutile. I conflitti anglo-boero e russo-giapponese e l'impreparazione italiana alla guerra di trincea*, Prospettiva, Civitavecchia 2008, dedicato alla preparazione tattica dell'esercito italiano tra gli anni 1899-1914, e il successivo libro di Filippo Cappellano, Basilio Di Martino, *Un esercito forgiato nelle trincee. L'evoluzione tattica dell'esercito italiano nella Grande guerra*, Gaspari, Udine 2008. Sul campo di battaglia e la descrizione dei combattimenti, un esempio efficace di analisi dettagliata di un episodio bellico del 1915-1918 in Giorgio Longo, *Le battaglie dimenticate. La fanteria italiana dell'inferno carsico del S. Michele*, Itinera Progetti, Bassano del Grappa 2002.

² A tale scopo nel 1867 venne fondata a Torino la Scuola di guerra per la formazione degli ufficiali del Regio esercito. Cfr. Enrico Ciancarini, *La Scuola di guerra di Torino. La formazione degli ufficiali nel Regio esercito (1867-1915)*, Prospettiva, Civitavecchia 2013.

potenziale avversario del momento, la Francia, giungendo a stilare piani per sbarchi in Provenza e ad azioni offensive di grande portata tra le Alpi Marittime e la costa ligure³.

La disfatta di Adua nel 1896 e la manifesta mancanza della capacità delle forze armate di operare una azione offensiva di largo respiro contro i propri avversari riportarono i vertici dell'esercito con i piedi per terra⁴. Nei primi anni del XX secolo i vertici dello stato maggiore non furono più in grado di garantire il successo di un'offensiva contro la Francia a causa del timore di possibili sbarchi francesi prima, e del logorio delle forze impiegate in Libia poi. Questi elementi avevano prodotto un indebolimento complessivo dell'esercito in misura tale da indurre il capo di stato maggiore, il tenente generale Alberto Pollio (1852-1914), alla rinuncia di grandi offensive in territorio nemico e ad un ritorno a una strategia di difesa della penisola italiana molto simile a quella pianificata negli anni Settanta. I piani di fortificazione permanente generale o parziale del territorio, funzionali alla mobilitazione – prevista nel 1914 di 23 giorni – occuparono per almeno trent'anni una parte considerevole del budget delle forze armate. Questa scelta di indirizzo strategico avrebbe funzionato, nonostante le limitazioni tecniche delle fortificazioni permanenti italiane del periodo, con una certa efficacia in caso del mantenimento di una strategia difensiva a prescindere. Ma la successiva adozione di un piano di attacco contro gli austriaci fece comprendere a posteriori quanto sarebbe stato meglio indirizzare la spesa verso un potenziamento delle linee ferroviarie, al rafforzamento dell'artiglieria campale e da assedio, della cavalleria e delle stesse compagnie di fanteria, cronicamente sottonumero e comandate da capitani anziani.

Nel 1913, complici anche le «disattenzioni» austriache nei confronti dell'alleato italiano – si veda il piano di Conrad per un attacco a sud in seguito al terremoto di Messina – e la vittoriosa conclusione del conflitto libico, spinsero Pollio a modificare i suoi piani di guerra, tra i quali ora era compreso un conflitto contro l'Austria-Ungheria. Nel dicembre del 1913 il capo di stato maggiore modificava il piano di radunata previsto nel 1904, riconfermato poi nel 1909, spostando in avanti a cavallo del Tagliamento tre corpi d'armata precedentemente ammassati con altri dodici su entrambe le sponde del medio e basso Piave. Non era un ritorno allo spirito offensivo di Cosenz, in quanto alla fine Pollio si limitava ad innestare sulla difensiva una possibile controffensiva per la quale il nuovo schieramento poneva le necessarie premesse.

Il nuovo capo di stato maggiore, Luigi Cadorna (1850-1928), fu in assoluto il comandante che dopo Cosenz stilò i piani più aggressivi. Iniziò a pianificare un'offensiva già nell'agosto del 1914, insistendo per l'immediata entrata in guerra dell'Italia. Tale insistenza venne in seguito stemperata di fronte alla presa di coscienza dell'impreparazione bellica del paese e, tuttavia, non perse la fiducia nei confronti di una operazione di attacco contro l'Austria-Ungheria. Il suo piano si fondava sulla velocità delle operazioni e sulla necessità di iniziarle il più possibile di sorpresa. Due armate, raggiunto il Tagliamento un giorno prima della fine della mobilitazione, dall'Isonzo avrebbero puntato su Lubiana e Krainburg, obiettivi che dovevano essere raggiunti entro quarantacinque giorni dall'inizio delle ostilità e dopo due battaglie di grandi proporzioni. In concomitanza era attesa una grande offensiva da parte russa: la coordinazione con le truppe dello zar avrebbe aperto le porte di Vienna.

Al di là del fatto che le vicende belliche del 1914 – la Marna per la pianificazione strategica e

³ Sui piani di guerra italiani contro la Francia cfr. Mariano Gabriele, *La frontiera nord-occidentale dall'Unità alla Grande guerra. Piani e studi operativi italiani verso la Francia durante la Triplice alleanza*, Ufficio storico stato maggiore esercito, Roma 2005.

⁴ Vale la pena far notare che due dei quattro comandanti di brigata presenti ad Adua, Vittorio Dabormida e Matteo Albertone, erano docenti alla Scuola di guerra di Torino, rispettivamente di storia militare e di arte militare. Dabormida fu ucciso in azione, mentre Albertone fu fatto prigioniero. Un terzo docente, il titolare della cattedra di tattica, era il colonnello Cesare Airaghi, anch'esso caduto in combattimento; cfr. Ciancarini, *La Scuola di guerra*, cit., pp. 166-168.

Tannenberg per quel che riguardava la validità dell'aiuto russo – avrebbero dovuto quanto meno suggerire un approccio meno aggressivo alle difese nemiche, il problema di base della strategia italiana alla vigilia della Prima guerra mondiale stava nella mentalità di chi l'aveva pianificata. Formatosi sui testi di Jomini, e poco o nulla conoscendo di Clausewitz⁵, Cadorna dava la priorità ad obiettivi geografici, piuttosto che privilegiare la distruzione della volontà del nemico di combattere. Tale approccio chiuse definitivamente le porte ad altre azioni strategiche probabilmente più promettenti per l'Italia del 1915 schierata al fianco dell'Intesa: una operazione sullo stile di quella dei Dardanelli lungo le coste dalmate, oppure nei Balcani.

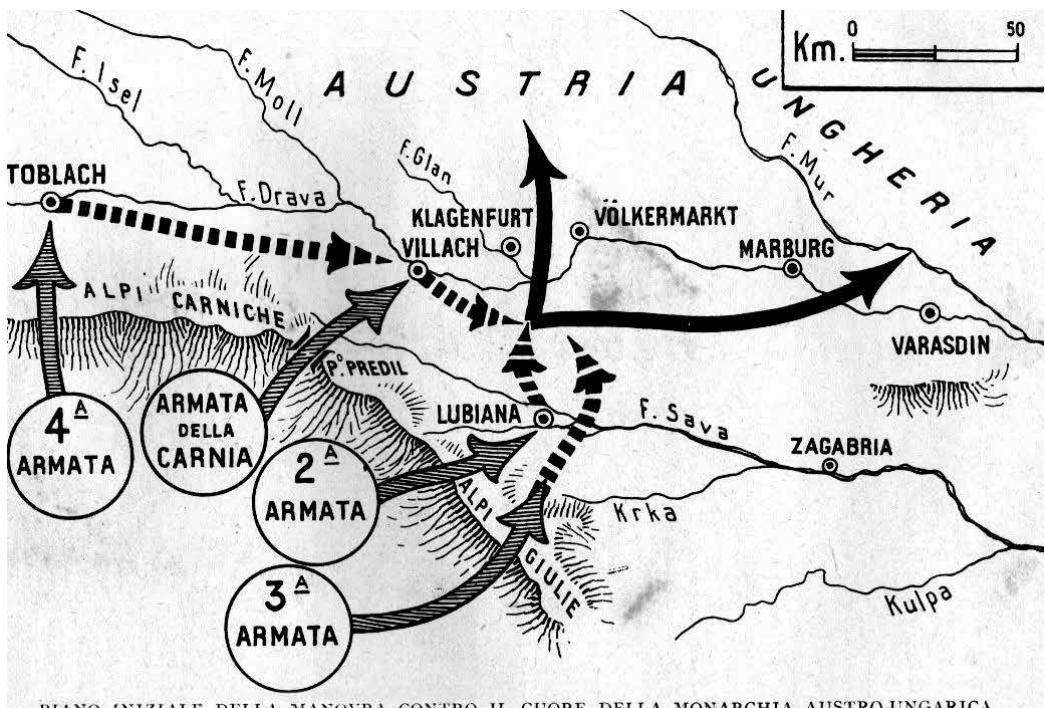
L'Italia, venendo meno ogni coordinazione con i suoi alleati, iniziò a combattere una guerra di fatto isolata contro l'Austria-Ungheria. A conti fatti la partecipazione dell'Italia al conflitto probabilmente ritardò il collasso della Russia sino al 1917. Ma nel 1915 la sua scesa in campo, nel bilancio complessivo del conflitto in corso, fu marginale. Se l'Italia avesse combattuto a fianco della Germania nel 1914, a patto di mantenere i termini temporali della propria mobilitazione generale, avrebbe potuto contribuire in maniera decisiva al collasso della Francia durante la grande offensiva tedesca di agosto. Se invece avesse attaccato gli austriaci, sempre nel 1914, probabilmente il successo dei russi in Galizia sarebbe stato di una tale entità da influire notevolmente sulla capacità austroungarica di continuare il conflitto. Ma nel 1915 gli avversari avevano ormai capito la sanguinosa lezione del campo di battaglia moderno, e la sola mobilitazione italiana non cambiò di molto la situazione strategica complessiva (Fig. 1).

La dimensione operativa

L'esercito italiano, sia ad ovest che ad est, avrebbe dovuto combattere una guerra su un fronte di montagna. Dopo una ricognizione alla frontiera alpina, il capo di stato maggiore Pollio nel 1911 riteneva come inevitabili per l'esercito italiano combattimenti lunghi e prolungati contro il fronte nemico opportunamente fortificato già in tempo di pace⁶. Alcuni miglioramenti nei confronti delle tattiche di combattimento erano stati suggeriti e adottati, ma non venne mai stabilita o scritta alcuna dottrina di impiego limitando lo studio all'individuazione di luoghi tatticamente forti, e in

⁵ Non si trova menzione di Clausewitz né nella bibliografia militare italiana di Mariano d'Ayala (*Bibliografia militare italiana*, Torino 1854) né nel primo importante trattato di arte militare pubblicato in Italia solo due anni dopo la comparsa del *Vom Kriege*: scritto da Luigi Blanch (1784-1872), il trattato *Della scienza militare considerata nei suoi rapporti con le altre scienze e col sistema sociale*, 1834, 1869, 1939, era influenzato piuttosto da Antoine Henri de Jomini, i cui libri cominciarono ad essere tradotti in italiano già dal 1816 (*L'arte della guerra: Estratto di una nuova istoria militare delle guerre della rivoluzione di Francia del Barone Jomini, Tenente generale, ajutante di campo di S. M. l'Imperatore di tutte le Russie, Prima edizione italiana coll'originale a fronte*, Agnello, Napoli 1816). La traduzione non era indispensabile, perché a quell'epoca il francese era ben conosciuto in tutta Italia, specie negli ambienti militari. Il *Vom Kriege* era stato tradotto in francese già nel 1849-1852 dal maggiore belga Jean N. Neuens e nel 1853 era stato stampato il *Commentaire sur le traité de la guerre de Clausewitz* da Édouard Nicolas de La Barre Duparcq. Non dipese dunque da una barriera linguistica, quanto culturale, il fatto che Clausewitz sia stato quasi ignorato in Italia durante il Risorgimento e per tutto il XIX secolo. Solo nel 1940 l'Ufficio storico dello stato maggiore dell'esercito commissionò ad Ambrogio Bollati (1871-1950) e ad Emilio Canevari (1892-1966) una traduzione in italiano del *Vom Kriege*, terminata nel 1942. Questa non ebbe mai una vera e propria circolazione al di fuori degli ambienti militari – se mai ebbe una circolazione – sino a quando nel 1970 Mondadori pubblicò la prima ristampa in edizione economica. Sulla ricezione di Clausewitz in Italia cfr. Virgilio Ilari, *Clausewitz in Italy*, in Reiner Pommerin (a cura di), *Clausewitz Goes Global. Carl von Clausewitz in the 21st Century*, Hartman Miles-Verl., Berlin 2011, pp. 173-202.

⁶ Gooch, *Italy During the First World War*, cit., p. 170.



PIANO INIZIALE DELLA MANOVRA CONTRO IL CUORE DELLA MONARCHIA AUSTRO-UNGARICA

1. Il piano strategico di Cadorna per la campagna del 1915.

parte già fortificati con la creazione di batterie permanenti e forte corazzati, ritenendo un'impresa troppo azzardata l'attacco a una linea avversaria – austriaca o francese – altrettanto potentemente munita. Nel 1915 dunque mancava una dottrina operativa sviluppata e funzionale, e Cadorna successivamente non fece nulla per migliorare lo stato delle cose.

Più della guerra anglo-boera (1899-1902), fu la guerra russo-giapponese (1904-1905) a mostrare l'efficacia delle moderne armi da fuoco, l'importanza della trincea e il valore dei movimenti aggrinti. E in effetti furono molti gli ufficiali italiani che iniziarono ad interrogarsi sulla natura della guerra futura. Nel 1909 il maggiore Ferrari scrisse nel suo articolo *Sulla tattica della fanteria*:

V'è chi ritiene che in una guerra fra eserciti diversi da quelli russo e giapponese, ed in condizioni differenti da quelle speciali un cui si svolse la guerra mancese, non sia probabile un così largo impiego della fortificazione campale. Ed invero in tale guerra esso fu favorito e, quasi direi, reso necessario dalle lunghe soste imposte ai due belligeranti dalle condizioni del clima e dalla necessità di attendere dalla lontana madrepatria i rifornimenti d'uomini e materiali occorrenti per proseguire le operazioni; ma, a parte ciò, converrà che noi teniamo presente che tale fatto non originò solamente i bisogni del campo di battaglia; ma che esso era già stato preveduto e preparato nell'addestramento del tempo di pace [...], risultato di un insegnamento ufficiale e di prescrizioni regolamentari. Ormai, anche nel procedimento dell'avanzata, l'impiego della fortificazione sarà un fatto inevitabile⁷.

Tali considerazioni erano già state espresse nel 1906 a Napoli durante una conferenza tenuta

⁷ Ernesto Ferrari, *Sulla tattica della fanteria*, «Rivista Militare Italiana», 53, novembre 1909, pp. 2007-2018. Tutto il dibattito inerente l'evoluzione della dottrina militare italiana è descritto nel dettaglio nell'importante saggio di Beretta, *L'esperienza inutile*, cit., pp. 87-100.

alla presenza degli ufficiali del presidio e del comandante del 10° corpo d'armata, il duca d'Aosta. La comunicazione terminava chiosando che «bisogna accettare il fatto che oggi la guerra campale si è modellata su quella di posizione del XVIII secolo»⁸.

Gli ufficiali dell'arma del Genio non persero l'occasione per sottolineare l'aumentata importanza delle fortificazioni ed uno di loro, il colonnello Enrico Rocchi (1850-1933), divenne uno dei sostenitori più convinti dell'importanza assunta dalla fortificazione campale nella guerra moderna e della possibilità che questa trasformasse in modo permanente i caratteri della battaglia. Rocchi espresse le sue idee nel volume *Traccia per lo studio della fortificazione campale* edito per la prima volta nel 1903. L'opera venne aggiornata con le esperienze derivanti dalla guerra russo-giapponese nelle successive ristampe del 1904, 1905 e del 1911⁹.

Convinto che l'efficacia del fuoco delle armi moderne rendesse impossibile ogni movimento di truppe allo scoperto, anche se in formazione rada, egli riteneva inevitabile un più ampio ed esteso ricorso alla fortificazione campale da lui considerata come sfruttamento del terreno a scopo di copertura. L'impiego esteso della vanghetta da trincea avrebbe trasformato le caratteristiche della battaglia moderna:

Identificata la fortificazione campale con la tattica, l'attacco e la difesa delle posizioni rafforzate costituiscono, anziché modalità e circostanze speciali di combattimento (secondo si usava considerare per l'addietro), la sostanza del combattimento stesso che vediamo rappresentato da una serie di tali azioni nelle grandi distese di terreno nelle quali esso si svolge. Sotto questo aspetto, e per fatto che le truppe attaccanti, al pari di quelle che si difendono, fanno uso di ripari, le azioni campali, come si ebbe già a rilevare, presentano oggi le parvenze di grandi operazioni di assedio, nella quali l'aggressore avanza al coperto contro le posizioni nemiche [...]. Di conseguenza le operazioni, che prima si chiamavano di attacco e difesa delle posizioni rafforzate, costituiscono ora, come si disse, il combattimento stesso, il quale non potrebbe avere svolgimento diverso¹⁰ [Fig. 2].

⁸ *Estese fronti di battaglia e loro influenza sulla condotta delle grandi masse*, «Rivista militare Italiana», luglio-agosto 1910. Qui ovviamente l'anonimo autore di riferisce alla «guerra d'assedio» del XVIII secolo anche se l'impiego della fortificazione campale nel Settecento era particolarmente diffusa, specie a difesa di un luogo tatticamente importante e in appoggio di truppe non particolarmente affidabili o provate da lunghe campagne.

⁹ Enrico Rocchi, *Traccia per lo studio della fortificazione campale*, Roux e Viarengo, Torino 1904.

¹⁰ *Ibidem* [edizione F. Casanova, Torino 1911], p. 168. Naturalmente non bisogna considerare Rocchi come un vero e proprio profeta inascoltato. Il suo concetto di fortificazione campale è in realtà meno svilup-



2. Caporale della brigata Cremona (21° e 22° reggimento), maggio 1915. Il soldato è in completo assetto di marcia con l'uniforme grigioverde 1909 comune a tutte le armi a piedi ed equipaggiamento 1907, modificato 1909, provvisto di telo tenda e bastoni tenda. A. Viotti, *L'uniforme grigioverde*, Roma 1984.

Sviluppare una dottrina operativa nel magmatico e camaleontico mondo della guerra dei primi anni del Novecento non era un'impresa facile. Se la guerra di posizione diventava una caratteristica permanente dei conflitti moderni, allora un altro aspetto andava valutato con attenzione: con l'ampio uso della vanga e della trincea non sarebbe più stato sufficiente cacciare il nemico dalle proprie posizioni, né sarebbe stato possibile raggiungere tale obiettivo nel corso di una singola giornata campale. La conquista di una trincea sarebbe divenuta un atto parziale di un'operazione lunga e complessa, che avrebbe richiesto un ingente quantitativo di esplosivo, munizioni e un grande sacrificio di uomini. Alcuni teorici dedussero che le battaglie non avrebbero, in alcuni casi, avuto un vincitore riconosciuto, ma si sarebbero concluse a causa dell'esaurimento delle forze in campo. Inoltre iniziarono a sorgere i primi fondati dubbi sulla durata del futuro conflitto:

Dal [18]70 in poi si è detto, si è ripetuto dagli scrittori militari che le guerre avvenire sarebbero state caratterizzate da grandi battaglie d'incontro, caratterizzate cioè dall'urto di due eserciti avversari diretti rispettivamente in senso opposto verso un medesimo obiettivo, uno per conquistarlo, l'altro per difenderlo [...]. Si è ripetuto che non solo la battaglia, ma anche la guerra doveva essere brevissima: pochi giorni per la mobilitazione, pochissimi per la radunata delle forze e poi il cozzo tremendo delle due masse nemiche. [...] I fatti hanno però dato una piena smentita a queste previsioni, perché malgrado i perfezionamenti delle armi le due guerre più recenti durarono assai più lungamente e gli eserciti belligeranti soffrirono nell'unità di tempo perdite minori che nelle guerre trascorse¹¹.

Tali convinzioni si basavano non soltanto sull'esempio fornito dai campi di battaglia del Sudafrica e della Manciuria, ma anche su ragionamenti tattici e di analisi dei sistemi d'arma impiegati. Fattori questi che causavano un rallentamento delle operazioni tale da far prolungare la durata dei combattimenti per giorni: dal fronte della guerra russo-giapponese si potevano citare esperienze come quella di una brigata nipponica della 5^a divisione che diede l'assalto alle posizioni tenute dai russi partendo da una base di attacco distante 1.800 metri dal nemico. A 800 metri le truppe iniziarono a stendersi a terra e a muoversi a sbalzi per plotoni, mezzi plotoni e addirittura singoli uomini sino a raggiungere una distanza di 3-400 metri dalle posizioni russe, dove i superstiti dell'assalto iniziarono a trincerarsi. L'operazione aveva richiesto ben tre ore per coprire 1.200 metri, al prezzo del 17% di perdite. Un battaglione giapponese a Mukden – battaglia combattuta tra il 21 febbraio e l'11 marzo 1905 – aveva impiegato altre tre ore per avanzare di 400 metri verso le posizioni russe¹².

I teorici italiani però giunsero anche ad altre interessanti conclusioni. Nel 1910 un anonimo articolo pubblicato sulla «Rivista Militare Italiana» sottolineava che gli eserciti europei, composti da centinaia di migliaia di soldati, per le loro stesse dimensioni avrebbero necessariamente occupato fronti molto estese e la necessità di assottigliare le formazioni per renderle meno vulnerabili al fuoco avrebbe contribuito ad accentuare questa tendenza. In tale contesto sia le operazioni di schieramento che le manovre di attacco e di difesa sarebbero risultate più lente a causa del maggior tempo necessario per spostare i reparti da un settore all'altro, per le maggiori distanze da coprire con le marce, per la difficoltà di riconoscere le posizioni avversarie e per il frazionamento dell'azione che avrebbero reso più difficile ai comandanti la comprensione dell'andamento del-

pato di quanto si vide poi effettivamente sui campi di battaglia della guerra russo-giapponese e, in aggiunta, egli riteneva inutili difese accessorie quali i reticolati e non necessari ripari per le riserve, bastando quelli naturali costituiti da argini, fossi, boschi etc. Cfr. Beretta, *L'esperienza inutile*, cit., pp. 91-92.

¹¹ Giovanni Lanfranchi, *Considerazioni sull'impiego dell'artiglieria campale specialmente in riguardo alle posizioni coperte*, «Rivista di Artiglieria e Genio», 26, ottobre 1909, pp. 5-6.

¹² Terence Zuber, *The Mons Myth. A Reassessment of the Battle*, Stroud, Brimscombe Port 2010, p. 51.

la battaglia. Ma questo rallentamento dell'azione bellica avrebbe concesso all'avversario il tempo necessario per rafforzare la propria posizione, indipendentemente dalla disponibilità di buone vie di comunicazione.

Per affrontare e vincere l'avversario il sistema più efficace rimaneva l'azione manovrata e il tentativo di aggiramento delle linee fortificate, in quanto l'attacco frontale avrebbe avuto scarsa possibilità di successo. E qui arrivava il punto focale della questione: anche adottando i provvedimenti e le dottrine di impiego necessarie a rendere l'esercito più adatto alle esigenze di una maggiore mobilità, riducendo ad esempio la dimensione delle armate e raggruppandole sotto i comandi di gruppo d'armata, si sarebbe però sempre potuto verificare il caso che, in Europa ed a maggior ragione in Italia, mancasse di fatto lo spazio geografico necessario per manovrare tali eserciti che, per quanto adattati alla manovra, sarebbero risultati troppo grandi in relazione alle possibilità di teatro di operazioni:

Ci si affaccia però un insistente dubbio. Questa larga visione di fasci di colonne, di armate, di gruppi di armate manovranti in larghi scacchieri, percorrenti un paese aperto come la Turingia, la Franconia, la valle del Danubio, la Boemia, l'Alsazia e la Lorena e la Mancuria nel quale Napoleone, Moltke e Oyama trovarono fronti iniziali e fronti di manovra di parecchie centinaia di chilometri, è essa applicabile da per tutto? Nel nostro paese, per esempio, la valle del Po, comunque la si consideri in relazione ai probabili avversari, non offre fronti di tal fatta. Per avere fronti di 120-150 chilometri, come a Mukden, ci stenderemo forse da Torino a Genova; da Cuneo ad Aosta; da Venezia al Garda; da Pieve di Cadore all'Isonzo, includendovi regioni montane asprissime¹³.

Tale limitatezza di spazio, ponendo dei limiti fisici, geografici, allo schieramento degli eserciti, avrebbe impedito ogni possibilità di azione alle ali, ogni manovra aggirante e, in quest'ottica, il ricorso all'attacco frontale sarebbe diventato una necessità inevitabile e, con esso, la guerra di logoramento. La lettura dei resoconti dei conflitti di inizio Novecento e il dibattito che si venne a creare portarono il capo di stato maggiore Tancredi Saletta (1840-1909) ad emanare nel 1903 le *Norme per l'impiego generale delle grandi unità in guerra*, nelle quali si poneva grande enfasi sulla flessibilità tattica e sul fatto che le norme emanate dall'alto comando non dovevano essere automaticamente applicate alla lettera. Tuttavia quali fossero le norme emanate dell'alto comando rimasero ancora vaghe nonostante le direttive emanate dal successore di Saletta, Pollio, con il *Regolamento di servizio interno* del 1909 e le *Norme generali per l'impiego delle grandi unità in guerra* del 1910. Riconosciuta l'importanza della potenza di fuoco delle fanterie e delle artiglierie presenti sul campo di battaglia, l'edizione del 1913 delle *Norme generali per l'impiego delle grandi unità in guerra* richiamava ancora una volta la necessità di coordinare l'azione delle varie armi e sottolineava l'esigenza che l'atteggiamento aggressivo non prescindesse da una accurata valutazione delle circostanze del momento, all'opportunità di integrare l'azione frontale, mirata ad agganciare l'avversario, con un'azione aggirante effettuata con l'impiego delle riserve. Ancora erano assenti prescrizioni tassative sulle dottrine di impiego, destinate ad incoraggiare l'iniziativa dei singoli comandanti, non essendo chiaro quale guerra si voleva combattere, se difensiva o offensiva. Altro nodo ancora da sciogliere era la modalità di azione delle grandi unità, da pianificare a seconda delle situazioni strategiche e di teatro. Quando Cadorna divenne capo di stato maggiore poco o nulla si fece per sviluppare una dottrina operativa coerente alla guerra che l'Italia si accingeva a combattere.

Nei mesi che precedettero l'entrata in guerra dell'Italia Cadorna ebbe la necessità di prepa-

¹³ *Estese fronti di battaglia e loro influenza sulla condotta delle grandi masse*, «Rivista Militare Italiana», 54, luglio-agosto 1910, p. 1483.

rare il suo esercito in termini di uomini, armamenti, artiglierie, munizioni. Pertanto molto poco si fece per cercare di sviluppare una nuova dottrina operativa, più funzionale rispetto alle vaghe indicazioni di Salemma e Pollio. In seguito il nuovo capo di stato maggiore propose una dottrina di impiego piuttosto semplice e brutale: la fanteria avrebbe attaccato in massa il nemico colpito da un massiccio tiro di artiglieria.

La dimensione tattica

Allo scoppio delle ostilità nel 1914 era chiaro che la potenza di fuoco, esplicitata da fucili rigati ad otturatore girevole-scorrevole alimentati da un caricatore interno fisso, mitragliatrici e cannoni a tiro rapido, avrebbe dominato il campo di battaglia. La polvere infume avrebbe reso i combattenti praticamente invisibili e il fuoco di ritorsione molto più difficile. Gli eserciti europei riconobbero che era necessario, sia nelle operazioni difensive che in quelle offensive, utilizzare il terreno per proteggere gli uomini dall'osservazione nemica e dal suo tiro. Le formazioni di fanteria sarebbero state il più possibile diradate per ridurre le perdite ed assorbire il più possibile la potenza di fuoco avversaria. In difesa anche un sottile schermo di tiratori avrebbe offerto una significativa resistenza, specie se collocato in una vantaggiosa posizione tattica. Le differenze tra i vari eserciti non stanno tanto nel riconoscimento o meno di tale problema, quanto nella scelta addestrativa per affrontare il problema della potenza di fuoco.

Gli eserciti combattono come sono stati addestrati; la qualità dell'addestramento è spesso decisiva per la riuscita positiva o meno di un combattimento. La vittoria non premia la disciplina formale delle caserme, neppure la dottrina tattica e, in parte, neppure la filosofia del comando – tattica di missione o tattica di comando – ma la qualità dell'addestramento dei soldati. Lo stesso vale per le truppe italiane del 1915. L'esercito italiano aveva riconosciuto il problema della potenza di fuoco del campo di battaglia moderno. Non a caso dal dicembre del 1908 la vecchia uniforme turchina – in realtà nera – era stata abbandonata a favore del grigioverde, in grado di mimetizzare al meglio le truppe con il terreno. La maggior parte dei soldati era stata addestrata secondo i dettami del *Regolamento di esercizi per la fanteria* del 1892, nel quale erano codificate le norme che regolavano l'istruzione e il combattimento per le truppe di linea dell'esercito italiano di inizio Novecento. Il *Regolamento* prescriveva che l'azione della fanteria avrebbe dovuto basarsi su due elementi: il fuoco e il movimento¹⁴.

Le truppe erano organizzate in plotoni e compagnie sui cui organici si strutturavano gli schieramenti delle unità maggiori quali il battaglione, il reggimento e la brigata. Lo schieramento tattico prevedeva un «ordine chiuso» e un «ordine sparso»: il primo caso era contemplato per i reparti in marcia o per quelli in attesa di entrare in azione ma non ancora soggetti al tiro avversario. L'ordine sparso era invece impiegato durante le fasi di attacco e durante gli scontri a fuoco: una volta iniziato il combattimento – entro una fascia prevista di 1.500 metri dal nemico – le compagnie più avanzate del battaglione avrebbe sciolto «in catena» i propri uomini per prendere contatto con l'avversario. Il regolamento lasciava all'iniziativa del comandante di compagnia l'opzione di aprire tutti i plotoni in catena o mantenere delle riserve con una formazione più compatta. Gli eventuali plotoni di sostegno dovevano restare in ordine chiuso e a una distanza tale da poter prontamente soccorrere o rinforzare la catena pur restando sottratti al fuoco della difesa. Tale distanza varia a seconda delle situazioni tattiche. Le compagnie non immediatamente coinvolte nel combattimento costituivano la riserva del comandante di battaglione.

In sostanza ogni battaglione poteva schierarsi su tre o due linee. Nel primo caso una parte

¹⁴ Il testo era stato aggiornato nel 1914: *Regolamento di esercizi per la fanteria*, E. Voghera, Roma 1914.

della sua forza costituiva la catena la quale, schierata in linea con gli uomini a 15 centimetri di distanza l'uno dall'altro¹⁵, avanzava e contemporaneamente faceva fuoco sull'avversario. Immediatamente dietro veniva a trovarsi la riserva, teoricamente sottratta al fuoco nemico. Queste truppe avanzavano anch'esse in ordine aperto ma, a meno che non fosse necessario, non partecipavano al combattimento in corso. Se il comandante di battaglione lo reputava necessario era costituita una terza linea con una forte riserva tattica, schierata in ordine chiuso. Nel caso in cui il battaglione si schierava su due linee e in base alla necessità tattica del momento, la terza linea andava a confluire nella seconda per dare maggiore potenza di fuoco al reparto impegnato in azione. Un elemento di modernità era dato dall'adozione delle mitragliatrici, che nel 1910 erano state distribuite in ragione di una sezione su due armi per reggimento e che nel 1914 avrebbero dovuto essere in teoria tre volte più numerose¹⁶. Si trattava di un sistema d'arma assolutamente nuovo e il suo impiego ancora da definire. C'era chi riteneva tale arma un complemento del cannone da campagna e chi voleva considerarla a tutti gli effetti un'arma della fanteria. Infine avevano prevalso questi ultimi e nelle *Norme per il combattimento* del 1911 e del 1913 i comandanti di reggimento e di battaglione erano invitati a non servirsiene all'inizio del combattimento se non in casi eccezionali e a tenerle invece con i rincalzi, decidendo poi, a seconda delle circostanze, se farle entrare o meno in azione quando questi fossero stati assorbiti dalla prima linea impegnata in combattimento¹⁷. In questa eventualità la squadra di combattimento adibita al loro impiego avrebbe dovuto appostarsi lungo i fianchi dell'avversario, possibilmente su un rialzo del terreno, e colpire l'avversario con il proprio fuoco. Allo stesso modo in una azione difensiva le mitragliatrici costituivano una riserva di fuoco, e non un appoggio diretto, da impiegare in settori dove il fronte era minacciato, per colpire sul fianco una avanzata avversaria o coprire i fianchi scoperti del fronte. Riguardo all'artiglieria nelle *Norme per il combattimento* si faceva continuamente appello all'impiego dell'artiglieria campale, insistendo sulla necessità di cooperazione con la fanteria. Come questa doveva essere raggiunta non è dato a sapere, in quanto l'impiego principale delle batterie presenti sul campo di battaglia non era di accompagnamento alla fanteria lanciata all'attacco o disposta in difesa, quanto il tiro di controbatteria (Figg. 3-4).

Il regolamento tattico italiano del 1892 prendeva molti spunti da quello tedesco del 1888; ma mentre il secondo andò incontro ad estese revisioni nel 1906 e nel 1912, quello italiano fu modificato, ma non sostituito, dalle successive *Norme* emanate dal capo di stato maggiore. Dunque nel 1914 la fanteria in grigioverde era addestrata a combattere impiegando formazioni tattiche decisamente chiuse in quanto, a ben vedere, solo la prima linea delle unità a livello di battaglione combattevano in ordine sparso. Al solito, molta libertà d'azione era lasciata ai singoli comandanti – di battaglione ma non a quelli di compagnia – su quale formazione adottare a seconda

¹⁵ Un plotone di fanteria odierno tiene una fronte di circa cento metri. Tenendo conto che ha una forza di dieci uomini, la distanza tra un soldato e l'altro è di dieci metri circa. Ma ogni uomo ha oggi un apparato radio inserito nell'elmetto che permette le comunicazioni tra l'uno e l'altro e con il comandante di plotone. Nel 1915, senza apparati radio individuali – e tanto meno di squadra – la distanza tra un soldato e l'altro era appunto di 15 cm per permettere al comandante di plotone – un sottotenente o un tenente – a livello più alto al comando di compagnia, un capitano, di controllare i propri uomini e dare gli ordini necessari. Idealmente ogni uomo occupava un quadrato di circa 1x1 m. Nel XVIII secolo tale spazio era di appena 40x40 cm e il contatto era di gomito, tanto che i soldati erano addestrati a «sentire la stoffa» del compagno vicino. Vedi ministero della Guerra, comando del corpo di stato maggiore, *Regolamento di esercizi per la fanteria*, Roma 1914, pp. 60-63.

¹⁶ Cappellano, Di Martino, *Un esercito forgiato*, cit., p. 32.

¹⁷ *Ibidem*, p. 33.



3. Una compagnia di fanti da sbarco della Regia marina attestata sulle spiagge libiche, settembre 1911. Il reparto è suddiviso in dieci plotoni, secondo la «formazione adatta a manovrare in terreni frastagliati», così come prescritto dal regolamento italiano del 1892. La distanza tra un plotone e l'altro serviva ad assorbire la potenza di fuoco dell'avversario.

4. La compagnia dell'immagine precedente riceve l'ordine di muoversi. Nel 1915 tali formazioni, ancora molto compatte, costituiranno un bersaglio troppo visibile per le truppe austriache sul Carso.

delle situazioni, ma ciò nonostante le formazioni italiane rimasero decisamente molto dense rispetto agli altri eserciti europei.

Pensare a nuove soluzioni tattiche a livello di battaglione, reggimento e persino di brigata non era, per il comando italiano, una strada praticabile: per prima cosa mancavano aree MTA (Major Training Area¹⁸) sufficientemente grandi dove testare con valide simulazioni le tattiche di combattimento. Mentre nel contempo l'esercito tedesco disponeva di 28 MTA, o *Truppenübungsplatz*, una per ogni corpo di armata per un totale di 102.328 ettari di terreno¹⁹, nel 1908 una apposita commissione di inchiesta lamentava «la difficoltà crescente di trovare nei contorni delle città dove risiedono i maggiori presidi, terreni aperti sufficientemente spaziosi quali sono richiesti dalla tattica odierna per le manovre in ordine sparso con linee sottili largamente intervallate»²⁰. Inoltre si faceva notare quanto

la coltivazione intensiva ha quasi ovunque annullato, in vicinanza delle guarnigioni, le zone disponibili per le esercitazioni militari, le quali, per la giusta preoccupazione di non arrecare danni alle proprietà private e per la responsabilità di risarcire i danni che a quelle si arrecassero, sono ridotte quasi sempre a svolgersi sulle strade, sugli argini, sul greto dei torrenti; così le esercitazioni riescono appena abbozzate e perdono la importanza e l'interesse derivanti dal riprodurre situazioni razionali di guerra; lo spiegamento delle forze perde ogni naturalezza; gli atti del combattimento si risolvono in una serie di situazioni, che sarebbero in realtà insostenibili sotto il fuoco, e che perciò generano erronee abitudini, specialmente nei giovani ufficiali²¹.

L'enfasi posta nei regolamenti riguardo alla libertà di giudizio e di azione degli ufficiali era «convenzionalmente limitata, e perciò diventa impossibile esercitare efficacemente gli ufficiali

¹⁸ La Major Training Area è una zona adibita a servizi militari destinata all'addestramento delle truppe o allo sviluppo di nuove tattiche di combattimento o armamenti.

¹⁹ Dieter Storz, *Kriegsbild und Rüstung vor 1914*, Mittler, Herford 1992, p. 106. Oltre a queste esistevano tre MTA dedicate alle esercitazioni di artiglieria. La *Truppenübungsplatz* più realistica era quella di Münsingen, vasta ben 74 ettari, cfr. Erich von Schramm, *100 Jahre Truppenübungsplatz Münsingen: 1895-1995*, Baader, Münsingen 1995.

²⁰ Commissione d'inchiesta per l'esercito. *Ordinamento della fanteria [...]*, Tip. della Mantellate, Roma 1908, p. 24.

²¹ *Ibidem*, pp. 75-76.

a valutare la loro abilità nel comando delle truppe»²². Mentre i comandi a livello di corpo d'armata e di armata potevano comunque simulare abbastanza efficacemente un combattimento di grandi dimensioni, gli ufficiali alla guida delle brigate, dei reggimenti sino ai comandanti di plotone non avevano la possibilità di esercitare loro stessi e i loro uomini. I programmi addestrativi erano suddivisi in nove *Istruzioni*²³ piuttosto dettagliate e destinate a portare gli uomini al massimo della loro efficienza di combattimento. Il luogotenente generale Niccola Marselli (1832-1899) segnalava però il reale stato delle cose:

Ma qual è la realtà? Che allorquando il reggimento parte pel campo assai di rado ha ultimato la scuola di battaglione e le esercitazioni tattiche di 1° grado (del gruppo e del plotone), perché il servizio di piazza, unito a tutte le altre occupazioni, glielo ha impedito. Ho di già detto che alcune volte i reggimenti non hanno neanche eseguito il tiro di combattimento. Intanto il campo dura un mese in media. Delle due l'una: volete dare alle esercitazioni un indirizzo ragionevole e calmo, insistendo maggiormente sulle basi di un vero e solido addestramento tattico? Non potrete esaurire il programma, che ci si impone. Vorrete esaurir questo, ponendo in cima dei vostri pensieri i combattimenti della brigata contro il nemico segnato o sognato? Avrete sciupato il prezioso tempo destinato a' campi, avrete dato alla truppa e agli ufficiali inferiori una istruzione superficiale, avrete gettato polvere negli occhi. Dolorosamente neanche il nostro esercito ha potuto sottrarsi al sistema dominante gli esami e le scuole pubbliche italiane; sistema che ha come ideale l'esaurimento di uno spettacoloso programma. Non pure nell'ordinamento degli eserciti, ma anche nella loro istruzione, siamo schiacciati dalla quantità e poniamo in seconda linea la qualità [...]. Osserviamo a questo proposito che il lusso dei programmi, delle artificiali manovre, delle geometriche combinazioni tattiche, de' giuochi di guerra, delle banderuole, cartelloni e simili, aumenta in un esercito quando da molto tempo non ha fatto la guerra, e diminuisce d'assai dopo una campagna seria. Possiamo da ciò inferire che l'eccesso di formalismo e dello scolasticismo ci allontana anzi che avvicinasi alla guerra reale²⁴.

Le lacune che Marselli aveva registrato si sarebbero ripresentate puntualmente già nei primi giorni di guerra, quando i primi combattimenti misero a nudo le mancanze dell'addestramento italiano²⁵.

Oltre a questo si deve aggiungere l'utilizzo spregiudicato della «forza minima», ossia il congegno anticipato della classe anziana e il ritardo dell'arruolamento delle nuove reclute. Il solo scopo di questo espediente era quello di ottenere un risparmio della spesa nei bilanci delle forze armate e, nel contempo, mantenere inalterati sulla carta i dodici corpi d'armata necessari per rivendicare

²² *Ibidem*, p. 75.

²³ Le *Istruzioni*, stabilite dall'atto ministeriale dell'aprile 1885 sui campi di brigata, erano di fatto il programma addestrativo dell'esercito italiano e si sviluppavano con questo programma: 1. Evoluzioni regolamentari applicate al terreno con nemico supposto; 2. Esercitazioni di combattimento di 2° e 3° grado a partiti contrapposti, cioè con nemico rappresentato; 3. Esercitazioni di combattimento di 2° e 3° grado con nemico segnato; 4. Esercitazioni sul servizio di sicurezza delle truppe in campagna; 5. Esercitazioni di marcia; 6. Esercitazioni di castramentazione e trincea; 7. Scuola di orientamento; 8. Evoluzioni regolamentari di piazza d'armi; 9. Istruzioni interne. A queste andavano aggiunte le lezioni di tiro di combattimento, nel caso non si fossero fatte durante i normali periodi di guarnigione, o lezioni di tiro ordinario nel caso i soldati non fossero mai stati addestrati al fuoco con il fucile.

²⁴ Niccola Marselli, *La vita del reggimento. Osservazioni e ricordi*, E. Voghera, Roma 1903, pp. 96-97.

²⁵ Oltre all'eccessiva prudenza nell'avanzare in territorio nemico nelle ore immediatamente successive alla dichiarazione di guerra, uno degli esempi più interessanti è dato dall'azione della brigata Pisa per la conquista della soglia del Carso tra Sagrado e Monfalcone oltre la riva sinistra dell'Isonzo del 9 giugno 1915. Colpita durante la fase di attraversamento del fiume, la brigata non riuscì ad imbastire né un'azione offensiva, né tantomeno a sganciarsi rapidamente dall'azione una volta compreso il fallimento tattico dell'operazione in corso. I particolari della battaglia per quella che divenne in seguito l'«Isola della Morte» sono descritti in Longo, *Le battaglie dimenticate*, cit., pp. 23-29.

care lo status di potenza europea. Il risultato pratico era quello di avere forze sotto organico per lunghi periodi, specie quelli invernali, intervallati a intensi cicli addestrativi di reclute del tutto impreparate alla vita militare mentre la parentesi di tempo utile per testare il reparto in valide simulazioni di guerra del tutto insufficiente.

Anche le formazioni tattiche della fanteria italiana, per quanto troppo compatte per la realtà della guerra dei primi anni del Novecento, richiedevano comunque soldati dotati di autodisciplina, iniziativa e responsabilità, soldati ai quali gli ufficiali potevano rivolgersi con la sicurezza di essere capiti, uomini che sapevano leggere una carta topografica, avere una chiara idea delle tattiche di combattimento che avrebbero utilizzato in battaglia. Il soldato italiano del periodo non poteva raggiungere questi standard:

Di 42 coscritti, quest'anno alla mia compagnia, 21 erano analfabeti: 2 avevano fatto la quinta classe; 2 la quarta; 4 la terza; 5 la seconda; 8 la prima. Questo è uno dei casi più fortunati; normalmente gli analfabeti sono la maggioranza. [...] So che una diecina erano in grado di capire poche righe, e di ubbidire all'ordine che vi fosse scritto, e solo due o tre potevano leggere un'intera pagina comprendendola, e ripetendone le idee principali²⁶.

Altro aspetto negativo era l'assoluto disinteresse verso la figura del graduato di truppa: «Noi purtroppo, vediamo nel caporale e nel sott'ufficiale soltanto, o quasi soltanto, l'istruttore delle reclute, raramente il capo-squadra, il comandante di pattuglia o di piccolo posto»²⁷. Tali effetti negativi si videro tutti nell'estate del 1914, quando si dovette constatare con crescente preoccupazione che per completare i reparti previsti dal piano di mobilitazione vi era una carenza di circa 13.500 ufficiali; lacuna che probabilmente sarebbe stata meno grave se fin dal tempo di pace si fossero considerati i sottufficiali come possibili comandanti di squadra.

Nel 1914 il Regio esercito italiano, per quel che riguarda la qualità dell'elemento umano e le dottrine di impiego previste in caso di conflitto, poteva paragonarsi più all'esercito russo che non a quello tedesco o austriaco. Cadorna, data la bassa efficienza di combattimento dei suoi subordinati e la poca speranza di addestrare efficacemente la fanteria mobilitata, redasse nel febbraio del 1915 il noto *Attacco frontale e ammaestramento tattico*, destinato a rimanere in auge sino a tutto il 1917; nonostante, come abbiamo visto, tale libretto di tattica avesse un suo valore, dati il terreno dei futuri campi di battaglia e lo scarso addestramento dell'esercito italiano, il comando supremo non seppe o non volle migliorare le proprie tattiche. Ogni tentativo di aggiramento, manovra o combinazione di manovra e fuoco doveva essere abbandonato. Con una fanteria scarsamente addestrata, o poco «addestrabile», l'unica soluzione tattica era quella di colpire duramente con il proprio fuoco d'artiglieria il nemico contro il quale sarebbero poi state lanciate ondate di fanteria. La manovra tattica si limitava a quel punto ad un assalto frontale che, nei successivi tre anni di guerra, i comandi italiani continuarono a riproporre secondo un rigido schema operativo che il nemico non mancò di sfruttare.

Primo sangue: 1915

Le prime battaglie di una guerra vengono solitamente trascurate dagli storici militari, che spesso le ricordano come esempi negativi in cui l'azione di comando o le scelte tattiche si sono

²⁶ Nicola Maria Campolieti, *Lo spirito di corpo*, «Rivista Militare Italiana», 47, luglio 1902, pp. 1208-1209.

²⁷ Anonimo, *Dell'addestramento tattico della fanteria*, «Rivista Militare Italiana», 55, marzo 1911, p. 588.

rivelate fallimentari. Si preferisce concentrare l'analisi su eserciti che vantano già uno o più anni di esperienza di combattimento. Ma tutte le guerre hanno un inizio e se le capacità di combattimento di un esercito nei primi mesi di conflitto sono limitate, per quei soldati spesso non ci potrà essere una seconda *chance*; la disfatta della Francia nel 1940 è forse l'esempio più lampante. Queste prime battaglie ci servono quindi per capire quanto gli eserciti si siano preparati, o siano stati messi dagli Stati nelle condizioni ottimali per adempiere alla loro ragion d'essere: vincere una guerra. I primi giorni e le prime settimane di combattimento sono una prova severa che una nazione e le sue istituzioni militari devono superare; le difficoltà sono decisamente maggiori rispetto alle fasi finali della guerra, quando ormai la macchina militare è avviata e il campo di battaglia permette di sperimentare nuove soluzioni tattiche e tecnologiche. All'inizio nessuno sa ancora quanto siano frigerosi l'urlo della battaglia, il boato delle esplosioni e degli spari e come gli uomini si comporteranno sotto il fuoco (Figg. 5-7).

La *Erste Isonzoschlacht*, come la definirono gli austriaci la prima battaglia dell'Isonzo (23 giugno-7 luglio 1915), offre interessanti spunti che meritano di essere analizzati nel dettaglio e che servono ad evidenziare molti dei problemi tattici ed operativi che un esercito si trova ad affrontare nelle fasi iniziali di un conflitto moderno di grandi proporzioni.

L'avanzata italiana oltre il confine fu lenta e, strategicamente parlando, furono perse ore preziose per superare la linea di difesa austriaca posta sul ciglione carsico. La sera del 23 maggio 1915 gli austriaci avevano in linea 24 battaglioni e 1/2 e 25 batterie da campagna; tre giorni dopo le forze a disposizione della V. Armee del generale Boroević erano già più del doppio. Agli inizi di giugno il comando italiano decise di evitare grandiosi sbalzi in avanti; la prima offensiva non puntava ad uno sfondamento localizzato da sfruttare in profondità, ma ad una spinta uniforme e progressiva, estesa da Plava a Monfalcone, destinata a far arretrare il nemico sotto il peso del numero.

Concentriamo la nostra attenzione su un settore particolare del fronte, ovvero la porzione di territorio in prossimità della zona divenuta in seguito l'area del sacrario di Redipuglia. La collina del sacrario, un tempo nota come Quota 89, era collegata con una striscia di roccia al ciglione carsico propriamente detto formando una sorta di prolungamento verso occidente, di fatto uno dei pochi accessi alle trincee austriache emergenti dalle inondazioni causate dalla deviazione del flusso dell'Isonzo. Non stupisce dunque che sin dal primo giorno dell'offensiva italiana, iniziata il 23 giugno 1915, Quota 89 fosse uno degli obiettivi assegnati dal comando della 3^a armata al X corpo d'armata e alla 20^a divisione del generale Pecori Girardi, composta dalle brigate Savona



5. La situazione tattica della prima battaglia dell'Isonzo. La fotografia, scattata nel 1916 da Quota 71, mostra l'abitato di Cave di Selz visto dalle posizioni austriache nei primi giorni di guerra, avvantaggiate dalla posizione elevata. *La Guerra. Il Carso. Dalle raccolte del Reparto Fotografico del Comando Supremo del R. Esercito*, Milano 1916, p. 86.

(15°, 16° reggimento) e Cagliari (63°, 64° reggimento), in tutto 12.000 uomini appoggiati da batterie di artiglieria da campagna da 75 mm e alcuni pezzi da 149 mm.

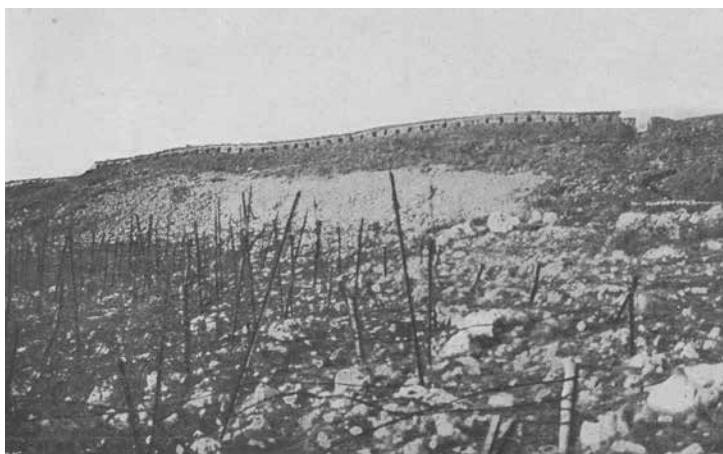
Davanti a Quota 89 fu schierato il 16° reggimento, forte di tre battaglioni per un totale di 3.000 uomini. Nelle trincee scavate sulla sommità della quota e nell'adiacente Quota 92 li attendevano gli uomini della 2. Gebirsbrigade. Gli austriaci avevano incluso tale zona nell'Abschnitt III, il terzo settore difensivo della V. Armee, che si estendeva da Vipacco al mare, dove erano presenti solo 21 battaglioni e 1/2 appartenenti alla 2. e 58. Gebirsbrigaden comandate dal *Feldmarschalleutnant* Ludwig Goinginger. Il comandante austriaco decise di abbandonare la sponda sinistra dell'Isonzo e di attestarsi su una linea trincerata sulle prime quote subito a est dei centri abitati di Sdraussina, Castelnuovo, Fogliano, Polazzo, Redipuglia, Vermigliano e Selz sino alle alture a ridosso di Monfalcone.

Dopo un primo attacco, respinto quasi ovunque, le truppe italiane riuscirono a superare l'Isonzo tra Sagrado e Sdraussina e cominciarono a prendere contatto con le trincee avversarie. Il 28 giugno gli attacchi vennero ripresi e i battaglioni del 16° reggimento ricevettero rinforzi provenienti dalla brigata Cagliari. Nelle prime ore del 30 giugno il comando divisionale ordinò al colonnello Luigi Solari, comandante del 63° reggimento in quel momento attestato tra le case del villaggio di Fogliano ai piedi del Carso, di raggiungere l'obiettivo dell'azione, il Monte Sei Busi, passando attraverso Quota 89 con il concorso del 16° reggimento. Il reparto dispose per l'avanzata come prescritto dal *Regolamento di esercizi per la fanteria* del 1892: il IV battaglione in prima linea in ordine aperto, di rincalzo il II e più indietro il I. La loro azione di attacco prevedeva la salita del breve fianco collinare che li separava dalle trincee, sbalzo che sarebbe dovuto avvenire dopo il superamento dei reticolati da parte del 16° reggimento. Solo alle 15 il reparto fu posto oltre la massicciata ferroviaria che si snoda alla base del Carso e si dispose lungo la sua linea di partenza per l'attacco.

Il 16° reggimento nel frattempo non riusciva a superare i reticolati, intatti, e il fuoco proveniente dalle linee austriache; come se non bastasse un temporale allagò il campo di battaglia, imponendo una sospensione dell'azione. Nella giornata del 1° luglio il 16° rimase inchiodato davanti ai reticolati, senza riuscire ad aprire varchi con i tubi esplosivi. Il 63° rimase fermo nonostante il comando di brigata – che dalle sue posizioni vedeva solo uomini bloccati al suolo – avesse ordinato per tre volte al reparto di testa, il IV battaglione, di andare all'assalto. A quel punto il reggimento attaccò le posizioni austriache; i comandanti di compagnia ordinaron ai plotoni di aprirsi in ordine sparso incamminandosi allo scoperto in salita verso le posizioni avversarie. Gli uomini si muovevano a passo accelerato, poiché correre sui fianchi rocciosi del ciglione carsico, specie sotto il fuoco nemico, non era affatto semplice. Infine la fanteria in grigioverde arrivò da-



6. La linea austriaca verso nord fotografata da Quota 71 nei pressi di Cave di Selz. Si notano le masse di filo spinato, appena intaccate dai bombardamenti, e le trincee sulla linea di cresta, appena abbozzate. *La Guerra. Il Carso. Dalle raccolte del Reparto Fotografico del Comando Supremo del R. Esercito*, Milano 1916, p. 84.



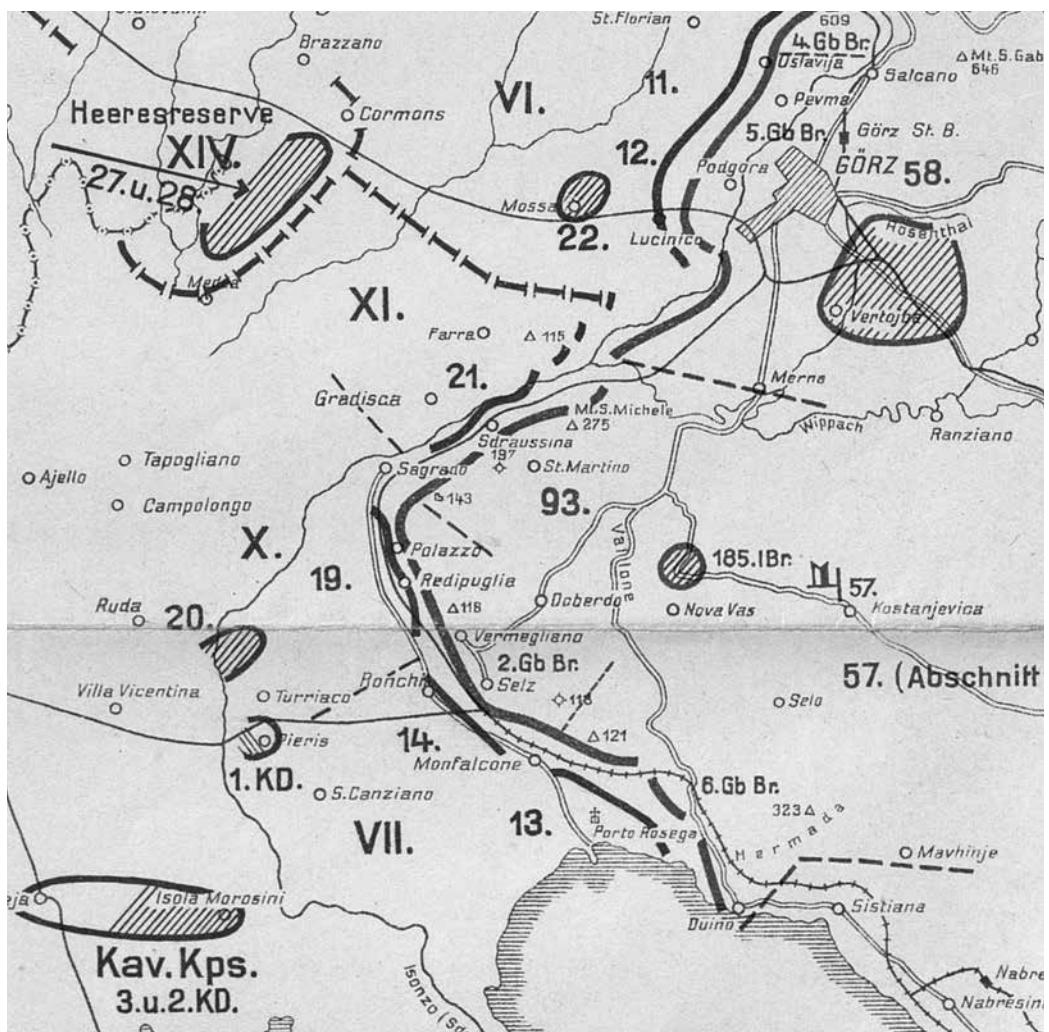
7. Il «Trincerone» sopra il villaggio di Polazzo. Si noti l'elaborato blindaggio difensivo a protezione dei tiratori e, in primo piano, l'immancabile reticolato. *La Guerra. Il Carso. Dalle raccolte del Reparto Fotografico del Comando Supremo del R. Esercito*, Milano 1916, p. 122.

vanti ai reticolati, pressoché intatti, e qui dovette fermarsi nella *kill zone*²⁸ delle difese austriache, battuta dal tiro incrociato dei nidi di mitragliatrici e dall'artiglieria. Il grosso dei battaglioni, mentre la linea avanzata tentava di cercare dei varchi, venne colpito dalla potenza di fuoco degli austriaci ormai avvisati delle direttive dell'attacco.

L'avanzata si fermò entro pochi metri, così come un tentativo di aggiramento nei pressi del centro di Polazzo 600 metri più a nord, bloccato dai reticolati e dal fuoco austriaco. I comandi di brigata decisero di non interrompere il contatto, lasciando che le truppe rimanessero a ridosso delle linee nemiche cercando con ogni mezzo di aprire delle brecce nei reticolati, con i tubi *bangalore* e con le pinze tagliafili. Si trattava di espedienti tattici molto pericolosi che portarono al ferimento di quindici soldati, mentre i metri di filo spinato divelto furono circa una ventina. La mattina del 2 luglio il comando reggimentale chiese l'appoggio dell'artiglieria per colpire le posizioni nemiche, previo arretramento di 200 metri dalle linee avversarie; tale intendimento si concretizzò solo nel pomeriggio, segno delle carenze di coordinazione tra le varie armi. Le granate e gli shrapnel dei pezzi da 75 mm furono di scarso effetto e le ricognizioni confermarono che i reticolati erano ancora intatti.

Nel frattempo, sui fianchi, il 16° e il 64° reggimento erano riusciti ad avanzare, al punto che nuovamente venne ordinato al 63° di attaccare le posizioni nemiche che aveva di fronte. Il battaglione di testa prese nuovamente spunto dai regolamenti tattici d'anteguerra: separò le sue forze in due scaglioni, il primo in ordine sparso, forte di due compagnie, circa 500 uomini, e gli altri due a seguire. La prima ondata riuscì finalmente a superare i reticolati, ma venne fermata dalla potenza di fuoco avversaria e dalla presenza di trappole esplosive. Dopo le 13 il reggimento fu costretto a fare ritorno alle linee di partenza ma alle 17 nello stesso settore il 64°, con elementi del 16° reggimento della brigata Savona, riuscì a raggiungere le trincee austriache collocate tra la quota 89 e 92 e ad occuparle. Le truppe italiane, oltre 1.000 uomini, arrivarono alla linea di partenza per l'attacco ed affrontarono la breve salita che li separava dai reticolati; poche decine di metri entro i quali furono perduti circa 100 soldati tra morti e feriti. Ma le difese passive austriache presentavano una breccia, per quanto stretta, e l'avanzata fu possibile sino alla trincea, che venne finalmente occupata. Il tono della battaglia a questo punto cambiò: a meno di trecento

²⁸ La *kill zone* (zona di uccisione) è un'area del campo di battaglia ben definita e relativamente limitata, il cui esempio più noto e meglio comprensibile è fornito dalla «terra di nessuno» della guerra di trincea. La profondità della *kill zone* è determinata dalla portata effettiva dell'arma impiegata.



8. La situazione del fronte carsico il 13 giugno 1915. E. Glaise von Horstenau, *Österreich-Ungarns letzter Krieg 1914-1918*, vol. II, Atlante, Wien 1938, mappa n. 37 (particolare).

metri di distanza gli austriaci avevano delle riserve disponibili che intendevano usare. Del resto il comandante della 5. Armee, il generale Boroević, riteneva che occorresse contrattaccare *sempre e comunque*, nonostante le perdite. L'attacco, avvenuto ormai oltre il tramonto, risultò essere particolarmente accanito ma fu respinto; la trincea austriaca era stata «rivoltata» e rafforzata dai reparti italiani, ormai ben saldi tra Quota 89 e sopra Polazzo.

Nella notte tra il 2 e il 3 luglio furono lanciati nuovi contrattacchi che proseguirono senza sosta per tutto il pomeriggio del giorno successivo, ma gli uomini del 63° tennero le loro posizioni. Il 4 luglio giunse dal comando di divisione l'ordine di lanciare una serie di attacchi coordinati contro le quote 111 e 118 del Monte Sei Busi e tutti i reparti in linea furono chiamati all'azione. La distanza che separava le posizioni italiane a ridosso del ciglione carsico da Quota 111 era di circa 750 metri, mezz'ora di cammino; tuttavia il fuoco di fucileria e l'artiglieria austriaca costrinsero i reparti ad un'avanzata molto lenta che durò per tutta la giornata fino a giungere sotto

i reticolati dove ogni movimento in avanti fu definitivamente bloccato. Il 63° e il 64° reggimento rimasero attestati contro le difese austriache per tutta la notte e poi sino alle 17 del 5 luglio. A quel punto i fanti della Cagliari, che avevano realizzato delle trincee improvvise per difendersi dal tiro avversario e mantenere il contatto con il nemico, furono sostituiti dalla brigata Ferrara. La prima battaglia dell'Isonzo terminò il 7 luglio, a causa dell'esaurimento dei proiettili di artiglieria e della forza di combattimento dei due eserciti. I reggimenti italiani coinvolti furono tutti duramente provati: la brigata Cagliari ebbe 219 morti, 1.334 feriti e 184 dispersi; la Savona 182 caduti, 1.347 feriti e 176 dispersi²⁹ (Fig. 8).

Conclusioni: 1917

Ciò che lascia più perplessi nella conduzione del conflitto da parte di Cadorna e del suo stato maggiore non è tanto, a ben vedere, l'arretratezza tattica con la quale furono intrapresi i primi combattimenti quanto, piuttosto, l'assenza di una evoluzione nelle dottrine e nelle tattiche stesse. Dal giugno 1915 a tutto il 1917 furono emanate non meno di 118 circolari riguardanti la regolamentazione tattica³⁰. Un vero e proprio fiume di carta e informazioni che, tuttavia, cambiavano abbastanza poco il modo del Regio esercito di presidiare la prima linea nel corso dei primi tre anni di guerra: tutte le forze disponibili, in termini di uomini e artiglierie, venivano ammassate sulla linea del fronte senza riserve o altri supporti tattici e strategici. L'idea che la fanteria potesse essere usata in maniera più flessibile, in piccole ondate successive e senza lunghe giornate di preparazione di artiglieria, si fece strada molto lentamente, e non in tutto l'esercito. Le responsabilità sono da attribuire alle mancanze della struttura di comando e all'incapacità di fare analisi dei combattimenti in corso, sia quelli persi sia nella vittoria, e alle contraddizioni di Cadorna stesso, che invitava i comandanti a non sottoporre i propri uomini ad inutili assalti, e poi silurava i comandanti di divisione per poca aggressività tattica. Grazie a questa condotta di comando del tutto erratica non fu possibile sviluppare una valida dottrina di combattimento.

Tuttavia c'era nell'esercito italiano chi aveva compreso che l'unico modo per procedere in quel rebus tattico della guerra di trincea era condurre operazioni ossidionali limitate, concentrando il massimo dei mezzi tecnici contro l'obiettivo più modesto. Paolo Caccia Dominion di Sillavengo, volontario di guerra e combattente del Carso, ebbe modo di constatare dinanzi a Castagnevizza nel 1917 che l'articolazione rigida del pensiero militare italiano nuoceva più del fuoco austriaco:

Noi non siamo certo dei luminari della strategia. Al corso ci hanno insegnato quel po' di tattica che ci doveva bastare per l'esame [...]. Ma il terreno di Castagnevizza l'abbiamo visto uscendo a carponi dai varchi (questo ce lo siamo studiato da soli, perché all'Accademia non c'era nessuno, allora, che avesse provato) e ci chiediamo: dobbiamo dunque ostinarci ad attaccare frontalmente anche stavolta, il colle che ha già inghiottito migliaia di vite? C'è in giro, da qualche tempo, un noioso pestilenziale libretto intitolato *Attacco frontale e ammaestramento tattico*: c'è scritto come bisogna fare a prendere la posizione. E allora possiamo dimenticare che il colle obiettivo è fiancheggiato da due valloncelli aperti e ben visibili fino in fondo, molto meno fortificati, che sembrano messi lì apposta per l'aggiramento³¹.

²⁹ Per la descrizione dello scontro vedi le seguenti fonti; Edmund Glaise von Horstenau, *Österreich-Ungarns letzter Krieg 1914-1918*, band II, Verlag der Militärwissenschaften Mitteilungen, Wien 1931, pp. 733-745; *L'Esercito italiano nella Grande guerra (1915-1918)*, vol. II, Ufficio storico, stato maggiore esercito, Roma 1929, pp. 161-225; Gastone Breccia, 1915: *L'Italia va in trincea*, Il Mulino, Bologna 2015, pp. 99-114; Lucio Fabi, *Gente di trincea*, Mursia, Milano 1997, pp. 65-78.

³⁰ Le circolari sono tutte elencate in Cappellano, Di Martino, *Un esercito forgiato*, cit., pp. 277-284.

³¹ Paolo Caccia Dominion, 1915-1919. *Diario di guerra*, Mursia, Milano 1993, p. 169.

L'assalto all'Hermada descritto da Caccia Dominion da parte dell'armata del duca d'Aosta si risolse per due volte (decima e undicesima battaglia dell'Isonzo, 12-27 maggio, 18 agosto-15 settembre 1917) in un sanguinoso scacco. Il generale Venturi, che aveva organizzato nel Comelico la presa del passo della Sentinella senza dispendio di vite umane, con un'operazione logistica arditissima comportante l'accerchiamento della posizione austriaca dall'alto e sul rovescio, fu silurato da Cadorna per aver osato proporre la rinuncia all'attacco frontale per la conquista di Castagnevizza³². Avvezzo a lasciare che i sottoposti giudicassero la situazione sul luogo, Venturi si era reso conto che gli austriaci avevano lasciato poco difese le ali della posizione, due depressioni che lasciavano l'altura inespugnabile a nord e a sud, proprio perché conoscevano la mancanza di elasticità dei sistemi tattici italiani. Ogni assalto frontale era perciò destinato a perdersi – come in effetti avvenne – nel labirinto di trincee e meandri sotterranei che caratterizzava la sistemazione difensiva dei resti del villaggio di Castagnevizza³³. Solo il tracollo di Caporetto costrinse i comandi a rivedere le proprie tattiche di combattimento.

Ma questa è un'altra storia.

³² Carlo Salsa, *Trincee. Confidenze di un fante*, Mursia, Milano 2007, pp. 60-61.

³³ Caccia Dominion, 1915-1919, cit., p. 158.

L'industrialisation de la guerre perçue par les combattants français

François Cochet

Dans son ouvrage paru en anglais en 1934, *Techniques et Civilisation*¹, l'historien des techniques et de l'industrialisation américain Lewis Mumford résume assez bien ce qui, à ses yeux, fait la puissance du champ de bataille en termes d'émergence d'un modèle industriel. La guerre

est le consommateur idéal entre une production profitable et un remplacement profitable. Le train de vie le plus fantastique et le plus luxueux ne peut rivaliser avec un champ de bataille en fait de consommation rapide².

La Grande Guerre est industrielle dès le départ, dans la mesure où, à l'exception de la petite Serbie et de l'Empire ottoman, elle oppose d'entrée de jeu des États qui ont, à des degrés divers, connu la mutation industrielle du XIX^e siècle et qui appartiennent au club très fermé des pays les plus riches. L'Europe de 1913 assure 43% de la production industrielle mondiale quand Canada et États-Unis en assurent 26% et l'ensemble de l'Asie, 20%. En plus de ce socle de développement, il faut également prendre en considération la mise en place de la conscription dans les armées nationales, à l'exception de l'armée britannique jusqu'en 1916. Le gonflement considérable des armées est alors visible aux yeux de tous et oblige à fournir des équipements de toutes sortes de plus en plus nombreux. A partir de l'automne 1914, il faut répondre à des besoins militaires de plus en plus énormes, car confrontés à une impasse tactique que l'on peut résumer sous les termes de « guerre des tranchées » à l'Ouest. Les nouvelles armes – chars ou avions – n'étant, d'une certaine manière, que des moyens mis au point pour contourner le système des tranchées.

Nous voudrions aujourd'hui envisager ces questions non pas avec l'œil de l'organisateur, du ministre ou de l'industriel, mais bien avec un regard totalement aval par rapport aux processus productif. Nous allons tenter de nous situer non pas dans la sphère de production, mais bien dans celle de la consommation militaire. Les obus et autres matériel de tous ordres sont produits pour être consommés sur le terrain. Pour cela, il convient de cerner ce qui dans les té-

¹ Lewis Mumford, *Technics and Civilization*, 1934, trad. française, *Techniques et civilisation*, Le Seuil, Paris 1950.

² Cité par Remy Porte, *La mobilisation industrielle, « premier front » de la Grande Guerre ?*, préface de Jean-Jacques Becker, Saint-Cloud, Soteca/14-18 éditions, 2005, p. 37.

moignages combattants évoque la perception de la puissance industrielle de son propre camp, mais aussi de l'ennemi. Car les productions industrielles se font outils de mort pour ceux qui les subissent.

L'industrialisation de la guerre constitue une triple réponse

Elle est, à l'évidence, une réponse à la massification considérable des armées nationales à la fin du XIX^e siècle, par l'instauration du principe de conscription. Les effectifs du temps de paix de l'armée métropolitaine allemande passent de 382.000 hommes en 1875 à 810.000 hommes en 1914. Sur la même période, les effectifs de temps de paix français passent de 367.000 hommes à 690.000. Il faut équiper, nourrir, vêtir cette masse considérable de conscrits qui se voit encore multipliée par les mesures de la mobilisation. Les Français mobilisent plus de 2,5 millions de combattants le 2 août 1914. Il s'agit non seulement d'armer ces hommes, il faut aussi les vêtir. Au cours de l'hiver 1917-1918, 10 millions de chemises sont expédiées aux armées en France et l'espérance de vie d'une paire de brodequins militaires est de l'ordre de 8 semaines.

Par ailleurs, dès les premières opérations d'août et septembre 1914, il est apparu que la manœuvre « au sens militaire des mouvements d'armées » pouvait être ralentie ou empêchée par manque de munitions d'artillerie. C'est évidemment ce point qui est tout à fait fondamental. Il y a eu, dans toutes les sphères décisionnelles des armées nationales une sous-estimation complète des niveaux de consommation des munitions d'artillerie, en début de guerre³. La dotation de chaque canon de 75, à l'entrée en guerre, est de l'ordre de 1.400 coups par pièce. Les responsables des approvisionnements militaires pensent que cela suffira amplement pour une guerre, qui, dans les théories clauséwitziennes largement partagées par tous les états-majors, doit être forcément courte par « montée aux extrêmes » rapide. Or durant la bataille de la Marne, certaines pièces de 75 tirent jusqu'à 700 coups par jour⁴. Ce qui fait qu'en 3 ou 4 jours, le stock total de la pièce prévu pour la durée de la guerre est épuisé. Le 20 septembre 1914, Joffre demande à son ministre de la guerre, Alexandre Millerand de pouvoir disposer de 50.000 obus par jour, alors que Millerand ne peut lui promettre que 30.000 obus par jour pour la fin octobre. L'industrialisation de la guerre naît bien de la nécessité de répondre à une demande du terrain, une véritable demande de consommation effrénée et spontanée, notamment de munition, parce que les conditions de la guerre et du combat ont changé et que la technologie permet de saturer le terrain. Rappelons que dans les conditions extrêmes, un seul canon de 75 est capable de tirer plus de 20 coups à la minute.

Venant donner raison à Lewis Mumford, les déficits en armements individuels et collectifs sont tout à fait impressionnantes et le champ de bataille se fait hautement consommateur. A la fin de l'année 1914, le déficit en France est de 730.000 fusils perdus ou détruits.

La troisième raison est bien le reflet d'une impasse tactique. A partir de l'échec des opérations qui sont appelées fallacieusement dans la mémoire collective, la « course à la mer », qui

³ C'est encore vrai en partie à la fin de la guerre, notamment dans le camp allemand, touché par des pénuries industrielles. Ainsi le 5 avril 1918, Ludendorff doit-il suspendre l'opération Michaël, l'état des approvisionnements en munition empêchant la poursuite. L'opération Georg, fut rebaptisée Klein Georg, puis finalement Georgette, par dérision, à cause du manque de moyens en munitions également. Voir Elisabeth Greenhalgh, *Foch, chef de guerre*, Tallandier/ministère de la Défense-DMPA, Paris 2013, p. 361-362.

⁴ Voir *Les Armées françaises dans la Grande Guerre*, tome 2, *La Stabilisation du front, les attaques locales, 14 novembre 1914-1^{er} mai 1915*, Ministère de la Guerre, Paris 1923, p. 64.

de fin septembre à décembre 1914, consistent pour chacun des deux adversaires à tenter de se déborder mutuellement par l'ouest, le front occidental se retrouve littéralement « verrouillé » des Vosges à la Mer du Nord. Les ennemis s'enterrent non pas seulement sur une ligne de défense, comme ils l'ont fait dès le mois d'août, mais sur deux, trois, voire quatre positions dont chacune peut elle-même comprendre plusieurs lignes de tranchées reliées par des boyaux. J'ai proposé de nommer ce dispositif, étalé sur plusieurs kilomètres de profondeur, le « système-tranchées »⁵. Désormais, il n'est plus de surprise tactique possible. Il faut se résoudre à attaquer frontalement l'adversaire. Il faut surtout admettre qu'avant que les fantassins de son propre camp puissent accéder à ses lignes de défense, il devient impératif que sa propre artillerie puisse réduire les défenses en barbelés qui les précèdent. Or, des essais effectués par la IV^e armée en Champagne, dès 1915, montrent qu'il faut une centaine d'obus pour venir à bout de quelques dizaines de mètres de barbelés. La logique consommatrice s'impose donc une nouvelle fois à la logique productrice.

Toutes ces raisons débouchent sur des productions d'engins militaires de toutes sortes que les soldats de base vont parfaitement identifier. Dans une lettre à ses parents, le 24 septembre 1915, au cours de la deuxième offensive de Champagne, le simple soldat artisan-horloger, Maurice Pensuet, donne une bonne indication des productions industrielles nécessaires à alimenter une offensive d'envergure.

Pour vous faire une idée des munitions accumulées, voilà : il y a 10.000 obus par batterie de 75 et trois batteries par deux cents mètres. Un lance-torpille (« crapouillots » de l'artillerie de tranchée, NDA) tous les 20 mètres. Quant aux 220, leur tir de réglage que nous voyons s'effectuer pourrait facilement compter pour un bombardement⁶.

Encore ces stocks n'ont-ils pas grand-chose à voir avec ceux de l'été et de l'automne 1918. Quelques indicateurs de production peuvent être rapidement mis en avant.

La production répond aux besoins exprimés par les autorités militaires. En 1914, la consommation quotidienne d'obus de 75 en France oscille entre 30 et 65.000 obus. En 1918, elle est passée à environ 130.000 obus par jour. La production de cartouches d'infanterie est de l'ordre de 160 millions par mois en 1917-1918 et 50 millions sont consommés mensuellement, uniquement sur le front français. L'écart entre production et consommation dans ce registre des munitions d'infanterie est tout à fait positif, mais il faut se souvenir que la France fournit des armes et des munitions à certains de ses alliés. Pour le seul mois d'octobre 1917, les commandes pour équiper les Américains représentent 620 canons de 75 et 8 millions d'obus de ce calibre, 260 canons de 155 et un million d'obus⁷. La production totale d'obus de 75 sur la durée de la guerre et de 221,6 millions, tandis que 203 millions ont été tirés⁸. Tout n'est pas parfait cependant, dans le registre de l'industrialisation des productions militaires. Pas moins de huit programmes de production de poudre se succèdent entre le 2 janvier 1915 et le 27 décembre 1917. Quatre programmes d'ensemble (armements/équipements) s'enchaînent de juillet 1915 à septembre 1916. Les productions demeurent erratiques et saccadées.

⁵ Voir François Cochet, *Survivre au front, 1914-1918, les poilus entre contrainte et consentement*, Cotecha/14-18 Éditions, Saint-Cloud 2005.

⁶ *Écrit du front. Lettres de Maurice Pensuet, 1915-1917*, édition établie par Antoine Prost, Tallandier, Paris 2010, p. 129.

⁷ Cité par Greenhalgh, *Foch*, cit., p. 315.

⁸ Tous ces chiffres proviennent de la publication de Frédéric Guelton (colonel), *L'armée française dans la Grande Guerre*, Soteca/14-18 Editions, Saint-Cloud 2008.

*Comment les combattants perçoivent-ils ces évolutions
et qu'est-ce que cela signifie pour eux ? La hantise de l'artillerie*

Les stratégies ont rapidement compris que seule la puissance de l'artillerie pourrait venir à bout des fortifications de campagne de l'ennemi. Dès septembre 1914, le constat est dressé, mais il faut attendre 1916 et plus tard encore, pour que l'armée française commence à voir porter le fruit de ses efforts dans le registre des programmes de production d'artillerie. Des artilleries spécialisées se développent, alors que l'on attendait tout du seul 75 en début de guerre. A la fin des opérations l'artillerie française repose désormais sur un trépied, allant des « crapouillots » de l'artillerie de tranchée, à l'artillerie lourde moderne, en passant par l'artillerie de campagne organisée autour du 75. Ce système est de plus en plus capable d'être mis en œuvre avec la plus grande rapidité grâce au principe de la réserve générale d'artillerie et grâce aux capacités de transport par camions qui peuvent être de l'ordre de 18.000 tonnes par jour en cas de besoin⁹.

L'industrialisation n'attend pas l'année 1916 pour s'exprimer à plein. A propos des opérations. Sur un ton certes assez hagiographique à l'égard de Joseph Joffre, les auteurs des *Armées Françaises dans la Grande Guerre*, notent à propos des évolutions connues entre l'hiver 1914-1915 et les opérations de la fin de l'année 1915 :

Le général commandant en chef se rendait compte que des moyens matériels très puissants rendant possibles des attaques sur de larges fronts étaient seuls susceptibles de donner des résultats. D'autre part, une préparation minutieuse poussée dans les moindres détails, une instruction très complète des troupes, étaient indispensables au succès des offensives. Dans les opérations qui seront exécutées pendant l'été et l'automne de 1915, tant sur le front d'Artois que sur celui de Champagne, on constate les progrès faits dans la préparation des attaques et surtout l'accumulation de plus en plus grande des moyens matériels que l'industrialisation de la guerre à l'intérieur du pays permettait de mettre à disposition des armées¹⁰.

À la fin de 1916, la IV^e armée du général Gouraud, reçoit tous les dix jours 4.000 obus de 90, 3.000 de 95, 4.000 pour le canon de 120 et 5.000 pour le 155. Les munitions de 75 sont envoyés à raison de 30.000 pour 10 jours¹¹. Il s'agit d'une consommation « normale » hors des « grands coups » offensifs et des périodes de défense active. A Verdun, 278.000 coups de 155 sont tirés au cours du seul mois de mars 1916¹². Il faut donc imaginer, pour les fantassins allemands, 278.000 fois l'angoisse d'être broyés par les explosions. Car la hantise de l'artillerie est la chose la mieux partagée par les infanteries des deux camps au cours de la Grande Guerre.

Maurice Pensuet, le soldat déjà cité, décrit les effets de l'artillerie lors des combats terribles de Bois-Le-Prêtre, près de Pont-à-Mousson, en 1915,

quiconque n'a pas vu le Bois le Prêtre ou du moins ce qui fut le Bois le Prêtre ne peut se faire une idée de la guerre actuelle. On dirait que le sol a été retourné par une énorme charrue. Pas un pied de terre qui n'aït été touché par la mitraille. Les arbres sont déchiquetés et décapités, des charmes, des bouleaux de 50 et 60 centimètres de diamètre, les racines en l'air comme de vulgaires arbrisseaux et parmi tout ce chaos, les tranchées se croisent et s'entrecroisent comme un véritable labyrinthe. Un royaume de taupes en plein air¹³.

⁹ *Ibidem*.

¹⁰ *Les Armées françaises dans la Grande Guerre*, tome 3, Ministère de la Guerre, Paris 1931, p. VIII.

¹¹ Cité par Julie d'Andurain, « Le général Gouraud et l'expérience de la “défense en profondeur” sur le front de Champagne pendant la Grande Guerre », dans François Cochet (dir.), *Former les combattants au feu*, volume 1^{er} de *L'Expérience combattante, 19^e-21^e siècles*, Riveneuve Éditions, Paris 2011, p. 152.

¹² Cité par Jean-Etienne Valluy (dir.), *La première guerre mondiale*, Larousse, Paris 1968, tome 2^{ème}, p. 25.

¹³ *Écrit du front. Lettres de Maurice Pensuet*, cit., p. 31.

Le capitaine Charles Delvert, agrégé d'histoire et officier de réserve, qui tient avec sa compagnie, les abords sud du fort de Vaux, le 18 mai 1916, décrit également les effets de l'artillerie sur les sols

Le sol a été tellement remué par les obus, tellement bouleversé, que la terre est devenue meuble comme du sable et que les trous d'obus y font maintenant des effets de dune¹⁴.

Le médecin Louis Maufrais, qui tient un poste de secours en première ligne, sur la rive gauche de la Meuse, note en mai 1916,

Le sommet du Mort-Homme, qui n'a pas un kilomètre de large, je l'apprendrai par la suite a reçu trois projectiles par seconde au moins une heure et demie¹⁵.

Les effets de sa propre artillerie sur l'ennemi sont d'autant mieux perçus par les fantassins qu'ils ont l'habitude de les mesurer sur eux-mêmes. Pensuet mesure ces dimensions le 10 juillet 1916,

Hier soir, nous avons assisté à un bombardement terrible. Tout était en feu sur un espace de plusieurs kilomètres et cela n'a cessé que ce matin, vers 9h¹⁶.

Toutes les armes sont concernées par la montée en puissance de leur production. Rédigeant un rapport après un coup de main en juillet 1917, sur le chemin des Dames, le capitaine Marc Bloch, plus connu comme historien, insiste sur les approvisionnements qui ont été nécessaires et sur leur utilisation massives dans une simple opération locale au niveau régimentaire,

VB¹⁷ et grenades : les VB ont continué à donner d'excellents résultats (barrages). Quant aux grenades, elles ont été l'arme véritable de ces combats de nuit en terrain bouleversé. Il importe d'en avoir de gros approvisionnements pour que chaque homme en trouve, même après les bombardements à portée de sa main.

Canon de 37 : les canons de 37 qui ont tiré environ 350 obus ont donné d'excellents résultats (tirs sur travailleurs et tirs sur mitrailleuses – 2 mitrailleuses au nord-est de Cerny et une mitrailleuse à 6424 ont été réduites au silence)¹⁸.

Il est intéressant de noter, dans ce témoignage important, les quantités dépensées de simples obus de 37 pour venir à bout de 2 mitrailleuses. Il faut noter, également, la notion revendiquée par Bloch, de quantités d'armement sans limitations, à propos des grenades. Il faut en distribuer trop, en quelque sorte, afin d'en avoir toujours. Ce fait était bien connu des combattants qui parfois prenaient le risque d'alléger leurs cartouchières au moment de monter aux tranchées, assurés qu'ils étaient d'avoir simplement à se pencher au sol pour en trouver à profusion une fois aux tranchées.

¹⁴ Charles Delvert, *Carnets d'un fantassin. Massiges, 1916, Verdun*, présentation et édition nouvelle par Gérard Canini, Éditions du Mémorial, Verdun 1981, p. 131.

¹⁵ Louis Maufrais, *J'étais médecin dans les tranchées. 2 août 1914-14 juillet 1919*, préface de Marc Ferro, Robert Laffont, Paris 2008, p. 235.

¹⁶ *Ecrit du front. Lettres de Maurice Pensuet*, cit., p. 225.

¹⁷ Il s'agit des tromblons Viven-Bessière qui, montés à l'extrémité du Lebel, permet d'envoyer des grenades à fusil à plusieurs centaines de mètres.

¹⁸ Marc Bloch, *Écrits de guerre 1914-1918*, présentation d'Étienne Bloch, introduction Stéphane Audoin-Rouzeau, Armand-Colin, Paris 1997, p. 93.

L'industrialisation de la guerre peut faire aussi l'objet d'une certaine admiration devant les performances de son propre camp ou de l'adversaire. A Verdun, devant un culot encore fumant d'un obus de 380, un camarade de Paul Voivenel note, « Il revient admiratif. – C'est beau ce truc là ! Marchandise fameuse. Ca pèse plus de 50 kilos¹⁹ ». Le médecin Maurice Bedel, est tout aussi admiratif à propos des préparatifs de l'attaque sur Souain, en janvier 1916, après l'échec des offensives de Champagne de septembre 1915,

La préparation de l'attaque a été un chef-d'œuvre du genre : toute la région de Souain à Beauséjour avait été recouverte de voies ferrées, le ravitaillement en obus fut en tout point parfait : la préparation d'artillerie coûta 700.000 obus. On admet qu'une prochaine offensive de ce genre en dépenserait cinq millions²⁰.

Pourtant, ce qui ressort le plus évidemment comme perception de l'industrialisation de la guerre dans les témoignages combattants, ce sont, à coup sûr les descriptions sur la puissance de feu de l'adversaire et la quasi-inéluctabilité de la mort industrielle. Rappelons que 70% des pertes se font, en 1914-1918, du fait de l'artillerie ennemie. Eugène Carrias, amputé d'un bras à Verdun dit la détresse des fantassins face à la puissance industrielle de l'adversaire,

sans sommeil, sans feu, presque sans nourriture, nous attendons qu'une avalanche d'obus nous ensevelisse dans l'abri ou qu'une nuée d'homme nous cible de grenades, et ce sera la mort. À cette idée, j'ai un mouvement de révolte. A quoi bon ?²¹

Eugène-Emmanuel Lemercier, simple soldat puis sergent au 106^e RI, le même régiment que Maurice Genevoix, décrit à sa mère les assauts des Eparges de Février 1915 en termes horribles qui disent, dans un langage absolument pas aseptisé, les affres de la guerre industrielle,

Cela s'est déchaîné à trois heures : explosion de sept galeries de mine sous les tranchées ennemis : c'était comme un tonnerre lointain. Puis les cinq cents pièces de canon ont fait l'enfer au milieu duquel nous nous sommes élancés... La nuit venait quand nous nous sommes établis sur les positions conquises [...] Au matin, nous avons été chassés avec des pertes sérieuses jusqu'à nos emplacements précédents, mais, le soir, nous avons de nouveau recommencé : nous avons tout repris de notre avance, et là encore, j'ai fait mon devoir. [...] Enfin j'ai, sous le bombardement effroyable de trois jours, organisé et maintenu la corvée de ravitaillement en cartouches, au cours de laquelle j'ai eu cinq hommes blessés. Nos pertes sont effroyables ; celles de l'ennemi, pires encore. Tu ne peux savoir, ma mère aimée, ce que l'homme peut faire contre l'homme. Voici cinq jours que mes souliers sont gras de cervelles humaines, que j'écrase des thorax, que je rencontre des entrailles²².

Un an plus tard, à Verdun, le soldat Édouard Bourgine du 3^e Zouaves, parle du pilonnage allemand en des termes à la fois connus de tous, mais qui doivent être constamment écoutés précisément pour se faire une idée de la dimension industrielle et consommateur du champ de bataille,

Sur la côte du Mort-Homme, c'est comme un volcan en éruption ; fumée de shrapnells, fusées dorées, rouges, vertes, lancées dans le ciel pour avertir l'artillerie de commencer ou de cesser le tir ; feux de

¹⁹ Paul Voivenel, *A Verdun avec ceux de la 67^e DR*, Présenté par Gérard Canini, Presses Universitaires de Nancy/ Secrétariat aux Anciens combattants et Victimes de guerre, Nancy 1991, p. 48.

²⁰ Maurice Bedel, *Journal de guerre 1914-1918*, Préface de Philippe Claudel, Tallandier, Paris 2013, p. 355.

²¹ Eugène Carrias, *Souvenirs de Verdun. Sur les deux rives de la Meuse avec le 164^e RI*, C'est-à-dire Éditions, Forcalquier 2009, p. 187.

²² Eugène-Emmanuel Lemercier, *Lettres d'un soldat. Août 1914-avril 1915*, Bernard Giovanangeli Éditeur, Paris 2005, p. 142-143.

bengale, jetant sur tout le « ravin de la mort » une lumière blanche de magnésium qui aveugle les troupes en marche ; obus qui éclatent de toutes parts avec fracas, en lançant une clarté rouge et une fumée noire. En bas de nous, les fumées rouges, vertes, jaunes des explosifs qui fracassent les ruines du village d'Esnes, où, parfois une maison incendiée dans la journée brûle jusqu'au soir. C'est un tumulte infernal : fusants perfides, shrapnells diaboliques, marmites terrifiantes ; cela miaule, chante, siffle, rugit et la ferraille éclate, devant et derrière nous. Des cadavres, c'est affreux, il y en a partout²³.

L'esthétique de la guerre industrielle engendrant la mort de masse n'est que peu sensible aux combattants, même si le 20 mai 1916, le lieutenant Raymond Jubert, qui devait être tué un an plus tard, dans les terribles combats du Mort-Homme, tente une description coloriste de la guerre industrielle,

Dans la monotonie violette, la tristesse comme orientale du matin, les lourds shrapnells aux nuages d'ocre, les marmites aux lourdes fumée d'encens renouvelaient à mes yeux moins surpris la lutte des couleurs violentes sur la palette aux tons doux, le charme souillé du matin du 9 avril²⁴.

Mais c'est sans doute, Maurice Genevoix, héros des combats des Eparges qui témoigne le mieux de certaines dimensions de hantise absolue que peut ressentir le simple fantassin exposé aux moyens industriels de l'adversaire,

Il décrit tout d'abord à merveille, le risque permanent des obus, suspendu constamment au dessus de la tête du combattant comme une épée de Damoclés,

Il s'agit bien du danger de mort, d'une mort qui cesse d'être perçue comme un concept, mais tout à coup et continuellement comme une présence aussi réelle que, par exemple, celle d'un frelon qui va bourdonnant tout autour de votre tête, s'éloigne un peu, revient, vous horripile la peau du frôlement des ses ailes et qui, d'un instant à l'autre, peut piquer, va piquer...²⁵

Il décrit surtout le caractère tellement massif du bombardement que chacun peut se sentir personnellement visé devant une telle puissance de feu. Il fait dire à un de ses hommes le caractère de quasi-inéluctabilité de la mort reçue par l'obus, « du moment qu'ils dégringolent partout, mètre par mètre, sur cette foutue crête, tous ceux qui sont dessus, sans bouger, tôt ou tard, prendront leur obus ». Il s'agit là d'un processus de personnalisation de la mort par l'abondance de l'offre, pourrions-nous dire avec quelque cynisme.

Il est pourtant une autre dimension que les combattants ont perçu dans la quotidienneté des combats. C'est celle de la comparaison avec le travail industriel. Même si, à partir de la loi Dalbiez du printemps 1915, les ouvriers d'industrie se font plus rares dans les tranchées, appelés à êtres de plus en plus des « affectés spéciaux » dans les usines d'armement, la comparaison avec le travail industriel est très fréquente parmi les témoignages combattants. C'est particulièrement le cas dans l'artillerie de campagne. Le canon de 75 est capable de tirer à plus de 20 coups à la minute en cas de nécessité et l'on retrouve ici, l'idée fondamentale au travail industriel, de cadence. L'artilleur Delbast, évoque un de ces tirs « industriels » effectué à la demande de l'infanterie et le sens du travail accompli,

²³ Cité par Jacques-Henri Lefebvre, *Verdun. La plus grande bataille de l'histoire racontée par les survivants*, préface de Georges Duhamel, de l'Académie française, Fédération de « ceux de Verdun », G. Durassié, 3^e édition, 1963, p. 203.

²⁴ Raymond Jubert, *Verdun, mars, avril, mai 1916*, Presses Universitaires de Nancy, Nancy 1989, p. 114. La référence à la date du 9 avril tient au fait que ce jour, l'unité de Jubert a du monter à l'assaut avec des pertes importantes.

²⁵ *Ibidem*, p. 20.

sur notre droite, les boches attaquent, on demande barrage dans notre secteur, de toutes parts les fusées montent pour ma batterie. C'est un barrage car le poste de commandement nous donne confirmation et alors on se précipite aux pièces et on sert, une caisse de bouteille aux boches, puis on va se coucher²⁶.

Mais, cette porosité avec le monde du travail n'est jamais loin chez les fantassins également : « Nous ne sommes pas des bleus dans le métier », écrit à ses parents Marcel Papillon, le 23 mars 1915. Son frère Joseph, constate, le 27 septembre 1915, « enfin, il faut se consoler de son malheur puisque le travail est bon. Il passe beaucoup de prisonniers »²⁷.

La perception des armes nouvelles

Les combattants ont à connaître des armes liées à l'industrialisation de la guerre et aux transferts de technologies des activités civiles vers les activités guerrières.

En ce qui concerne les lance-flammes, Pétain évoque les soldats progressant dans le ravin de la Caillette en mars 1916, « sous le feu impitoyable des engins modernes dans l'atmosphère méphitique des gaz, sous la menace des "lance-flammes" »²⁸. En juin 1916, sur la côte de Fleury, une ligne de résistance française est enfoncee et le médecin Riou veut se faire reconnaître pour préserver ses blessés, selon le récit du caporal Charles Mangin, « il reçoit un jet de liquides enflammés qui lui brûle le visage et les mains. » En mai 1916, à la cote 287, le caporal mitrailleur Blaise décrit un assaut allemand, qui se termine mal pour le porteur du lance-flamme adverse :

A 200 mètres, l'ennemi, en colonnes pressées, avance en suivant les replis du terrain. Ma pièce est détruite, celle de gauche crache [...]. Saisis par une semblable résistance, leur première vague et leur lance-flamme abattus, les Allemands hésitent et garnissent les trous²⁹.

S'il est vrai que le lance-flamme est une arme terrifiante pour celui qui reçoit les jets enflammés, elle l'est plus encore pour le porteur de l'engin, qui se sait la cible de tous les fusils de l'adversaire.

Les gaz sont utilisés de plus en plus au fur et à mesure que la guerre avance dans le temps, mais leurs usages tactiques évolue assez considérablement. Les premiers emplois se font à coup de vagues dérivantes, pour venir à bout des premières lignes. Puis, à partir de 1916, des obus sont chargés à gaz. Lors des offensives de 1918, les dotations en obus à gaz dépassent souvent la moitié du total des obus. Ces derniers servent davantage à tirer sur les voies de communications et carrefours stratégiques de l'ennemi qu'à atteindre les premières lignes. En 1916, le chef d'escadron Martin-Decaen, devant le fort de Vaux, rend hommage à ses artilleurs, et notamment, « aux deux sections de montagne et de 75 de tranchée qui avaient été poussés dans ce ravin de Tavannes, ouvert vers la Woëvre et incessamment battu par les obus à gaz. Elles tinrent stoïquement et eurent leur bonne part dans l'arrêt de l'attaque allemande venue de l'est »³⁰.

Dans le cas de l'utilisation des gaz, la porosité entre les activités strictement industrielles, et les activités guerrières est facile à opérer, et l'Allemagne bénéficie alors de sa suprématie dans le registre des industries chimiques. Sur 163.000 tonnes de colorants produits dans le monde en

²⁶ Témoignage inédit de l'artilleur Delbast, le 9 novembre 1917.

²⁷ Marthe, Joseph, Lucien, Marcel Papillon, *Si je reviens comme je l'espére. Lettres du front et de l'arrière*, recueillis par Madeleine et Antoine Bosshard, postface et notes de Remy Cazals et Nicolas Offenstadt, Grasset, Paris 2003, p. 117 et 213.

²⁸ Lefebvre, Verdun, cit., p. 197.

²⁹ Ibidem, p. 211.

³⁰ Ibidem, p. 287.

1913, 135.000 proviennent d'Allemagne³¹. Le lien entre les colorants chimiques et la guerre des gaz est assez aisée à dresser. Le Chlore est nécessaire pour obtenir des couleurs brillantes destinées aux tissus de coton, notamment.

À la fin de la guerre, les opérations aériennes prennent une nouvelle dimension. Le 24 janvier 1918, les Alliés lancent un raid aérien massif sur les aciéries de Thionville, sur Trèves, Mannheim et ses industries chimiques, ainsi que sur la gare de Sarrebourg. Le 21 février, des appareils Austro-Hongrois bombardent Venise et d'autres villes italiennes. Deux jours plus tard, la réplique italienne est vive et prend la forme d'un bombardement sur Innsbrück. Les liens avec l'industrie sont immenses, bien entendu. Le futur général Paul Vauthier, alors commandant, le 10 octobre 1918, près de Vouziers, prend conscience de la puissance de feu que représente désormais l'aviation française et des hantises qu'elle peut créer chez l'ennemi,

pendant que je suis là, deux cents avions de bombardement passent en escadrilles de douze ou quinze. Chaque escadrille a ses avions groupés en V. Elles se suivent à 300 ou 400 mètres. Tout cela part bombarder les arrières boches. Toute la vallée de l'Aisne se couvre brutalement des éclatements des bombes lâchées presque ensemble ; c'est la seule fois qu'il m'a été donné de voir un spectacle pareil³².

Les fantassins des deux camps savent bien en 1918, que la menace vient des airs. Alors que l'appareil Voisin des Français Frantz et Quenault qui abattent le premier avion allemand dans un combat aérien, le 5 octobre 1914, près de Jonchery sur Vesle, dans la Marne vole à 110 km/h et qu'il a fallu « bricoler » le montage d'une mitrailleuse en biplace, le Spad XIII, entré en service en 1917 vole à plus de 230 km/h et possède deux redoutables mitrailleuses synchronisées, de quoi appuyer les troupes au sol en s'en prenant aux véhicules et fantassins de l'ennemi. En d'autres termes, en 1918, toutes les techniques aériennes de la Seconde Guerre mondiale sont déjà en place.

Les chars constituent, bien évidemment, une autre grande nouveauté tactique de la Grande Guerre. Georges Valois est un des premiers à en comprendre la puissance, mais aussi les faiblesses et en tout cas les liens avec l'industrie :

Le jour où (les alliés) pourront lancer une artillerie d'assaut assez nombreuse pour déterminer plusieurs larges ruptures, concurremment avec des préparations d'artillerie faites sur d'autres points, les conditions de l'offensive générale seront réunies, et ce front retranché contre lequel se sont brisés tous les efforts depuis trois ans, ce front ne tiendra pas une journée [...] A nous de réaliser, avant l'ennemi, l'effort industriel sur lequel s'appuie l'effort militaire. A nous d'être en mesure de sortir les premiers du retranchement précédés du cheval de Troie³³.

Georges Valois, combattant de première ligne en même temps que fin observateur, a raison sur plusieurs points fondamentaux. Le char est bien pensé, dans un premier temps, comme une des solutions pour échapper au blocage tactique des tranchées. Il a raison également en pensant que c'est une nuée de chars qui permettra de percer massivement le front adverse. A la date du 21 mars 1918, le général Pétain, à la tête des armées françaises, dispose de 245 chars Schneider et de 222 Saint-Chamond. Les premiers chars Renault FT 17 arrivent en dotation au début du mois de mai. Ils sont alors 60 à cette date. Début août 1918, ils sont désormais 720 au sein d'escadrons d'artillerie spéciale, et le rythme de production s'accélère encore en septembre 1918.

³¹ Patrice Delhomme, *La guerre des gaz*, dans « 14-18, La Grande Guerre », n° 38, août-octobre 2007, p. 4-53, en particulier p. 6. Nous reprenons ici sa démonstration.

³² Cité par Max Schiavon, *Le général Vauthier. Un officier visionnaire, un destin bouleversant*, Éditions Pierre de Taillac, Paris 2013, p. 33.

³³ Georges Valois, *Le Cheval de Troie*, Nouvelle Librairie Nationale, Paris 1918, p. 230-231.

En revanche, Georges Valois se trompe en pensant qu'en 1918, les Allemands vont être en capacité de produire autant de chars que les Alliés. Hindenburg y renonce, non pas tant, comme on le trouve encore assez fréquemment écrit par aveuglement tactique, mais bien parce que l'industrie allemande n'est plus capable en 1918, de produire tous les aciers spéciaux nécessaires et qu'entre chars et sous-marins, le choix allemand est vite fait.

Toujours est-il que pratiquement les seules réactions de soldats à l'assaut des blindés doivent être recherchés dans les témoignages de combattants allemands. Lors du premier usage des blindés par les Britanniques, à Flers, en septembre 1916, un correspondant de presse allemand, décrit en ces termes l'expérience des soldats,

Lorsque les Allemands des avant-postes sortirent de leurs abris dans le brouillard du matin et tendirent la nuque pour regarder les Anglais, le sang se figea dans leurs veines. De mystérieux monstres rampaient vers eux au milieu des cratères. [...] Rien ne les arrêtait, une force surnaturelle semblait les propulser. Quelqu'un dans les tranchées dit « le diable arrive ! » et le mot passa sur tout le front à la vitesse de l'éclair. Soudain, des langues de flammes jaillirent des flancs blindés des chenilles de fer³⁴.

Mais, en face de la hantise ressentie par le fantassin allemand qui subit le char, il faut également rappeler les conditions de combat, à l'intérieur des premiers chars, qui rappellent aussi totalement le monde industriel, notamment par les odeurs de graisse et d'essence. L'aspirant Fourier, à bord de son Saint-Chamond, dans les combats des monts de Champagne, en avril 1917, an dit toute les dimensions,

Nous sommes là, courbés, aspirant les relents de graisse et d'essence, dans le noir, sans rien voir ni savoir, entendant autour de nous les explosions des obus, puis les coups de fouets des éclats cinglant notre carapace, attendant le coup inexorable qui doit nous réduire en bouillie³⁵.

Ainsi, pour conclure, retrouve-t-on dans les témoignages du vécu combattant des soldats de la Grande Guerre, un certain nombre de grands repères de la vie industrielle du civil.

La production est perçue par les quantités de plus en plus considérables d'obus et de matériels de toutes sortes qui irriguent le champ de bataille, nécessitant, au passage, des personnels de plus en plus spécialisés et nombreux. La logistique, la gestion des stocks et des flux prend une modernité exceptionnelle durant la Grande Guerre.

La productivité est perçue par les combattants, lorsqu'il s'agit d'envoyer en un temps le plus court possible, le plus grand nombre d'obus sur l'ennemi.

Les fonctions de consommation et de travail sont aussi éminemment présentes, sous des formes variées, dans le témoignage combattant.

Ainsi les porosités entre les perceptions du monde combattant de la Grande Guerre et l'amont que constitue la production industrielle, me semblent-elles totalement établies.

³⁴ Cité par Yves Buffetaut, dans « Somme, 15 septembre 1916, la première attaque de chars », in « 14-18, La Grande Guerre », n° 5, décembre 2001-janvier 2002, p. 21-22.

³⁵ Cité par Henri Ortholan, *La guerre des chars, 1916-1918*, Bernard Giovanangeli Éditeur, Paris 2007, p. 99.

Fabbriche di guerra e apparati militari: mitragliatrici, fucili e pistole nel caso bresciano

Marcello Zane

Non ci vuole molto tempo perché l'industria bresciana – già «secolarmente allenata» alla produzione di armi – sia in grado di corrispondere alle crescenti necessità delle forze armate. Ci si muove con una certa celerità: nel giugno del 1915 molte ditte locali aderiscono al «Comitato lombardo di preparazione per le munizioni», creato per «l'urgente necessità di provvedere in tempo all'enorme consumo di munizioni»¹. Nel mese di luglio nasce in città un «Comitato provinciale per la produzione di proiettili di piccolo calibro», sorto – scriverà più tardi il prefetto – «per facilitare la produzione di munizioni ed assicurare la massima collaborazione fra le imprese». È attivo pure un «Consorzio per l'approvvigionamento delle materie prime industriali», dettato dalla necessità di dirottare le importazioni dalla Germania all'Inghilterra, poco incline a stipulare contratti con singole imprese, preferendo la destinazione delle ridotte risorse a cartelli precostituiti².

Entro il dicembre 1915 le maggiori imprese bresciane del settore metalmeccanico e armiero sono già dichiarate ausiliarie (ed altre tre esclusivamente armiere lo diventano nel gennaio 1916); le due più importanti, Metallurgica bresciana già Tempini e Franchi-Griffin, sono comprese sin dal primo decreto emesso dal governo il 4 settembre 1915. Questo l'elenco³:

Metallurgica bresciana già Tempini (4 settembre 1915)
Franchi-Griffin a Sant'Eustacchio (4 settembre 1915)
Soc. ferriere di Voltri di Darfo (13 settembre 1915)
Cotonificio Mylus di Cogozzo (26 settembre 1915)
Officine tubi Togni (3 ottobre 1915)
Acciaierie Danieli & C. (11 novembre 1915)
Ferriera di Vobarno (11 novembre 1915)
Züst affine meccaniche (22 novembre 1915)
Siderurgica Togni (22 novembre 1915)
Radaelli di Gardone Valtrompia (13 dicembre 1915)
F.lli Marzoli di Palazzolo sull'Oglio (8 gennaio 1916)
Mida (23 gennaio 1916)
Fabbrica armi Filippo Tettoni Fidat (23 gennaio 1916)

¹ Cfr. «Il Sole», 2 luglio 1915.

² Archivio centrale dello Stato di Roma, Presidenza Consiglio dei ministri, Guerra europea (d'ora in poi Acs, Pcm, G.e.), b. 114, lettera del prefetto di Brescia a Salandra del 6 ottobre 1915.

³ Ministero della Guerra, *Elenco degli stabilimenti ausiliari*, Roma 1918.

Trafilerie laminatoi metalli di Villa Cogozzo (9 febbraio 1916)
Fabbrica armi Guido Frora (9 febbraio 1916)
Società elettrica bresciana (12 febbraio 1916)
Società elettrochimica Caffaro (23 febbraio 1916)
Palazzoli elettrotecnica (2 marzo 1916)
Società dialmanteria italiana di Darfo (26 marzo 1916)
Ceschina & Busi (2 aprile 1916)
Fonderia Petrò & C. di Palazzolo (18 aprile 1916)
Conceria pellami Norsa eredi Isaia (23 maggio 1916)
Fabbrica italiana Bonelli coloranti (8 giugno 1916)
Italo americana petroli (24 luglio 1916)
Metallurgica Antonio Rusconi di Malegno (31 luglio 1916)
Pasotti Pietro legnami (31 ottobre 1916)
F.lli Gnutti di Lumezzane (1° dicembre 1916)
Ambrosi calzificio (24 dicembre 1916)
Società del gas di Brescia (26 marzo 1917)
Società gas di Chiari (26 marzo 1917)
Società industria gas di Salò (26 marzo 1917)
Società cementi idrauliche di Palazzolo sull'Oglio (10 ottobre 1917)
Fonderia Giovanni Bas di Palazzolo sull'Oglio (12 gennaio 1918)
Franchi-Gregorini - Impianti Idroelettrici (9 maggio 1918)

Come noto, la gestione ordinaria delle commesse militari prevede la stipulazione del contratto di commessa, con la fornitura delle materie prime regolata dal sottosegretariato alla Guerra (e poi dai comitati nazionali e regionali per la mobilitazione industriale⁴), stabilendo il prezzo unitario, il quantitativo richiesto, l'ammontare di anticipi e acconti, la concessione del personale militare o esonerato, l'autorizzazione a subappalti⁵.

In realtà la stragrande maggioranza dei contratti stipulati in Italia (circa 25.000) è supervisionata e gestita da alcuni enti statali: per il territorio bresciano vigila la Regia fabbrica d'armi, ovvero l'Arsenale statale di Brescia e Gardone Valtrompia, che inquadra le imprese sia attraverso questi contratti, sia mediante una miriade di accordi stesi semplicemente in forma commerciale per le imprese non ausiliarie o, addirittura, con un iniziale accordo verbale⁶ ratificato mesi più tardi o a consegne già avvenute. Il direttore del Regio arsenale bresciano è, di fatto, il capogruppo militare di tutte le imprese collegate, ricoprendo una funzione «allargata» all'intera Lombardia orientale.

Lavorare per la patria

La mobilitazione industriale dichiarata con Regio decreto 25 giugno 1915 n. 993, impone uno straordinario aumento della manodopera impiegata. Se si confrontano i dati fra il 1914 e il

⁴ Sul comitato lombardo cfr. *L'opera del Comitato regionale di Mobilitazione industriale per la Lombardia. Relazione del Presidente approvata nell'adunanza del Comitato del giorno 28 marzo 1919*, Milano 1919.

⁵ Per questa articolazione cfr. *Ministero per le Armi e Munizioni. Contratti*, a cura di Francesca Romana Scardaccione, Ministero Beni culturali, Roma 1995, pp. 8-13.

⁶ «Il sistema di non redigere contratti regolari, ma di limitarsi all'accordo anche verbale per dar corso senz'altro alla esecuzione, se spesso poté essere spiegato e giustificato dalle necessità pressanti della guerra [...], indubbiamente in molti casi fu cagione di abusi e di frodi con gran pregiudizio finanziario dello Stato». Camera dei deputati, *Relazioni della Commissione d'inchiesta parlamentare per le spese di guerra*, vol. II, Tip. Camera Deputati, Roma 1923, p. 76.

1917, l'industria bresciana – nel suo complesso – aumenta i propri addetti di circa 60.000 unità. Per la prima volta nella sua vicenda storica, durante il conflitto Brescia registra il sorpasso, per numero di addetti, del settore primario da parte di quello secondario. La rapida dinamica produttiva non solo crea migliaia di nuovi posti di lavoro, ma favorisce il fenomeno di una immediata concentrazione industriale. Prima del conflitto le imprese con meno di 50 addetti vedono crescere l'occupazione solo del 4,7%. Nel primo biennio di guerra le 110 industrie che già si segnalano con oltre 50 operai, registrano uno straordinario aumento del 95,2% di addetti. Alla fine del 1918 gli addetti di queste imprese medio-grandi passano da 24.200 a 43.700 unità⁷.

In particolare, dai 9.038 operai delle officine metalmeccaniche complessivamente attive prima della mobilitazione (1915) si passa ai 27.068 alla data del 15 settembre 1916, sino a raggiungere nel giugno del 1917 il picco di oltre 44.000 occupati⁸.

Accanto alla rapida scomparsa dell'emigrazione sia d'oltreoceano che stagionale⁹, si segnala la crescente presenza di manodopera militare e di esonerati dal diretto impiego bellico, mentre notevole è pure la richiesta di addetti qualificati, che giungono anche da fuori provincia o impersonati da vecchi operai. Come ricorda il diario di un combattente bresciano giunto in licenza in città nel mese di febbraio del 1916, «abbiamo riviste le facce note di quelli che non sono partiti per la guerra, abbiamo appreso che falegnami, sarti, osti sono diventati meccanici nello stabilimento che fabbrica granate»¹⁰. E non mancano donne e ragazzi.

La composizione operaia è, dunque, assai articolata. Nel novembre 1918 nelle 16 maggiori imprese ausiliarie locali, su un totale di 24.377 addetti, si contano rispettivamente 5.295 operai militari (21,7%), 3.916 esonerati (16%), 9.412 operai borghesi (38,6%) e per il resto donne e ragazzi (e 120 operai libici)¹¹.

Lo sviluppo di queste ed altre imprese convertitesi alla produzione bellica si fonda anche sulla presenza di manodopera specializzata e tecnici formatisi nell'esperienza quotidiana fra trapani e torni attivi in ogni angolo della provincia, entro anneriti laboratori e persino nelle stanze di

⁷ Francesco Facchini, *Alle origini di Brescia industriale*, Fondazione Luigi Micheletti, Brescia 1980.

⁸ Camera di commercio di Brescia (d'ora in poi Cciaa), *L'industria siderurgica metallurgica e meccanica della provincia di Brescia all'1 gennaio 1924*, F.lli Geroldi, Brescia 1924. Come ricordava ancora il Carli, «al 1° maggio 1915 troviamo che solo 168 stabilimenti ci danno quasi la cifra normale». Filippo Carli, *Problemi e possibilità del dopoguerra nella provincia di Brescia*, Tip. Apollonio, Brescia 1917, p. 8. Per le singole statistiche aziendali relative agli anni 1915 e 1918 cfr. Alessandro Camarda, *Occupazione e salari nell'industria bresciana*, in Aa.Vv., *Aspetti della società bresciana fra le due guerre*, «Annali della Fondazione Luigi Micheletti», I, 1985, p. 170.

⁹ Gli emigranti bresciani passarono dai 10.340 dell'anno 1912 ai 12.259 dell'anno seguente, per divenire 9.244 nel 1914. Cfr. Cciaa, *L'economia bresciana*, vol. II, parte II, F.lli Geroldi, Brescia 1927, p. 204.

¹⁰ Francesco Dusi, *Dall'Adige all'Isonzo. Tre anni di guerra con le brigate Mantova*, Milano, Palermo, Ed. Agnelli, Milano 1924.

¹¹ Acs, Ministero Armi e Munizioni, Cemi, b. 41. La presenza di operai di provenienza libica è resa possibile a partire dall'estate del 1917 da una decisione del ministero dell'Economia nazionale, che aveva autorizzato il Comitato regionale di mobilitazione industriale a smistare i diversi scaglioni, provenienti dal Nordafrica e via via sbarcati a Napoli. A Brescia giunge nell'ottobre di quell'anno il VI scaglione, circa 500 uomini distribuiti fra la Metallurgica Bresciana Tempini, la Franchi-Gregorini e le Officine meccaniche Togni. Nel mese di dicembre si aggiunge il X scaglione, ovvero altri 300 uomini sempre destinati alle tre imprese locali; prima della fine del 1917 giunge pure il XIII scaglione, 115 manovali anch'essi tripolitani destinati alla società Trafilerie laminatoi metalli di Villa Cogozzo. Ancora, nell'ottobre 1918 è la volta del XXII scaglione, giunto prima a Milano, con 125 manovali cirenaici destinati alla Franchi-Gregorini, presso lo stabilimento di Sant'Eustacchio. Cfr. Nicola Di Girolamo, *Dalla colonia alla fabbrica. La manodopera libica a Milano durante la prima guerra mondiale*, «Studi Piacentini», 17, 1995, pp. 115-156.

casa. Non mancano numerosi professionisti, spesso collaboratori delle medesime imprese, che brevettano a proprio nome ritrovati bellici. Si passa dall'apparecchio per introdurre le cariche di polvere nei proiettili, all'ideazione di piccoli radiatori da tenere fra le mani per riscaldamento o «scaldapiedi economici militari», dal «perfezionamento di granate da lanciarsi a mano», all'ingegnoso – non sappiamo se poi entrato in produzione, ma certamente derivante dalle prime amare esperienze condotte al fronte – «proiettile esplosivo ad elementi deformabili per tiro contro reticolati ed apparecchi aerei», o una «branda da campo riducibile a tavolo con sedie» e, ancora un «percussore per accensione a tempo di bombe a mano», o una «cucina mobile militare», tutti brevettati in città e in Valle Trompia nei primi otto mesi di guerra.

In totale, fra il giugno 1914 e il novembre 1918, si contano 48 brevetti relativi ad armamenti o equipaggiamenti strettamente militari (ben 14 della sola Metallurgica bresciana Temponi), su un totale di 120 patenti emesse, ovvero pari al 40% del totale, cui vanno aggiunti almeno altri 12 brevetti legati a macchinari e fornì chiaramente modificati per la produzione militare¹².

In queste pagine concentriamo la nostra attenzione su alcune di queste imprese produttrici di armi da fuoco¹³, indagando il ruolo della presenza a Brescia di un Regio arsenale e quindi le modalità produttive e commerciali legate alla fabbricazione di mitragliatrici e pistole.

Fucili pubblici

Il Regio arsenale (o, in seguito, Fabbrica nazionale d'armi), nato nel 1806 per la lavorazione delle canne da fucile per gli eserciti napoleonici, viene riaperto nel 1859 col nome di «Fabbrica erariale di Brescia», con due sedi, cittadina (presso l'attuale ex caserma Gnutti in via Crispi) e di Gardone Valtrompia. Nel 1892 inizia la produzione del fucile modello 91, raggiungendo nel primo quinquennio la cifra di 116.000 armi realizzate¹⁴. Fra l'altro proprio a Brescia, grazie al direttore del Regio arsenale maggiore Antonio Benedetti, segretario della «Commissione armi portatili» dell'esercito, erano state studiate sia la canna del fucile che le pallottole utilizzabili nel calibro 6,5 mm. In città nel 1911 gli addetti raggiungono le 190 unità, divenute 260 nel 1913 e già 930 nel 1915, superando la cifra complessiva nei due opifici di 3.790 addetti alla fine del 1917, mentre la fabbrica di città viene ingrandita su oltre 100.000 mq, con scambi ferroviari e un nuovo impianto di motori diesel da 450 CV¹⁵.

La produzione, durante il conflitto, consta di fucili modello 91, pezzi di ricambio di diversi modelli di arma da fuoco, proiettili da 75 e da 149 mm. La produzione media mensile si attesta sui 500 fucili a inizio secolo, ma raggiunge la cifra di 1.700 armi nel 1913 e sfiora i 2.000 moschetti nell'ottobre del 1914 (mentre 3.000 fucili al mese sono prodotti presso il Regio arsenale

¹² Carlo Belfanti (a cura di), *Tecnici, empiristi, visionari. Un secolo di innovazioni nell'economia bresciana attraverso i brevetti (1861-1960)*, Grafo, Brescia 2002, pp. 150-155.

¹³ Molte altre sono le imprese bresciane coinvolte nella mobilitazione produttiva, ad iniziare dalla Caffaro per la produzione di componenti per i gas asfissianti, le imprese del distretto di Lumezzane per parti di mitragliatrici, le imprese siderurgiche comuni per le piastre di acciaio per cannoni e navi, le piccole imprese armiere della Valle Trompia per la rimessa in efficienza dei vecchi fucili Vetterli, o modello 91, i lanifici e cotonifici per la fabbricazione di coperte e panni per divise, la ditta Folonari per le ingenti forniture di vino, e via dicendo. Cfr. Marcello Zane, *Grande guerra e industria bresciana*, «Studi Bresciani», 23, 2015, pp. 73-86.

¹⁴ Sulla sua produzione di inizio secolo cfr. Direzione d'artiglieria della Regia fabbrica d'armi di Brescia, *Elenco di armi da guerra. Esposizione di Brescia maggio 1904*, Tip. Luzzago, Brescia 1904.

¹⁵ Paolo Bonetti, *I canali industriali di Gardone V.T.*, Compagnia della Stampa, Brescia 2004, p. 82.

di Terni). Con l'avvicinarsi della guerra la crescita è significativa: si passa da circa 3.500 fucili nel febbraio 1915 e 5.750 circa nel luglio dello stesso anno. Una variante del Carcano, il modello 91 TS (truppe speciali), fu prodotta quasi esclusivamente qui fra il 1898 e il 1919¹⁶. Presso il Regio arsenale cittadino si produce anche la mitragliatrice Colt, ridotta però al calibro 6,5 mm: ben 45 kg di peso, spara circa 400 colpi al minuto e viene posta in costruzione sin dal 1915, quindi utilizzata anche a bordo dei Mas¹⁷.

L'impresa, lo abbiamo già visto, è pure il centro di un vasto programma di subforniture e commesse per altre decine di piccole imprese bresciane, triumpline in particolare, non rientranti fra le ausiliarie (in valle sono tali solo la Radaelli di Gardone Valtrompia, il cotonificio Mylius e le Trafilerie laminatoi metalli di Villa Cogozzo), a loro volta pronte a coinvolgere piccoli artigiani esterni, soprattutto nei momenti di sostenuto innalzamento della domanda, provvedendo a qualificarne e standardizzare la produzione, riservandosi quindi l'assemblaggio finale¹⁸. Per i soli fucili il Regio arsenale bresciano, nei suoi due opifici produce e assembla, durante la guerra, 534.000 fra fucili e moschetti modello 91, oltre a ben 5.131.000 «parti staccate»¹⁹. Una super produzione che, accompagnata al Regio arsenale di Terni, porterà anche alla conclusione di un accordo con il governo russo per la fornitura di 400.000 fucili nel corso del primo semestre del 1916²⁰.

La «tedesca» Metallurgica bresciana Tempini e le mitragliatrici

La Metallurgica Tempini, sorta alle porte della città nel 1884 da capitali prima lumezzanesi e quindi anche tedeschi, è cresciuta – grazie a brevetti germanici – con significative forniture all'esercito e alla marina di proiettili e bossoli di vario calibro. Presieduta a lungo dal berlinese Isidoro Loewe e diretta da Giovanni Tempini²¹, la sua vicenda è ricca di rivolgimenti societari e di ingenti produzioni belliche. Una produzione di armi e proiettili che ben presto fa conoscere la Metallurgica Tempini con il nomignolo cittadino di «la fabbrica delle bombine», per un'attività che prosegue rafforzata nel corso del primo Novecento. Nell'anno 1907, al fine di garantire maggiore qualità alla produzione, viene realizzato un ampio laboratorio in cemento armato, con una sezione per bersaglio lunga una cinquantina di metri, destinato alla prova di armi automatiche²². Nel 1908 la Metallurgica Tempini, dopo aver acquisito la ditta triumplina Glisenti, avvia la produzione di nuovi modelli di armi automatiche, ovvero la pistola modello Glisenti 1910, così chiamato per via della sua adozione ufficiale da parte del Regio esercito in quell'anno²³.

Nella vicenda di questa aziendale si coglie costantemente la lunga, duratura e decisiona-

¹⁶ Gianfranco Simone, Ruggero Belogi, Alessio Grimaldi, *Il 91*, Ed. Ravizza, Milano 1970, pp. 57-58. Cfr. pure Aa.Vv., *Il '91 centenario di un fucile storico*, Olimpia, Firenze 1991 e Bruno Di Giorgio, Ruggero Pettinelli, *1891 il fucile degli italiani*, Edisport, Bologna 2004, *passim*.

¹⁷ Regia fabbrica d'armi di Brescia, *Bozza di istruzioni per le sezioni mitragliatrici Colt*, Apollonio, Brescia 1916 (II ed. 1918).

¹⁸ Armando Albesio, *Dall'Arsenale alla Sfae*, in Aa.Vv., *Antologia gardonese*, Apollonio, Brescia 1969, pp. 235-238.

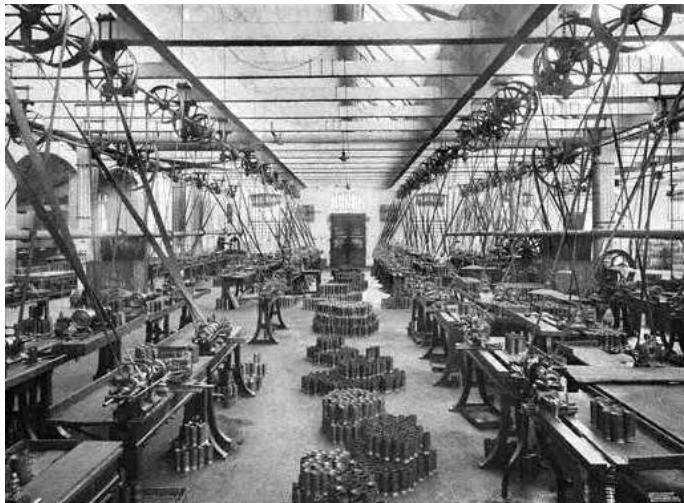
¹⁹ Simone, Belogi, Grimaldi, *Il 91*, cit., p. 59.

²⁰ Carlo Montù, *Storia della artiglieria italiana*, vol. XI, Riv. Artiglieria e Genio, Roma 1942, pp. 641-642.

²¹ Sul Tempini cfr. Marcello Zane, Giovanni Tempini, in Id. (a cura di), *Bresciani per l'unità d'Italia*, Libereditizioni, Brescia 2010, pp. 113-124.

²² *Descrizione dello stabilimento della Metallurgica Bresciana già Tempini*, Metallurgica Bresciana, Brescia 1908 e *La Metallurgica Tempini ora Bresciana*, 21 aprile 1887-1912, Geroldi, Brescia 1912.

²³ Sull'impresa Glisenti cfr. Ezio Garuffa, *Dell'industria della ditta Francesco Glisenti fu Gio. di Brescia*, Tip. Ropux e Favale, Torino 1884; Sergio Onger, Valerio Varini, *Cultura imprenditoriale e sviluppo econo-*



1. Produzione di bossoli e granate per i cannoni della Regia marina alla Metallurgica bresciana Tempini. Archivio Fondazione Negri, Brescia.

vo nome adottato – sempre intenta a produrre munitionamenti per lo Stato italiano ed altri governi europei²⁷. L'occasione di nuove commesse è la guerra di Libia, il risultato è l'impiego assicurato a ben 1.432 dipendenti²⁸.

È soprattutto la Regia marina ad utilizzare bossoli e granate per i suoi cannoni a tiro rapido con diverse lunghezze di canna, come i modelli 1886 L/21 e 1889 L/25, che resteranno in produzione anche nel periodo bellico e che per anni consentirono all'impresa bresciana di provvedere «essa sola per molti anni tutti i bossoli occorrenti sia alla R. Marina e al R. Esercito»²⁹ (Fig. 1). Le

le presenza di soci tedeschi (fra di essi dal 1906 pure le imprese Deutsche Waffen und Munitionsfabriken [D.W.M.]²⁴ e Gebrüder Böhler & Co AG²⁵), così come nella direzione tecnica (nel 1911 al Lehmann si affianca il nuovo direttore amministrativo, il tedesco Eugen Friedländer), e non mancano rapporti ravvicinati e una fitta corrispondenza, sino a poco prima della guerra europea, anche con il ministero della Guerra (Reichskriegsministerium) di Vienna²⁶.

Il censimento del 1911 segnala la Metallurgica bresciana già Tempini – questo il nu-

mico lombardo: la famiglia Glisenti fra Otto e Novecento, «Imprese e Storia», 19, 1999; Aa.Vv., I Glisenti. Cinquecento anni di storia, Fondazione Negri, Brescia 2004.

²⁴ La D.W.M. era stata fondata nel 1896, con impianti a Karlsruhe e Berlino, con sedi anche in Belgio (col nome di Fabrique Nationale d'Armes de Guerre - FN) e a Budapest, da Ludwig Loewe, di religione ebraica, il cui fratello Isidor fu presidente per lunghi anni anche della Metallurgica bresciana Tempini. L'impresa tedesca aveva in produzione la pistola Luger e il fucile Mauser, oltre che la mitragliatrice modello Maxim, tutte adottate dall'esercito tedesco durante la guerra. Cfr. Ludwig Loewe & Cie 1869-1929, Vdl Verlag, Berlin 1930 e Aa.Vv., 50 Jahre Deutsche Waffen und Munitionsfabriken AG, Vdl Verlag, Berlin 1939.

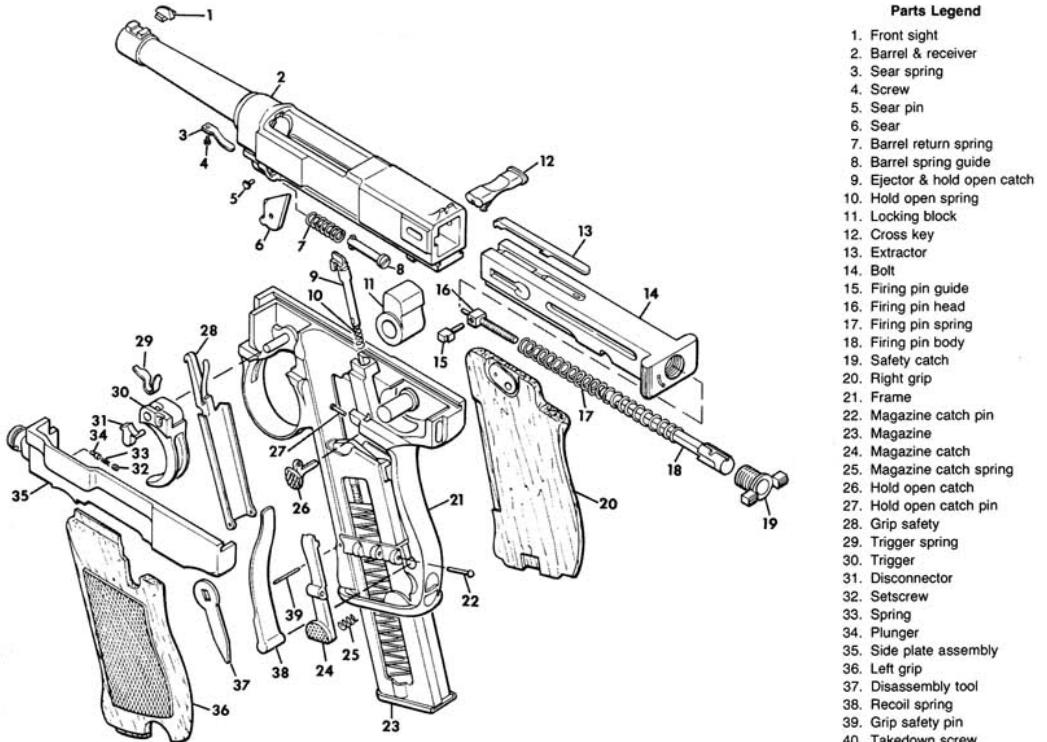
²⁵ La Gebrüder Böhler & Co era nata in Austria nel 1872, aprendo una vasta rete commerciale in molte capitali europee compresa Mosca, quindi rifondata con sede a Berlino nel 1899, poi con sede a Vienna. Costruttrice dell'obice da 100/17 modello 14 adottato sia dall'Austria che dall'Italia. Cfr. Böhler, Otto, Geschichte der Gebr. Böhler & Co. AG. 1870-1940, Volk u. Reich Vlg., Berlin 1941.

²⁶ Archivio Banca commerciale italiana, Segreteria generale e fondi diversi, Pratiche, bb. 22 e 23.

²⁷ Sino a quel momento si trattava di 7.063.000 bossoli di vario calibro da un minimo di 25 mm a un massimo di 152 mm; 1.974.000 granate di vario calibro (da 37 a 254 mm), altri milioni di parti di proiettili come spolette, inneschi, lubrificatori, coperchi, tubetti di caricamento, tappi di ferro e di bronzo, cannelli di innesco, oltre a barilotti e casse per polveri e munizioni. Cfr. La Metallurgica Tempini, cit., pp. 23-24.

²⁸ Franco Nardini, Tra Lumezzane e il fiume Grande s'espande con il decisivo apporto di capitali e tecnici tedeschi la «fabbrica delle bombine» di Tempini che negli anni Venti passa la mano al re del rame, in Aa.Vv., La Banca Credito Agrario Bresciano e un secolo di sviluppo, vol. II, Grafo, Brescia 1983, pp. 415-419.

²⁹ Metallurgica Bresciana già Tempini. Società anonima per azioni. Sede in Brescia, Unione Tipolitografica Bresciana, Brescia 1914, p. 2.



2. La pistola prodotta dalla Glisenti in Valle Trompia, adottata dal Regio esercito nel 1910. L. Salvatici, *Pistole militari italiane. Regno di Sardegna e Regno d'Italia, 1814-1940*, Editoriale Olimpia, Firenze 1985.

caratteristiche ricalcano in realtà la produzione della Deutsche Metallpatronenfabrik Lorenz, che possiede una parte delle azioni della Metallurgica bresciana già Tempini sin dal 1889: a Brescia si producono questi bossoli su licenza, marchiandoli con le sigle «C.10 03 F.M. Lorenz Brevettato Tempini» o semplicemente «Lorenz Brevettato Tempini»³⁰.

La Metallurgica bresciana, dopo aver iniziato la produzione della pistola modello Glisenti 1910 a partire dal 1909 (Fig. 2), affida lo studio per un suo più performante utilizzo al capitano Bethel Abiel Revelli³¹. Viene quindi prodotta una sua variante col nome «Brixia»: l'arma camerata per il calibro 9 mm del modello Glisenti 1910, risulta più maneggevole e soprattutto più rapidamente assemblabile³². La pistola Brixia (ufficialmente denominata «Pistola automatica Brixia mod. 1913» o M1912) viene brevettata il 29 ottobre 1912. Se ne producono 10.000 esemplari.

³⁰ Come ricordano le memorie aziendali del 1912, la produzione che distingue l'impresa bresciana è costituita da «bossoli d'ottone per il caricamento rapido dei cannoni. Dal bossolo più piccolo del calibro di mm 25 (lunghezza mm 97) a quello più grande del calibro di mm 152 (lunghezza mm 965) e una svariata serie di bossoli di forme diverse, tutti di un solo pezzo ottenuti mediante stiramento a freddo, secondo il sistema Lorenz». *La Metallurgica Tempini ora Bresciana, 21 aprile 1887-1912*, cit., p. 23.

³¹ Bethel Abiel Revelli, conte di Beaumont, ufficiale di artiglieria, nato a Sciolze nel 1864 e morto a Torino nel 1930, già nel 1909 ideò un fucile automatico che prese il nome di R. Terzi. Alcuni studiosi ritengono che l'origine del meccanismo Revelli-Glisenti sia da rintracciare negli studi compiuti proprio nel 1905 da due progettisti svizzeri, residenti in Belgio, Paul Hausler e Pierre Roch. Cfr. John Walter, *Military Handguns of the Two World Wars*, Greenhill 2003.

³² *Istruzioni militari per la Regia Marina. Pistole automatiche: mod. 1899 e mod. 1913 tipo «Regia Mari-*

Parts Legend

- 1. Front sight
- 2. Barrel & receiver
- 3. Sear pin
- 4. Screw
- 5. Sear
- 6. Barrel return spring
- 7. Barrel spring guide
- 8. Extractor
- 9. Ejector & hold open catch
- 10. Hold open spring
- 11. Locking block
- 12. Cross key
- 13. Bolt
- 14. Bolt
- 15. Firing pin guide
- 16. Firing pin head
- 17. Firing pin spring
- 18. Firing pin body
- 19. Safety catch
- 20. Right grip
- 21. Frame
- 22. Magazine catch pin
- 23. Magazine
- 24. Magazine catch
- 25. Magazine catch spring
- 26. Hold open catch
- 27. Hold open catch pin
- 28. Grip safety
- 29. Trigger spring
- 30. Trigger
- 31. Disconnector
- 32. Setscrew
- 33. Spring
- 34. Plunger
- 35. Side plate assembly
- 36. Left grip
- 37. Disassembly tool
- 38. Recoil spring
- 39. Grip safety pin
- 40. Takedown screw

Ritiratosi Giovanni Tempini nel 1907 e scomparso nel 1913, quando già i venti di guerra soffiano sulla penisola, il consiglio di amministrazione della ditta – marzo 1914 – è composto dal presidente ingegnere milanese e uomo d'affari Vittorio Ottolenghi e dai consiglieri Federico Selve, Guido Sironi, Eugenio Friedländer e Paul von Gontard³³. A questa data il consiglio decide di sostituire il direttore tedesco Ermanno Lehmann con il bresciano ingegner Faustino Fasser³⁴, mantenendo in servizio i funzionari Giuseppe Coceva, Giuseppe Cattaneo, Camillo Rocca e il direttore del personale Filippo Parisini (poi sostituito da Napoleone Colombo)³⁵.

I cataloghi aziendali – che recano l'iscrizione latina di Vegezio «Si vis pace para bellum» in un nastro scorrente fra una fila di proiettili da cannone – indicano la presenza di una «sezione armi» per la costruzione delle mitragliatrici FIAT, oltre che di bossoli «stirati di qualsiasi calibro». Accanto, la «sezione fonderie e laminatoi» per la lavorazione di tubi di rame, ottone ed alluminio, il reparto «fili e corde di rame elettrolitico» per linee tranviarie, telefoniche, telegrafiche e condotte elettriche. È attiva pure la sezione del progettificio. Nel 1917 si costruiscono ogive per granate da 76/40 e da 152, shrapnel da 75. Alla fine del conflitto l'organizzazione dei reparti aziendali rende perfettamente conto della raggiunta diversificazione produttiva di stampo bellico. Sono infatti attivi il reparto «caricatori» (795 addetti, di cui 455 donne), reparto «spolette» (1.058 addetti, 632 le donne), ben tre reparti «granate» siglati con le prime tre lettere dell'alfabeto, per un totale di 1.218 addetti (155 le donne), reparto «bossoli Chiesa» con 824 addetti (420 donne), reparto «bossoli Gheda» (715 addetti, 210 donne), reparto «montaggio» (432 addetti, 27 donne), reparto «mitragliatrici» (1.114 addetti, 250 donne), reparto «collaudo mitragliatrici» (270 addetti, 74 donne). E, ancora, a supporto delle lavorazioni, il reparto fabbricazione (170 addetti con 53 donne), reparto «tempera» con 202 addetti di cui 41 donne, reparto «fucine» con 86 ad-



3. Fitta presenza di manodopera femminile nei reparti della Metallurgica bresciana Tempini. Archivio Fondazione Negri, Brescia.

na, Ministero della Marina, Direzione generale di artiglieria ed armamenti, Roma 1915. Cfr. inoltre Luciano Salvatici, *Pistole militari italiane. Regno di Sardegna e Regno d'Italia, 1814-1940*, Editoriale Olimpia, Firenze 1985, p. 205 e ss.

³³ Il barone ingegner Paul von Gontard (1868-1941) era il *Generaldirektor* della ditta Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken e azionista fra l'altro della Daimler Mercedes Benz, quindi tra i fautori della ricostruzione di un arsenale tedesco militare segreto dopo il trattato di Versailles del 1919 e, infine, simpatizzante del nascente nazismo.

³⁴ Faustino Fasser (1855-1925). Presso la Fondazione civiltà bresciana sono depositate le sue carte d'archivio, fra le quali (faldone n. 2) 15 opuscoli a stampa e carte varie della Metallurgica Tempini dalla fine dell'Ottocento ai primi del Novecento oltre che varia corrispondenza di carattere tecnico-industriale.

³⁵ Archivio Fondazione Luigi Micheletti di Brescia, fondo Tempini, estratto del verbale di CdA del 4 marzo 1914.

detti, di cui 4 donne come manovali, il pesante reparto «presse» con 615 addetti fra cui ben 96 donne e il reparto «ramai» con altri 122 addetti fra cui 5 cottimiste (Fig. 3).

Il sito produttivo è naturalmente ben noto ai nemici, coi quali – come visto – sino a poche settimane prima non è mancata una fitta relazione³⁶. Non è un caso, quindi, che l'opificio costituisca l'obiettivo del primo bombardamento aereo della storia bresciana. Alle 6 del mattino del 25 agosto 1915, sopra l'opificio volteggia un aeroplano austriaco che lascia cadere sull'impresa alcune bombe, causando sei morti e numerosi feriti³⁷.

Divenuta stabilimento ausiliario già col decreto n. 1 del settembre 1915, in grado di essere immediatamente operativa sul fronte bellico, il 1° agosto 1915 la ditta riceve dal sottosegretariato Armi e Munizioni commesse «aperte», ovvero con quantificazioni a posteriori per la fornitura di bossoli di vario calibro, un contratto reiterato nel gennaio 1916 e quindi nel mese di luglio. Nel 1918 giunge pure l'ordine per la produzione di 16.000 granate da 76/45 e per 7.200 bossoli e per un numero imprecisato di granate da 149 e 305 mm, per altre 10.000 granate da 76/30/40³⁸. E non mancano, a più riprese, commesse per elementi grezzi di granate e proiettili di vario calibro, lavorazioni per bossoli in ottone di vario calibro, inneschi per cannelli elettrici a percussione.

Cuore della produzione della Metallurgica bresciana, accanto ai proiettili, è l'assemblaggio e quindi la produzione della mitragliatrice FIAT modello 14, che tra l'altro viene consegnata nei suoi primi modelli sin dalla data del 10 maggio 1915. Si segnala una produzione media mensile che aumenta dalle 30 mitragliatrici dell'anteguerra alle 1.200 al mese degli anni successivi (Fig. 4).

La scelta della FIAT di dirottare la produzione della nuova arma a Brescia deriva da vari fattori. Oltre alla straordinaria organizzazione produttiva della Metallurgica bresciana, gioca forse a favore della scelta anche la nota disposizione all'innovazione dell'azienda, che è dotata di macchinari adeguati, maestranze esperte e nuovi spazi – l'opificio è ampliato nel 1915 – oltre che precedenti attenzioni rivolte alla inedita arma di fanteria. Già nel 1914, infatti, la Metallurgica bresciana aveva studiato il tema provando la trasformazione di un fucile a ripetizione



4. Abbinamento tra Brescia e la FIAT in una cartolina realizzata dalla Scuola mitraglieri di Brescia (particolare). Archivio Fondazione Micheletti, Brescia.

³⁶ Luciano Segreto, *Aspetti delle relazioni economiche tra Italia e Germania nel periodo della neutralità (1914-1915)*, «Annali della Fondazione Luigi Einaudi», XVIII, 1984.

³⁷ «La Provincia di Brescia», 26 agosto 1915.

³⁸ *Ministero per le Armi e Munizioni. Contratti*, cit., n. 33, n. 196, n. 452, n. 1.675, n. 2.005, n. 2.202.

in fucile automatico «di costruzione semplice e robustissima»; ancora, era stata smontata e resa pronta alla costruzione la stessa mitragliatrice FIAT, arma che, si scriveva in azienda in quei mesi di pre-guerra, «ha dimostrato nel modo più luminoso i suoi pregi singolari e la perfetta regolarità del suo funzionamento»³⁹.

Dal sito produttivo della Metallurgica bresciana – nuovamente allargato nel 1917 con l'acquisto dei vasti locali dismessi dell'ex reparto Togni per veicoli ferroviari – usciranno complessivamente 37.500 pezzi (solo altri 10.000 sono costruiti direttamente dalla FIAT ed altri 18.000 sono ancora da ultimare, a Brescia e Torino, al novembre 1918⁴⁰), per un ciclo che proseguirà sino al 1920 (tanto che nel 1919 la Metallurgica bresciana Tempini verrà definita «l'unica fabbrica italiana di mitragliatrici»)⁴¹. Sempre in ambito di armi a sparo multiplo, grazie a un contratto stipulato nell'agosto del 1915 con il sottosegretariato alle Armi e alle Munizioni, la Metallurgica bresciana riceve inoltre la commessa per 5.000 unità della pistola mitragliatrice Villar Perosa, solo in parte, come vedremo, poi effettivamente messe in produzione.

Numerosi prodotti testimoniano della «flessibilità» della Metallurgica bresciana e dello stretto legame fra innovazione e produzione. Ciò vale pure per due modelli di mitragliatrici, derivati dal modello FIAT 14. A Brescia, infatti, si realizza con largo anticipo un modello di arma destinato ad essere montato sugli aerei Caproni: si tratta della mitragliatrice adattata agli aerei da caccia ed agli aerei da bombardamento, che differisce da quella terrestre per alcuni particolari significativi. Come si ricorderà in seguito:

Quest'arma incontrò subito, fin dalle prime prove, il favore generale, soprattutto a motivo del suo caricatore a blocco, e poi anche per la sua semplicità, maneggevolezza, leggerezza, ecc. La Direzione d'Artiglieria Aeronautica fu la prima a far conoscere ed a divulgare l'uso di tali armi nell'Esercito Italiano: essa ebbe l'autorizzazione di passare la commessa alla Ditta costruttrice delle prime tre armi, poi poté dare un'altra ordinazione di 27, una terza di 100, e successivamente di varie centinaia di armi. [...] Con quest'arma si armarono subito colla massima urgenza al principio della guerra i nostri apparecchi da bombardamento Caproni 350 hp. Anche i nostri dirigibili furono subito armati con queste mitragliatrici: si installarono in navicella (due armi nei dirigibili di tipo P e quattro in quelle di tipo M) e sulla piattaforma superiore sulla prua dell'involucro per la difesa dall'alto⁴².

Alcune armi nella versione raffreddata ad acqua sono destinate alla difesa contraerea dei campi d'aviazione e dei cantieri aeronautici, poi affiancate nel corso del 1917 dalle mitragliatrici Colt (fabbricate presso il Regio arsenale di Brescia) ritirate da bordo degli aerei. Sono, queste, commesse sostenute dalla direzione tecnica dell'aviazione militare di Torino, che ne commissiona inizialmente 350 esemplari il 7 dicembre 1915 (scadenza gennaio 1916)⁴³. La produzione bresciana è serrata: già alla fine di aprile del 1916 sono spedite ai reparti di volo un totale di 237 armi⁴⁴. A Brescia si studia pure il congegno di tiro attraverso l'elica, che permetterebbe di installare l'ar-

³⁹ *Metallurgica Bresciana già Tempini. Società anonima per azioni. Sede in Brescia*, cit., p. 6.

⁴⁰ Amilcare Mantegazza, *La FIAT e i veicoli industriali 1899-1975*, in Aa.Vv., *La FIAT e i veicoli industriali*, Paravia, Torino 1997, p. 44.

⁴¹ Il ministero Armi e Munizioni formalizza il 28 giugno 1916 solamente un contratto per la fornitura delle prime 1.500 mitragliatrici FIAT. Il resto era affidato formalmente alle Officine di Villar Perosa, poi girate a Brescia. Cfr. *Ministero per le Armi e Munizioni. Contratti*, cit., n. 410. Cfr. inoltre *Metallurgica Bresciana già Tempini*, Alfieri e Lacroix, Milano 1930.

⁴² Montù, *Storia della artiglieria italiana*, cit., pp. 763-764.

⁴³ *Ministero per le Armi e Munizioni. Contratti*, cit., n. 175.

⁴⁴ Filippo Cappellano, *La mitragliatrice FIAT mod. 1914 da aviazione*, «Quaderni di Oplologia», 27, 2008, pp. 75-90.

ma in modo ottimale e di renderla utilizzabile direttamente dal pilota. Tali sistemazioni, messe a punto dalla Metallurgica bresciana su velivoli Nieuport e SVA, dalla ditta Pomicio e dalla FIAT, non sono però adottate, venendo preferita per questi casi la mitragliatrice Vickers calibro 7,7 mm di migliori prestazioni balistiche e superiore efficienza meccanica⁴⁵.

La ricerca è però continua. Volendo migliorare il funzionamento delle armi, nel febbraio 1917 le autorità aeronautiche dispongono il ritiro e la sostituzione presso i reparti di volo di tutte le mitragliatrici appartenenti al primo lotto di produzione, ovvero quelle di produzione bresciana con matricole da 1 a 250. Nel luglio del 1917 un dispaccio dell'esercito ricorda a questo proposito che sono in corso sperimentazioni per «la FIAT M. 1914 trasformata in tipo leggero portatile analogamente al tipo Maxim modificato tedesco [e] sono in corso di allestimento presso la fabbrica d'armi di Brescia due esemplari che dovranno essere sperimentati presso la Scuola di Parma»⁴⁶.

Un altro modello di arma a sparo multiplo viene parzialmente prodotto dalla Metallurgica bresciana. Si tratta del modello detto OVP, dalle iniziali delle Officine Villar Perosa⁴⁷, già brevettato l'8 aprile 1914 e firmato ancora da Revelli, per la costruzione di un'arma assolutamente innovativa: una vera e propria pistola mitragliatrice, la prima realizzata in Italia, commissionata in molte delle sue parti dall'opificio piemontese alla Metallurgica bresciana per conto del comando supremo delle forze armate. L'opificio di Villar Perosa aveva infatti ricevuto commesse per 1.650 pistole mitragliatrici sin dal 7 dicembre 1915, cui seguono piccoli ordini per altre 830 armi – il 31 dicembre 1915 – e per altre 510 il 5 giugno 1916, sino alla maxicommissa del 31 dicembre 1916 per 35.000 pistole mitagliere. Ancora, si segnalano un ordinativo del 28 novembre 1917 per altre 1.500 armi, e uno del 30 dicembre 1917 per 3.500 armi⁴⁸.

La OVP è in grado di elargire una potenza di fuoco di 50 colpi al secondo, ossia 3.000 al minuto contro i meno di 500 teorici garantiti dalla mitragliatrice FIAT modello 14, ma pure delle Schwarzlose, Gardner e Colt in uso negli altri eserciti. Una cadenza elevatissima, tanto che nell'ottobre 1917 viene sviluppato un rallentatore pneumatico che consente tre possibili ratei di fuoco: 1.500 colpi/min, 500 colpi/min e 300 colpi/min⁴⁹. L'arma è sottoposta al vaglio della commissione tecnica esaminatrice e riceve parere favorevole dallo stato maggiore, quindi adottata come arma di reparto.

L'andamento produttivo delle pistole OVP preso la Metallurgica bresciana rende disponibili al termine del 1916 solo 946 pezzi, ed altre 1.200 unità nel maggio dell'anno successivo, mentre è nel corso del 1918 che il suo impiego raggiunge vertici altissimi (anche grazie alla distribuzione ai reparti degli arditi), tanto da coinvolgere nella produzione altri costruttori, dalla FIAT alla Canadian General Electric Company Ltd di Toronto. Il numero costruito è quindi di gran lunga superiore nel corso degli anni successivi alla guerra: il totale è di 14.564 unità complessivamente prodotte⁵⁰.

⁴⁵ Cfr. Luciano Segreto, *More Truble Than Profit: Vicker's Investments in Italy 1906-1939*, «Business History», 2, 1985, pp. 316-337.

⁴⁶ Ufficio storico dell'esercito, fondo E6 prot. 3937, dispaccio n. 4187 del 24 luglio 1917: «Esperienze e studi in corso sui materiali di artiglieria, armi portatili e bombe, alla data 25 agosto 1917».

⁴⁷ Le Officine Villar Perosa, poi RIV, furono fondate il 29 settembre 1906. Fra i soci Giovanni Agnelli, Giovanni Roberto, la stessa FIAT, per un capitale totale di 600.000 lire. Cfr. Gianfranco Coriasco, *Storia operaia della Riv*, Angeli, Milano 1986.

⁴⁸ *Ministero per le Armi e Munizioni. Contratti*, cit., *passim*.

⁴⁹ *Description et fonctionnement de la petite mitrailleuse O.V.P., construite par les officines de Villar Perosa (Italie)*, Bertierio e Vanzetti, Milano 1916. Cfr. inoltre Vittorio Balzi, *I mitra italiani: 1915-1991*, Olimpia, Firenze 1990.

⁵⁰ Franco Cabrio, *Uomini e mitragliatrici della Grande guerra*, vol. II, Rossato Editore, Vicenza 2009.

Presso la Metallurgica bresciana i tecnici operano senza posa per assicurare nuovi ritrovati e inedite soluzioni da sottoporre agli alti comandi, progetti non di rado passati in produzione dopo rapidi collaudi. Nel giugno del 1917 la Metallurgica bresciana propone, in verità senza esito, una versione di mitragliatrice con caricatore circolare orizzontale da 250 colpi, cui fanno seguito sperimentazioni per il ricorso all'alimentazione a nastro, innovazione che verrà adottata però solo dopo la conclusione del conflitto. E non manca la progettazione di un caricatore da 400 colpi, mai adottato. Ancora, nell'autunno del 1918 viene valutata una versione dell'arma equipaggiata con dispositivo acceleratore del tiro per ottenere cadenze di tiro superiori ai 700 colpi al minuto. Sono progettate anche installazioni binate, per ottenere una maggiore cadenza di tiro e per poter proseguire il tiro nel caso dell'inceppamento di una delle due canne.

La Tettoni, la Beretta e le «loro» pistole

Più complesso il tema delle pistole d'ordinanza. Come noto, l'Italia entra nel grande conflitto con pistole in dotazione alle forze armate di vari modelli, ai quali corrisponde una varietà di calibri che certamente non aiuta dal punto di vista logistico. Accanto alle vecchie rivoltelle Bodeo '89 e le più obsolete '74, vi sono le Mauser '99 assegnate alla marina e un numero significativo di semiautomatiche di piccolo calibro e di basso costo mai adottate ufficialmente, ma comunque utilizzate. Ancora, le pistole semiautomatiche assegnate agli ufficiali del Regio esercito sono le Glisenti modello 1910 e le Brixia, entrambe prodotte su licenza da numerose imprese bresciane.

Il modello Bodeo 1889 (dal nome del suo progettista, il napoletano Carlo Bodeo e dall'anno del brevetto), è una rivoltella d'ordinanza – nota col nomignolo di «coscia d'agnello» – in dotazione alle forze armate italiane a partire dagli ultimi anni dell'Ottocento fino a quelli della Prima guerra mondiale e, per alcune truppe, vi resterà sino al dopoguerra. Si tratta di una pistola prodotta ancor prima della guerra da un gran numero di fabbricanti bresciani: la Regia fabbrica d'armi di Brescia, la Glisenti, la Beretta, la ditta Castelli, quindi la Mida, la Vincenzo Bernardelli di Gardone Valtrompia (che si dedica però esclusivamente alla loro riparazione), e molte altre, per una produzione che continuerà sino al 1925. Fra l'altro, all'avvio del conflitto, una parte della produzione è affidata pure alle industrie spagnole Errasti e Arrostegui di Eibar, nei Paesi Baschi, costituendo di fatto elemento di contatto di queste imprese con le aziende bresciane assillate dalla necessità di rispettare scadenze e quantità di consegna all'esercito.

Entro questo intricato panorama un ruolo importante rivestono i modelli prodotti in Spagna e fatti giungere nel 1915 in numero cospicuo a Brescia. Accanto alle citate imprese Antonio Errasti e Eulogio Arrostegui di Eibar (circa 200.000 Bodeo sono state prodotte dall'impresa spagnola su specifiche italiane riconoscibili dall'esame dei marchi), si segnala la triangolazione posta in essere dalla ditta Filippo Tettoni di Brescia con l'impresa iberica Horbea Hermanos, sempre della cittadina basca di Eibar, per l'importazione del modello denominato poi in Italia semplicemente (e furbescamente) «Modello 1916».

La F.lli Horbea – sorta nel 1840 e attiva sino al 1926 – produce, su licenza della ditta statunitense Smith & Wesson, il modello S&W n. 3, prodotto oltreoceano in calibro .44. È la stessa arma fornita all'esercito russo e per questo detta anche modello Russian, prodotta originariamente a Springfield, tra il 1870 e il 1910. La ditta iberica la rinomina inizialmente come modello 1884 o n. 7, ricalibrandola in 11 mm. Nel 1914 la Horbea Hermanos introduce sul mercato una variante della n. 7 e provvede a produrla in vari calibri, a seconda delle nazioni ordinanti, a iniziare da Francia e Gran Bretagna, alla ricerca di revolver per le truppe appena entrate in guerra e private delle abituali forniture belghe. Mentre la Francia si orienta ad acquisire in Spagna le

pistole semiautomatiche Ruby (una piccola semiautomatica in calibro 7,65 Browning prodotta dapprima dalla spagnola Llama, Gabilondo y Cía S.A.), la Gran Bretagna affianca ai propri Webley e agli S&W americani, i revolver della Horbea, calibrati in .44 (versione in calibro inglese di un'arma da 11 mm adottata dall'esercito spagnolo nel 1884, a sua volta clone dello Smith & Wesson Model 1880).

L'elevata richiesta di pistole coinvolge nel 1915 anche l'Italia. Le imprese bresciane iniziano così ad acquistare armi corte dalla Spagna, con iniziali commesse per vari modelli, rifornendosi di alcuni lotti di Ruby a nove colpi ed altre pistole semiautomatiche. Le armi spagnole costituiscono, dunque, la soluzione iniziale, anche se le scelte sono in parte differenti. Oltre alle automatiche «tipo Eibar» gli italiani richiedono inediti ritmi produttivi, principalmente dalle ditte Antonio Errasti, Eulogio Arrostegui e Arizmendi y Goenaga, concentrandosi soprattutto sulle pistole a tamburo d'ordinanza Bodeo 1889, ma ovviamente nel calibro 10,35 mm (ovvero uguale a quello della Glisenti 1910).

È però soprattutto l'azienda bresciana Filippo Tettoni (l'esatta denominazione societaria è «Fidat - Fabbrica italiana di armi Tettoni»), dalle molteplici attività industriali e commerciali, a coordinare ancor prima della guerra l'approvvigionamento di armi corte per il Regio esercito italiano, facendosi importatore diretto dei revolver della Horbea Hermanos. Filippo Tettoni è lungimirante, dando inizialmente avvio (1913-1914) solo all'importazione delle semiautomatiche spagnole modelli Victoria e Ruby e dedicandosi ai revolver Bodeo e similari successivamente (nel 1916). Attraverso precisi accordi stretti con la produttrice spagnola, l'arma iniziale è una derivata dalla Smith & Wesson e dotata del necessario calibro 10,35. In Italia il revolver conosce un significativo successo commerciale e militare e viene distribuito incidendo sul castello di ogni arma la scritta «Tettoni Brescia» e sopra la canna il punzone «Revolver mod 1916 cal 10-35», commercializzata quindi con la denominazione ufficiale di «Pistola a rotazione Tettoni mod. 1916»⁵¹. In misura minore sono importate e marchiate dalla Tettoni anche pistole modello Astra 1915, che altro non sono che una variante del modello spagnolo Ruby, frattanto acquistato in decine di migliaia di pezzi dall'esercito francese e greco⁵².

Pur non essendo mai assunta quale arma d'ordinanza dell'esercito italiano, l'importazione dalla Horbea della pistola poi marcata Tettoni modello 1916 raggiunge volumi significativi per via delle preferenze accordate alla sua maggiore efficienza, grazie al telaio basculante ed alla peculiarità dell'espulsione immediata dei bossoli, che facilita il più rapido caricamento del revolver⁵³.

Non è chiaro se la ditta bresciana abbia agito di propria iniziativa, oppure su sollecitazione del governo nazionale. La scelta dell'importazione, oltre che per sopperire alle iniziali defezioni di pistole, è forse dettata dalla scelta del modello di facile utilizzo e dal fatto che – pur essendo pistole a tamburo anziché automatiche – le Tettoni hanno il medesimo calibro delle già adottate Bodeo modello 1889 e Delvigne modello 1874. Altra ipotesi possibile è che

la casa spagnola, desiderando alleggerire le proprie scorte e conoscendo le necessità italiane, abbia proposto il proprio revolver appositamente calibrato per le esigenze nazionali ad un prezzo allettante,

⁵¹ Nello Ciampitti, *Pistola a rotazione Tettoni modello 1916. Un'ordinanza dalle origini e dall'adozione nebulose*, «Quaderni di Opologia», 1, 1995.

⁵² Juan Luis Calvó, Eduardo Jiménez Sánchez-Malo, 1840-1940. *Cien años de pistolas y revólveres españoles*, Pontevedra 1993.

⁵³ Cfr. Giuseppe Belogi, *La Tettoni. Ultima ordinanza a tamburo*, «Diana Armi», 4, 1972; Luciano Salvatici, *Horbea Hermanos alias Tettoni*, «Diana Armi», 6, 1985; Loriano Franceschini, *Pistole spagnole per l'Intesa 1915-18*, «Armi Magazine», 11, 2003.

con la speranza magari di futuri e più sostanziosi ordini. E per la verità, vista anche la rapida parabola della Tettoni, non è dato nemmeno di sapere se Filippo Tettoni agì di propria iniziativa, acquistando prima partite di armi con la speranza di piazzarle poi, oppure dietro ordini specifici provenienti dal Regio esercito⁵⁴.

Certamente Filippo Tettoni fu spregiudicato industriale. Era nato a Milano nel 1863. Nella città meneghina commerciava in armi sin dal 1884 (così recitano i cataloghi aziendali) ed è registrato come «rappresentante generale per tutta l'Italia delle premiate fabbriche di armi F. Dumoulin di Liegi, J.P. Sauer & Sohn di Suhl per le celebri canne d'acciaio di F. Krupp di Essen, H. Utendoerffer di Norimberga, rinomata fabbrica di cartucce specializzata in cariche flobert a palla e pallini» e, ancora, si dichiara in rapporti con la ditta «Vereinigte Köln Rottweiler, fabbricanti della rinomata polvere senza fumo Rottweil», quindi rivenditore di «specialità in armi e munizioni per ogni genere di caccia e tiri»⁵⁵.

Giunto a Brescia, aveva aperto nel 1909 una piccola officina per il montaggio di armi da caccia importate dal Belgio e dalla Germania. L'azienda si trasferisce nel 1913 fra via F.lli Ugo-ni e via Vantini, in un preesistente fabbricato. Le segnalazioni pubblicitarie bresciane la ricordano in questi mesi come «stabilimento meccanico modernissimo per la fabbricazioni di armi da fuoco, fucili, rivoltelle, pistole e carabine Flobert; rappresentanza di Fabbriche estere di armi e munizioni, specialità in riparazioni di armi di ogni genere, saldatura autogena, nichelatura e bronzatura»⁵⁶.

Allo scoppio del conflitto la proprietà trasforma l'impresa in «Casa d'armi bresciana Tettoni» che arriva ad occupare alcune centinaia di addetti. Per la propria attività il Tettoni viene insignito da re Alberto I del Belgio dell'«Alta onorificenza industriale di I classe». Le relazioni con il Belgio sono certamente semplificate dalla presenza in azienda dell'ingegnere Oger Martin, nato il 13 luglio 1890 a Filot (Liegi): dopo il *baccalauréat* in ingegneria conseguito presso l'Università di Liegi, è dirigente per quattro anni della Fabrique d'armes Dumoulin & Co., nata nel 1849 ma rifondata nel 1908 e – come visto – col Tettoni quale unico importatore italiano. Giunto a Brescia appena ventunenne nel 1911, alla ricerca di nuovi mercati per conto dell'azienda belga, Oger Martin qui si ferma trovando lavoro nel 1914 alla fabbrica d'armi Filippo Tettoni, di cui diviene apprezzato direttore tecnico⁵⁷. Accanto a lui anche il capo tecnico officina Biolchi, mandato per un triennio in tirocinio presso gli «Antichi stabilimenti Pieper» di Herstal, vicino a Liegi e quindi rientrato a Brescia con un'importante esperienza tecnica⁵⁸.

Proprio la sue relazioni commerciali con le imprese del Belgio consentono probabilmente a Filippo Tettoni di proporsi inizialmente quale importatore diretto per l'Italia delle armi da fuoco, provenienza poi sostituita con le armi di fabbricazione spagnola. Del resto in quei mesi i paesi con la maggior produzione armiera, se si escludono gli Imperi centrali, sono appunto il Belgio e la Spagna. Nel primo hanno sempre operato imprese caratterizzate dalla elevata qualità, nel secondo vale forse più l'intensa attività di copia di prodotti blasonati, arrivando a inventare nomi simili a quelli dei prodotti americani o inglesi per sfruttare l'assonanza con un marchio conosciuto.

⁵⁴ Ciampitti, *Pistola a rotazione Tettoni modello 1916*, cit., p. 30.

⁵⁵ Bruno Barbiroli, *Repertorio storico degli archibugieri italiani dal XV al XX secolo*, Clueb, Bologna 2012, p. 511.

⁵⁶ *Diario guida di Brescia e provincia, anno 1915*, Apollonio, Brescia 1915, p. 385.

⁵⁷ Ori Martin, *Le radici del futuro*, T&G, Brescia 1995, p. 23. Curriculum pure in Acs, Ministero Armi e Munizioni, Ccni, b. 237, memoriale Tettoni del 9 giugno 1916.

⁵⁸ *Ibidem*.

Oltre alla massiccia importazione del revolver della Horbea Hermanos, la Tettoni acquista un piccolo numero di esemplari del modello Ruby calibro 7,65 dalla ditta iberica Esperanza y Unceta, marcato «F. Tettoni - Brescia»⁵⁹. Circola pure il modello antecedente, detto «Victoria», derivato dalla Colt. Il modello Victoria era una pistola a 6 colpi subito apprezzata dai mercati europei e commercializzata in esclusiva nell'anteguerra dalla ditta Eduardo Schilling S. en C. di Barcellona, in un numero che raggiunge i 1.500 pezzi mensili.

I documenti dell'impresa spagnola segnalano, per il mercato italiano, un preciso approccio. Non sono imprese locali a procedere all'importazione, ma ogni acquisto viene regolato da un intermediario del governo italiano, ancora Filippo Tettoni di Brescia unitamente ad Enrico Bergonzoni di Bologna, che si incaricano del trasporto e della rivendita sul suolo nazionale. Non si conosce il numero di pezzi complessivamente importato. Il totale della produzione dell'impresa spagnola in relazione col Tettoni è, durante la guerra, superiore a 120.000 unità, 55.000 nel solo anno 1916⁶⁰.

La Beretta di Gardone Valtrompia – nota nel primo decennio del Novecento per la fabbricazione di fucili da caccia a canna liscia e la commercializzazione di armi civili e militari di produzione altrui – entra in guerra con la iniziale vendita allo Stabilimento costruzioni aeronautiche del Genio militare di 72 cannoncini da montare sui dirigibili italiani, acquistati l'anno precedente. Impossibile è la fornitura di pistole: l'azienda non è infatti in possesso di un proprio modello o brevetto di arma corta.

Le usuali pistole Glisenti modello 1910 sono di fatto protette da brevetto e la Beretta offre inizialmente in risposta «alla richiesta di armi corte da parte degli ufficiali del Regio esercito» la semiautomatica spagnola Victoria da 7,65 mm, la citata derivazione del modello Ruby già importato dalla Tettoni, prodotto dalla basca J. Esperanza y P. Unceta. Entrano inizialmente in commercio col nome Beretta pure altri due modelli di pistole prodotte altrove: una non meglio specificata «pistola a rotazione d'ordinanza per ufficiali in calibro .442» (ovvero 10,4 mm), costo 37 lire, e la più volte citata Bodeo 1889 calibro .442, chiamata per l'occasione «revolver modello speciale per Guardie abbrunata e con sicura laterale», a 32 lire.

Allo scoppio della guerra si instaura da subito un prezioso rapporto col colosso Metallurgica bresciana Tempini, per la fornitura iniziale di 1.000 canne per le mitragliatrici FIAT modello 14, cui seguiranno altre cospicue forniture delle stesse canne «fino al termine della guerra». Ancora, sin dal 1915 Beretta lavora con commesse che giungono dalle Officine di Villar Perosa dell'orbita FIAT, allestendo ingenti quantità di canne ed estrattori (e, più oltre, anche culatte, leve di scatto e di sicurezza) per le pistole mitragliatrici OVP da 9 mm, definitivamente assemblate ancora dalla Metallurgica bresciana⁶¹. Non mancano commesse dal Regio arsenale di Brescia e Gardone Valtrompia per il ripristino di fucili e moschetti modello 91 tornati malconci dal fronte e da recuperare all'efficienza.

Si coglie pure l'occasione per ravvivare la trasformazione – con propri brevetti del novem-

⁵⁹ L'impresa basca, sempre di Eibar, nasce nel 1908 dalla volontà di Juan Unceta e Juan Pedro Uncetaburrenechea con lo scopo della «fabricación mecánica de distintos artículos o manufacturas de hierro y de acero». Cfr. *Fábricas, privilegios, patentes y marcas*, Comisión Ego Ibarra, Ayuntamiento de Eibar, Eibar 1997.

⁶⁰ Calvó, Sánchez-Malo, 1840-1940, *Cien años de pistolas y revólveres españoles*, cit.; Juan Luis Calvó, *La industria armiera nacional 1830-1940. Fábricas, privilegios, patentes y marcas*, Comisión Ego Ibarra, Ayuntamiento de Eibar, Eibar 1997; Ignacio Goñi Mendizabal, *Imitación, innovación y apoyo institucional. Estrategias de penetración en los mercados internacionales de las empresas armeras vascas durante el siglo XX*, «Revista de la Historia de la Economía y de la Impresa», 2, 2008.

⁶¹ Marco Morin, Robert Held, *Beretta. La dinastia industriale più antica del mondo*, Acquafresca Editrice, Chiasso 1980, pp. 214-215.

bre del 1914 e nuovamente del 13 aprile 1915⁶² – dei fucili Vetterli modello 70 e modello 79/87 «per l'uso con cariche regolamentari modello 1891». Un'arma ammodernata subito accettata dal ministero della Guerra, per fucili forniti alla milizia territoriale col nome di 70/87/15. Si tratta di armi ad un solo colpo, calibro 10,35 mm, modificate con la variante detta Vitali, a ripetizione manuale. Non mancano pure modelli ridotti dal calibro maggiore a quello 6,5 mm, non a caso il medesimo col quale sono realizzate anche dalla stessa Beretta le canne delle mitragliatrici FIAT modello 14⁶³.

Accanto ai fucili, nei cataloghi aziendali del 1916 compare un modello di «spingarda da caccia per capanno e battello», che in un'immagine del 1917 appare montata su una piccola imbarcazione tipo Mas. Si tratta di un'arma la cui culatta e otturatore provengono dai cannoncini sistema Hotchkiss modificato, utilizzati dalla Regia marina. Ancora, la Beretta realizza, sempre su richiesta della Regia marina, una sorta di mitragliatrice antiaerea a corto rinculo, funzionante con lo stesso principio dell'arma mitragliatrice brevettata da Bethel Abiel Revelli. Da montare in sei esemplari su un affusto speciale, nonostante il positivo collaudo viene presto abbandonata per il calibro – 6,5 mm – ritenuto insoddisfacente ed inadeguato alle esigenze belliche⁶⁴.

Ma sono le pistole il vero affare che, di fatto, permette alla Beretta di recuperare il tempo perduto e di entrare come produttore, e non solo nel commercio o quale subfornitore, nel mercato delle commesse governative di armi corte. Così, questo ritorno alla produzione bellica, «insieme alle prospettive legate a un conflitto che, secondo le previsioni di persone intelligenti e realiste, sarebbe durato a lungo, spinsero Pietro Beretta e il suo capo tecnico Tullio Marangoni – spiegano ancora le memorie aziendali – ad interessarsi attivamente anche nella progettazione in questo campo».

Il primo brevetto risale al 29 giugno 1915 (iscritto a Brescia il 21 luglio dello stesso anno). Il brevetto è depositato col semplice nome di «Innovazioni nelle pistole automatiche», ma in realtà nasconde quella che in azienda verrà successivamente definita, forse con giusta enfasi, «un'arma che era destinata ad influire radicalmente sul futuro [...] l'antenata di una stirpe che avrebbe reso celebre in tutto il mondo l'antica azienda gardonese»⁶⁵.

È la pistola Beretta modello 15, destinata a sostituire i due modelli sino a quel momento utilizzati in guerra, la Glisenti 1910 (poi Brixia 1913) e la Bodeo 1889. Un modello di successo, si scriverà in azienda, «che incontrò l'incondizionato favore di coloro che, come alternativa, avrebbero potuto acquistare la Glisenti o le pistole spagnole»⁶⁶.

La Beretta modello 15 – che dai collaudi e informazioni assunte dai comandi mostra di essere di facile manutenzione, grazie ad uno «smontaggio da campagna» semplice, nonché robusta ed affidabile – viene garantita arma commercializzabile in grandi quantità in tempi brevi e ad un costo contenuto: ragioni più che sufficienti per essere rapidamente adottata dal Regio esercito. Con una rapidità sin troppo sospetta, almeno rispetto agli usuali tempi tecnici di collaudo e adozione in ordinanza, l'11 novembre 1915 viene stipulato un primo contratto per la fornitura di 5.000 pistole al Regio esercito, seguito – dopo una leggera modifica apportata al modello originario – da un secondo per altre 5.000 armi, in data 20 dicembre 1915. La distribuzione ai repar-

⁶² Questa data non risulta dall'elenco dei brevetti bresciani, ma viene riportata nella monografia aziendale citata a p. 216.

⁶³ Ugo Menchini, Pierluigi Taviani, *Pietro Beretta le automatiche. I progetti anteguerra*, Olimpia, Firenze 1994, p. 24.

⁶⁴ Morin, Held, *Beretta*, cit., pp. 223 e 235.

⁶⁵ Le citazioni sono tratte da *Ibidem*, pp. 215-216. Si veda pure Menchini, Taviani, *Pietro Beretta le automatiche*, cit., pp. 14-15.

⁶⁶ Morin, Held, *Beretta*, cit., p. 223.

ti militari inizia nei primi mesi dell'anno 1916, mentre un'ulteriore commessa suddivisa in due contratti da 5.000 e 300 pezzi viene sottoscritta il 29 settembre e 8 novembre del 1917⁶⁷. Il prezzo di aggiudicazione venne fissato in 65 lire al pezzo, con supplemento di 4 lire per il serbatoio di riserva: una cifra quasi doppia rispetto ai prezzi segnalati dai cataloghi Beretta per le pistole modello Bodeo, vendute a 37 lire.

La Beretta modello 15 in calibro 9 è quindi prodotta, fra la fine del 1915 e il 1918, per un totale di 15.670 pezzi, 15.300 dei quali destinati al Regio esercito ed i restanti al mercato civile, rimanendo in servizio fino alla fine degli anni Trenta⁶⁸.

Il modello 15 uscirà di produzione già alla fine del 1919, ma costituisce simbolo e dimostrazione dell'inventiva di casa Beretta, attenta allo studio dei modelli delle semiautomatiche dell'epoca, riprendendone varie caratteristiche ed armonizzandole in un disegno curato. Dal modello 1915 il progettista Tullio Marangoni (trentacinquenne gardonese in azienda sin dal 1904⁶⁹) avvia lo studio di una variante, confluita nella realizzazione di un'arma – versione brevettata in data 25 marzo 1916 ma ancora in via di perfezionamento – denominata «Beretta modello 17», marcata in un ovale con la sigla «PB» (iniziali di Pietro Beretta), camerata per il calibro 7,65 Browning. La scelta è ancora oculata: per quanto riguarda il calibro, il modello 9 Glisenti non trovava impiego al di fuori dell'Italia, mentre quello adottato dal modello Beretta, pur non essendo stato adottato ufficialmente da nessun esercito, è già molto diffuso e apprezzato per l'impiego civile.

Si tratta di una pistola più piccola e più leggera della sorella maggiore, rispetto alla quale presenta anche alcune semplificazioni. La sua gestazione è un poco più lunga della precedente. Lo ricorda lo stesso Pietro Beretta nel giugno del 1917, in occasione della conclusione delle trattative per la chiusura del terzo contratto del modello 15. Accettando una diminuzione del prezzo pattuito, Beretta sperava infatti «che nel corso dell'esecuzione dell'ordine in parola mi verrà commesso anche l'altro quantitativo, sia di altre pistole da 9 mm che in quello del tipo più piccolo che mi si invita a proporre e di cui avrò l'onore di presentare campione entro pochi giorni»⁷⁰.

La «modello 1917» viene presentata come prototipo alla direzione di artiglieria della Regia fabbrica d'armi di Brescia il 5 luglio 1917, con l'inoltro di tre preventivi diversi per 7.000, 15.000 e 20.000 pistole, a costi naturalmente decrescenti. La pistola viene provata ed accettata dal ministero della Guerra il 14 settembre del 1917. E già il giorno 12 ottobre – meno di un mese più tardi – viene siglato un primo contratto che prevede la fornitura di 10.000 pezzi, ognuno dotato di due caricatori di scorta. Il nuovo modello (un lotto è destinato pure alla Regia marina e marchiato con un punzone recante la sigla «RM» ed il disegno di un'ancora) resterà in produzione sino al 1921, con la costruzione di almeno 55.700 pezzi, dei quali per la verità solamente 10.000 destinati al Regio esercito⁷¹.

A differenza di altre imprese bresciane, la Beretta di Gardone Valtrompia non conosce gli itinerari propri del gigantismo industriale cittadino. L'opificio passa infatti dal centinaio di addetti

⁶⁷ Menchini, Taviani, *Pietro Beretta le automatiche*, cit., pp. 19-20.

⁶⁸ Morin, Held, *Beretta*, cit., p. 216.

⁶⁹ Marangoni Tullio, in *Enciclopedia bresciana*, vol. VIII, Brescia 1991, p. 206, *ad vocem*. Cfr. pure la bella biografia in David W. Arnold, *Classic Handguns of the 20th Century*, Krause, Iola 2004, p. 109. I suoi progetti sono sempre brevettati a nome della Beretta. Unica patente col suo nome è datata 28 gennaio 1918, per un metodo di «bagno per digrassare e nettare qualunque metallo». Cfr. Belfanti (a cura di), *Tecnici, empiristi, visionari*, cit., p. 156.

⁷⁰ Menchini, Taviani, *Pietro Beretta le automatiche*, cit., p. 49.

⁷¹ Pietro Menchini, *Le pistole Beretta 1915/1974*, Olimpia, Firenze 1974; cfr. inoltre Carlo Camarlinghi, *1915-1985: settant'anni di pistole Beretta*, Olimpia, Firenze 1986.

del 1914 ai circa 310 della fine del 1918 (fra cui 52 militari), cui si aggiungo 130 «esterni». Elevate capacità organizzative e l'estesa rete di subcommesse consentono infatti alla proprietà di garantire comunque straordinari ritmi produttivi. Fra l'altro la fine del conflitto registra una certa continuità delle commesse militari, mentre proprio i modelli destinati agli ufficiali si segnalano nelle scelte del mercato civile postbellico e in quello delle polizie e delle associazioni sportive del tiro a segno.

Gli autori

DOMINIQUE BARJOT est professeur d'Histoire économique contemporaine à l'université Paris - Sorbonne (Paris IV). Parmi ses livres les plus récents : *La grande entreprise française de travaux publics, 1883-1974* (2006); (dir.), *Deux guerres totales, 1914-1918, 1939-1945 : la mobilisation de la nation* (2012) ; *Bouygues. Les ressorts d'un destin entrepreneurial* (2013). Il a aussi codirigé avec O. Dard, F. Fogacci et J. Grondeux, *Histoire de l'Europe libérale. Libéraux et libéralisme en Europe XVIII^e-XXI^e siècle* (2016).

GIOVANNI CERINO BADONE ha conseguito il dottorato in Scienze storiche all'Università del Piemonte Orientale «Amedeo Avogadro» presso la quale è professore a contratto di Storia moderna. Ufficiale della Riserva selezionata, è dal 2015 docente di Storia militare presso il Comando per la formazione e scuola di applicazione dell'esercito a Torino. Tra i suoi contributi sulla storia degli eserciti europei, *Potenza di fuoco. Eserciti, tattica e tecnologia nelle guerre europee dal Rinascimento all'età della ragione* (2013).

FRANÇOIS COCHET est professeur d'Histoire contemporaine à l'université de Lorraine-Metz, membre du Conseil scientifique national de la Mission du centenaire et du Conseil scientifique de la recherche historique de la Défense. Il a publié sur l'expérience combattante de la deuxième moitié du XIX^e siècle à nos jours *Armes en guerre : Symboles, mythes, réalités* (2012) ; *1914-1918 : Fin d'un monde, début d'un siècle* (2014) ; *Histoire de l'Armée française, 1914-1918*, avec R. Porte (2017) ; *Français en guerres, de 1870 à nos jours* (2017).

HERVÉ DRÉVILLON est directeur de la recherche au Service historique de la Défense et professeur d'histoire à l'université Paris I Panthéon - Sorbonne où il a fondé l'Institut des études sur la guerre et la paix, qui vise à promouvoir une approche pluridisciplinaire des formations et des recherches relatives à la guerre. Il a, notamment, publié *L'impôt du sang. Le métier des armes sous Louis XIV* (2005) et *L'individu et la guerre du chevalier Bayard au soldat inconnu* (2013).

ANDRÉ GUILLERME est professeur émérite d'Histoire des techniques au Conservatoire national des arts et métiers à Paris, dont il a dirigé le Centre d'histoire des techniques et de l'environnement. Il a publié notamment *Les temps de l'eau : la cité, l'eau et les techniques* (1982) ; *Bâtir la ville : révolutions industrielles dans les matériaux de construction, 1760-1840* (1995) ; *La*

naissance de l'industrie à Paris : entre sueurs et vapeurs, 1780-1830 (2008) ; *Dangereux, incommodes, insalubres : paysages industriels en Île-de-France*, avec A.C. Lefort et G. Jigaudon (2004).

GIANLUCA PASTORI è professore associato di Storia delle relazioni politiche fra il Nord America e l'Europa all'Università Cattolica del Sacro Cuore e collabora con enti di ricerca e formazione, fra cui l'I.S.P.I. di Milano. Tra i suoi contributi *Armi e diplomazia alla vigilia della Grande guerra*, curato con G. Nemeth e A. Papo (2014); *L'impero britannico e la guerra europea*, «Economia», 5 (2016); *Steel and Blood. The Social Construction of Hedged Weapons Image in Late XIXth/Early XXth Century*, in K. Jones et al., eds., *A Cultural History of Firearms in the Age of Empire* (2013).

PIETRO REDONDI, professore di Storia della scienza all'Università di Milano - Bicocca, ha di recente pubblicato *La gomma artificiale. Giulio Natta e i laboratori Pirelli*, curato con G. Nebbia e M. Ruzzenenti (2013); *Città effimera. Arte, tecnologia, esotismo all'Esposizione internazionale di Milano 1906* (2015); *Dalle marcite ai bio-nutrienti*, curato con M. Brown (2016); *Milan dans son système hydrographique: un lien fort*, con M. Ricchiuti e G. Tartari, in L. Lestel, C. Carré, dir., *Les rivières urbaines et leur pollution* (2017).

LUIGI TOMASSINI si è interessato di vari aspetti della storia della società e della cultura italiana ed europea, nel XIX e XX secolo, in particolare di storia del lavoro, di storia delle politiche sociali e della salute sul lavoro. Si è interessato anche dell'uso delle fonti iconografiche e delle pratiche di *public history*. È attualmente direttore del dipartimento di Beni culturali dell'Università di Bologna.

MARCELLO ZANE è ricercatore presso la Fondazione «Luigi Micheletti» di Brescia e docente presso l'Accademia di Santa Giulia di Brescia. Fra le sue ultime pubblicazioni: *La baionetta e l'inchiostro. I Bresciani alla Grande guerra* (2014), *Storia di Brescia. Politica, economia, società. 1861-1992*, con P. Corsini (2014); *Grande guerra e industria bresciana* (2015); *Scienza, tecnica e industria durante la Grande guerra. Atti del convegno 10 novembre 2014*, con P.P. Poglio (2016).

Indice dei nomi di persona

- Abel, Frederick Auguste, 56n
Abetti, Giorgio, 51n
Adams, Robert J.Q., 27n
Adorno, Theodor, 31 e n
Agnelli, Giovanni, 149n
Airaghi, Cesare, 111n
Albertini, Luigi, 43
Albertone, Matteo, 111n
Albesio, Armando, 143n
Amato, Pierandrea, 29n
Ancarani, Vittorio, 48n
Andersen, Casper, 13n
Andurain, Julie de, 132n
Aosta, Duca di, vedi Emanuele Filiberto Duca d'Aosta
Ardant du Picq, Charles, 65 e n
Ashworth, Tony, 43n
Assenza, Antonio, 24n
Aubin, David, 33n
Audoin-Rouzeau, Stéphane, 65, 86, 133n
Ayres, Leonardo P., 77
Bacchiani, Alessandro, 46n
Bacci, Luigi, 46n
Bachi, Riccardo, 80n
Barbiroli, Bruno, 152n
Barjot, Dominique, 10, 24n, 31n, 58 e n, 61n, 86n, 98n, 99n, 100 e n, 102, 103n, 104n, 105 e n, 106n, 107n, 108n
Barrès, Maurice, 66, 67 e n
Baruch, Bernard M., 78, 79n, 88, 92
Baruch, Marc-Olivier, 107n
Barzini, Luigi, 6, 7n
Batocki von Bethmann Holweg, Theobald, 85, 88
Battimelli, Giovanni, 26n
Becker, Jean-Jacques, 97 e n, 129n
Bedel, Maurice, 134 e n
Belardelli, Giovanni, 47n
Belfanti, Carlo, 142n, 155n
Belogi, Giuseppe, 151n
Belogi, Ruggero, 143n
Benedetti, Antonio, 142
Beretta, famiglia, 154n, 155n
Beretta, Franco, 110n, 113n, 115n
Beretta, Pietro, 154 e n, 155 e n
Bergonzoni, Enrico, 153
Besso, Marco, 46n
Bethmann-Holweg, vedi Batocki von Bethmann Holweg
Bétier, [?], 17n, 18n
Bevin, Ernest, 96
Bezza, Bruno, 28n
Bianchi, Leonardo, 46n
Bianchi, Luigi, 112n
Bichelonne, Jean, 93
Bigazzi, Duccio, 50
Billiard, [?], 17n
Blackett, Patrick, 103, 107
Bloch, Jean de, 55, 56 e n, 62 e n, 63, 68
Bloch, Marc, 12 e n, 133 e n
Blood, William H. Jr., 82n
Boch, Étienne, 133n
Bodart, Gaston, 62 e n, 63
Bodeo, Carlo, 150
Böhler, Otto, 144n
Bollati, Ambrogio, 112n
Boncour, Paul, 108
Bonetti, Paolo, 142n
Bonnal, Henri, 66 e n, 67
Bonnefous, Georges, 36n, 40 e n
Borel, Émile, 47 e n
Borghese, G.A., 46n
Borojević von Bojna, Svetozar, 122
Bosshard, Antoine, 136n
Bosshard, Madelaine, 136n
Bourgine, Édouard, 134
Bracco, Barbara, 47n
Breccia, Gastone, 126n
Breckentridge, Henry, 78
Bret, Patrice, 33n
Breton, Jules, 40n
Breton, Jules-Louis, 39n, 40 e n, 41 e n, 42 e n
Briand, Aristide, 40 e n, 108
Bridge, Cyprian, 38
Broadbery, Stephen, 73n, 99 e n
Bryan, William J., 78
Buffetaut, Yves, 138n
Byrnes, James S., 93
Cabrini, Angiolo, 25n
Cabrio, Franco, 149n
Caccia Dominioni di Sillavengo, Paolo, 126 e n, 127 e n
Cadorna, Luigi, 111, 112, 113, 116, 121, 127
Calvó, Juan Luis, 151n, 153n
Camarda, Alessandro, 25n, 141n
Camarlinghi, Carlo, 155n
Campolieti, Nicola Maria, 121n
Canadelli, Elena, 43n
Canevari, Emilio, 112n

- Canini, Gérard, 133n
 Cappellano, Filippo, 110n, 118n,
 126n, 148n
 Carli, Filippo, 141n
 Carls, Stephen D., 27n
 Carrias, Eugène, 134 e n
 Castelnau, Edouard de, 15
 Castelnuovo, Guido, 46n
 Cattaneo, Giuseppe, 146
 Cavallo, Giacomo, 48n
 Cazals, Remy, 136n
 Cerino Badone, Giovanni, 11, 12
 Ceva, Lucio, 37n
 Chandler, Alfred D., 75n
 Chartres, Erica, 58n
 Chauvaud, Frédéric, 64n
 Chenu, Jean-Charles, 50, 58 e
 59n, 60 e n, 63, 65
 Chevalier, Georges, 16, 19n, 20n
 Chief, Chris, 21n
 Churchill, Winston, 107
 Ciampitti, Nello, 151n, 152n
 Ciancarini, Enrico, 110n, 111n
 Clapp, Edwin J., 79n, 81 e n
 Claude, Georges, 36n
 Clausewitz, Carl von, 112 e n
 Claveille, Albert, 100
 Clemenceau, Georges, 41
 Clémentel, Étienne, 98, 108
 Coceva, Giuseppe, 146
 Cochet, François, 10, 11, 63n, 131n
 Coeuré, Sophie, 100n
 Colombo, Giuseppe, 43, 44 e n,
 52n
 Colombo, Napoleone, 146
 Comandini, Ubaldo, 46n
 Conrad von Hötzendorf, Franz, 111
 Conti, Alberto, 49n
 Conti, Ettore, 52n
 Corbino, Orso Mario, 48
 Coriasco, Gianfranco, 149n
 Cornet, Lucien, 37n
 Cosenz, Enrico, 110
 Crocco, Gaetano, 52n
 Croce, Benedetto, 46 e n
 Crookes, William, 56n
 Crowell, Benedict, 74n, 77n, 84n
 Cuff, Robert D., 79n
 Curami, Andrea, 37n
 D'Ayala, Mariano, 112n
 Dabormida, Vittorio, 111n
 Dahan-Dalmenico, Amy, 107n
 Dalbiez, Victor, 135
 Dallolio, Alfredo, 24n, 27, 28
 Daniels, Josephus, 78
 Daudet, Léon, 34
 Davis, Belinda J., 76n
 Davison, Robert L., 104n
 De Broglie, Louis, 38, 47n
 De Broglie, Maurice, 38
 De Capitani D'Arzago, Giuseppe,
 43
 De Jarny, Marcel, 38
 De Maria, Michelangelo, 26n
 De Rosa, Gabriele, 46n
 De Viti De Marco, Antonio, 46n
 Decker, Julie, 21n
 Degli Esposti, Fabio, 24n, 25n,
 28n, 89n
 Delbast, [?], 135, 136n
 Delhomme, Patrice, 137n
 Delvert, Charles, 133 e n
 Dentoni, Maria Concetta, 80n
 Déroulède, Paul, 67 e n
 Desesquelles, Paul Aimé, 65n
 Detaille, Édouard, 66
 Di Giorgio, Bruno, 143n
 Di Girolamo, Nicola, 141n
 Di Martino, Basilio, 110n, 118n
 Diez, Jean, 68 e n, 69
 Dossmann, Alex, 14n
 Dréville, Hervé, 8, 9, 12, 56 e n,
 64n
 Duhamel, Georges, 7 e n, 135n
 Dunant, Henri, 55 e n, 64 e n
 Duncan, Isadora, 42n
 Durante, Francesco, 46n
 Durkheim, Émile, 69
 Dusi, Francesco, 141n
 Einaudi, Luigi, 25 e n
 Emanuele Filiberto Duca d'Aosta,
 127
 Engelbrech, Helmuth C., 74n, 75
 Ernouf, Alfred Auguste, 58
 Espitalier, Georges, 15n
 Esterle, Carlo, 43
 Evans, [?], 39n
 Fabi, Lucio, 126n
 Facchini, Francesco, 141n
 Failly, Pierre Louis Charles de, 60
 Falchero, Anna Maria, 23n
 Falco, Giancarlo, 25n
 Fantoli, Gaudenzio, 52n
 Fasser, Faustino, 146n
 Faulkner, Harold U., 73n
 Fava, Andrea, 25n
 Fedele, Pietro, 46n
 Feldman, Gerald D., 26 e n
 Ferrari, Ernesto, 112n, 113 e n
 Ferrari, Guglielmo, 46n
 Ferraris, Maggiорino, 46n
 Ferro, Marc, 133n
 Finzi, Vittore, 45n
 Fischer, Lewis R., 104 e n
 Fisher, Franz, 95
 Flandin, Pierre-Étienne, 108
 Foch, Ferdinand, 68, 130n
 Fontana, Giovanni Luigi, 25n
 Forget, Clément, 20n
 Fourier, [?], 138
 Fox, Robert, 35n
 Franceschini, Loriano, 151n
 Frantz, Joseph, 137
 Friedberg, Aaron, 71n
 Friedländer, Eugen, 144, 146
 Froeland, Hans Otto, 105 e n
 Funck, Walter, 93, 94
 Gabriele, Mariano, 111n
 Galante, Andrea, 46n
 Galliéni, Joseph Simon, 36
 Garbasso, Antonio, 49
 Garuffa, Ezio, 143n
 Genevoix, Maurice, 134, 135
 Georg, Klein, 130n
 Gerschenkron, Alexander, 23n
 Gill, Charles C., 83
 Glaise von Horstenau, Edmund,
 125, 126n
 Glisenti, famiglia, 144n
 Glisenti, Francesco, 143n
 Godfrey, John F., 36n
 Goering, Hermann, 93, 94
 Goethals, George W., 78
 Gontard, Paul von, 146 e n
 Gooch, John, 110n, 112n
 Goodstein, Judith R., 45n
 Gorgone, Sandro, 29n
 Gouraud, [?], 132
 Goya, Michel, 67n
 Greenhalgh, Elisabeth, 130n,
 131n
 Grey, Edward, 30
 Grimaldi, Alessio, 143n
 Grimm, Jakob Ludwig e Wilhelm
 Karl, 5
 Groener, Wilhelm, 87

Indice dei nomi di persona

- Guelton, Frédéric, 131n
 Guerraggio, Angelo, 45n
 Guglielmo II di Prussia e di Germania, 87
 Guillerme, André, 5, 8
 Haber, Fritz, 98, 102
 Hale, George E., 51
 Hanigen, Frank C., 74n, 75
 Hara, Terushi, 106n
 Hardach, Gerd, 27n
 Harrison, Mark, 73n, 99 e n
 Hartcup, Guy, 35n, 38n
 Hausler, Paul, 145n
 Hawley, Ellis W., 71n
 Held, Robert, 153n, 154n, 155n
 Herigel, Gary, 105n
 Hervig, Holger H., 74n
 Hillmann, Sydney, 96
 Hindenburg, Paul Ludwig von, 26, 87, 90, 138
 Hirota, Isao, 106n
 Hitchcock, Curtice N., 79n
 Hitler, Adolf, 91, 98, 102
 Hoover, Herbert, 92
 Horn, Martin, 74n
 Horne, Charles F., 83n
 Horne, John, 26n, 27n, 45n
 Hounshell, David A., 75n
 Howard, Michael, 62 e n, 67
 Howard, Nick P., 76n
 Husson, Édouard, 97n
 Idemitsu, Sazo, 100
 Ilari, Virgilio, 112n
 Ingrao, Christian, 86
 Ingulstadt, Max, 105
 Irving, Douglas A., 72n
 Isnenghi, Mario, 26n, 109n
 Jaurès, Jean, 68 e n
 Jedłowski, Paolo, 31n
 Jefferson, Mark, 79n, 80
 Joffre, Joseph, 132
 Johnson, Herbert A., 84n
 Johnson, Jeffrey A., 75n
 Jolly, Jean, 36n
 Jomini, Antoine Henri de, 112n
 Jubert, Raymond, 135 e n
 Jünger, Ernst, 30 e n, 31n
 Kang, Sung Won, 76n
 Kikkawa, Takeo, 100 e n
 Kimble, James J., 76n
 Knudsen, William S., 92
 Koeth, Joseph, 87
 Kovacic, William E., 71n
 Krupp, famiglia, 87
 Kuisel, Richard F., 36n
 Kurosawa, Takafumi, 102 e n
 La Barre Duparc, Édouard Nicolas de, 112n
 Laboulaye, Édouard, 55 e n, 56 e n, 58 e n, 59
 Lacaïta, Carlo G., 43n
 Lacaze, Lucien, 36n
 Lanfranchi, Giovanni, 115n
 Lang, Fritz, 14
 Lange, Walther, 14n
 Lansing, Rober, 78
 Lauro, Salvatore, 46n
 Le Bon, Gustave, 66, 68
 Leed, Eric J., 29n, 33n
 Lefebvre, Jacques-Henri, 135n, 136n
 Léger, Fernand, 7, 8 e n
 Lehmann, Ermanno, 146
 Lemercier, Eugène-Emmanuel, 134 e n
 Lenin, Vladimir I., 90
 Leoni, Diego, 30n, 33n
 Lepick, Olivier, 102 e n
 Leroy-Beaulieu, Paul, 63 e n, 64 e n, 65
 Leuchtenburg, William, 71n
 Lévi, Lazare, 105
 Lewal, Jules, 61 e n
 Lieber, Keir A., 58n
 Ligne, Joseph, 56
 Lindemann, Fredrik A., 107
 Linguerri, Sandra, 45n
 Lipsey, Robert E., 72n
 Littré, Émile, 6
 Lloyd George, David, 26n, 27 e n, 38, 88, 89, 90, 98, 107, 108
 Lo Surdo, Antonino, 48 e n, 49
 Loewe, Isidoro, 143, 144n
 Loewe, Ludwig, 144n
 Longo, Giorgio, 110n, 120n
 Lori, Ferdinand, 52n
 Loucheur, Louis, 27 e n, 41 e n, 85, 88, 98, 100
 Loyzeau de Grandmaison, Louis, 67 e n
 Ludendorff, Erich, 26, 87, 90
 Luzzatti, Luigi, 25
 MacArthur, Douglas, 83
 MacCosh, Fred, 20n
 Macleod, Roy, 75n
 Maddison, Angus, 72n
 Maier, Charles, 29n
 Maiocchi, Roberto, 44n, 48n
 Malaparte, Curzio, 33 e n
 Mallory, Keith, 20n, 21
 Mangin, Charles, 136
 Mantegazza, Amilcare, 148
 Marangoni, Tullio, 154, 155 e n
 Marconi, Guglielmo, 43
 Marselli, Niccola, 120 e n
 Marshall, George, 83
 Martelloni, Francesco, 25n
 Martin-Decaen, Eugène, 136
 Martini, Ferdinando, 46n
 Match, Peyton C., 78
 Maufrais, Louis, 133 e n
 Maurer, Maurer, 84n
 Maurin, Jules, 24n
 Mayer, Arno, 31n
 Mazliak, Laurent, 42n
 Mehrotra, Ajay K., 76n
 Menchini, Ugo, 154n, 155n
 Mendizabal, Ignacio Goñi, 153n
 Mercier, Ernest, 100
 Merrheim, Adolphe, 90
 Messina, Antonio, 48n
 Michelini, Gianni, 44n
 Michelini, Luca, 25n
 Milford, Humphrey, 79n
 Millerand, Alexandre, 36, 130
 Millet, Allan R., 84n, 110n
 Millosevich, Federico, 48 e n
 Minié, Claude-Étienne, 56
 Monatte, Pierre, 90
 Montenegro, Angelo, 50
 Montù, Carlo, 143n, 148n
 Morgan, John Pierpoint, 74 e n
 Mori, Giorgio, 23n
 Morin, Marco, 153n, 154n, 155n
 Morrone, Paolo, 46, 47n
 Morsel, Henri, 100n
 Mosca, Manuela, 25n
 Mosse, G.L., 86
 Mueller, Rolf-Dieter, 101 e n
 Mumford, Lewis, 129 e n, 130
 Murray, Williamson, 74n, 84n, 110n
 Napoleone I, 12
 Napoleone III, 60
 Nardini, Franco, 144n
 Nasini, Raffaello, 48, 49n, 52n

Indice dei nomi di persona

- Nastasi, Pietro, 49n
 Nava, Cesare, 28
 Ndiaye, Pap A., 75n, 103 e n
 Négrier, François Oscar, 68n
 Nelson, Donald M., 92
 Nemeth, Gizella, 109n
 Nenninger, Timoty K., 73n, 76n, 79n
 Neuens, Jean N., 112n
 Neuville, Alphonse, de, 66
 Nissen, Peter Norman, 20
 Nivelle, Robert Georges, 98
 Norman, Henry, 38 e n
 O'Connell, Charles F., 84n
 Occhialini, Giuseppe, 48 e n
 Offenstadt, Nicolas, 136n
 Onger, Sergio, 143n
 Oppenheimer, Robert, 104
 Orlando, Vittorio Emanuele, 52n
 Ortholan, Henri, 138n
 Ottar, Arvid, 20n, 21
 Ottolenghi, Vittorio, 146
 Over, Richard, 84n, 101 e n
 Öyana, Iwao, 7
 Painlevé, Paul, 9, 36 e n, 38, 39, 40, 41 e n, 47
 Paixans, Henri Joseph, 56 e n, 57 e n
 Pantaleoni, Maffeo, 25 e n
 Paoloni, Giovanni, 34, 45n, 47n, 53n
 Papillon, Joseph, 136n
 Papillon, Lucien, 136n
 Papillon, Marcel, 136 e n
 Papillon, Marthe, 136n
 Papo, Adriano, 109n
 Parades de la Plaigne, Jean-Baptiste Amable, 60 e n, 63, 65 e n
 Parisini, Filippo, 146
 Parravano, Nicola, 50, 51n
 Passy, Frédéric, 63
 Pastori, Gianluca, 10, 109n
 Paternò di Sessa, Emanuele, 45n
 Patton, George S., 83
 Paul, Harry, 35n, 41n
 Pearson, Karl, 47n
 Pecori Girardi, Guglielmo, 122
 Péguet, Charles, 67
 Peli, Sandro, 25n
 Pensuet, Maurice, 131n, 132 e n
 Percin, Alexandre, 63 e n
 Pershing, John J., 83
 Pestre, Dominique, 106 e n, 107n
 Pétain, Philippe, 98, 136, 137
 Petsche, Ernest, 100
 Pettinelli, Ruggero, 143n
 Picard, Auguste, 47n, 52
 Picard, Jean-François, 35n, 42n
 Picone, Mauro, 43n
 Pigorini, Luigi, 46n
 Pintor, Fortunato, 46n
 Piola, Francesco, 48
 Pirelli, Alberto, 8 e n
 Pirelli, Giovan Battista, 43, 44, 45, 52n
 Pirrota, Romualdo, 52n
 Poincaré, Henri, 47n
 Poisson, David, 15n, 22
 Polino, Marie-Noëlle, 106n
 Pollio, Alberto, 111, 112, 117
 Pommerin, Reiner, 112n
 Porch, Douglas, 68n
 Porlezza, Camillo, 49n
 Porro, Carlo, 43n
 Porte, Rémy, 129n
 Pradoura, Elisabeth, 35n, 42n
 Procacci, Giuliano, 34n
 Prost, Antoine, 29n
 Quéloz, Dimitri, 68n
 Quenault, Louis Eugène, 137
 Rasmussen, Anne, 33n, 34n
 Rathenau, Walther, 85 e n, 87
 Rawes, Lancelot N., 49, 50
 Re, Emilio, 46n
 Reid, Brian Holden, 56n
 Reina, Vincenzo, 46n, 52n
 Reinach, Théodore, 36n
 Renouvin, Pierre, 108
 Revelli, Bethel Abiel, 145 e n, 149
 Riccò, Annibale, 52n
 Robert, Jean-Louis, 76n
 Roberto, Giovanni, 149n
 Robichon, François, 66n
 Rocca, Camillo, 146
 Rocchi, Enrico, 114 e n
 Rocco, Alfredo, 46n
 Roch, Pierre, 145n
 Rochat, Giorgio, 109n
 Rockoff, Hugh, 72n, 73 e n, 76n
 Roechling, Hermann, 94
 Ronchi, Vasco, 48n, 49n
 Roosevelt, Franklin Delano, 93
 Rosi, Vittorio, 46n
 Rosmer, Alfred, 90
 Roussel, Yves, 35n, 36n
 Roussou, Henry, 86
 Rubin, Gerry R., 29n
 Russel, Bertrand, 87
 Rutherford, Ernest, 47n
 Salandra, Antonio, 27, 42, 43
 Saletta, Tancredi, 116, 117
 Salsa, Carlo, 127n
 Salter, J. Arthur, 82n
 Salvadori, Fausto, 46n
 Salvatici, Luciano, 145, 146n
 San Martino Valperga, Enrico, 46n
 Sánchez-Malo, Eduardo Jiménez, 151n, 153n
 Sapir, Jacques, 24n
 Sauckel, Fritz, 94, 95
 Savoia, dinastia, 110
 Sawai, Minoru, 105, 106n
 Say, Jean-Baptiste, 63
 Scardaccion, Francesca Romana, 140n
 Schiavon, Max, 137n
 Schlatterm Hugo, 74n
 Schöuch, Heinrich, von, 87
 Schraml, Eric von, 119n
 Schroeder-Gudehus, Brigitte, 34n, 52n
 Schuster, Arthur, 52
 Schwarz, Jordan A., 79n
 Scialoja, Vittorio, 46n
 Scrive, Gaspard, 58 e n
 Segreto, Luciano, 43n, 104 e n, 146n, 149n
 Selve, Federico, 146
 Séré de Rivières, Raymond Adolphe, 62
 Sherry, Michael S., 97 e n
 Shiba, Takao 105n
 Shorter, Edward, 29 e n
 Siegbaum, Lewis H., 29n
 Silvestri, Mario, 12 e n
 Simili, Raffaella, 32n, 53n
 Simone, Gianfranco, 143n
 Simpson, Albert F., 84n
 Siromi, Guido, 146
 Smith, John K., 75n
 Soutou, Georges-Henri, 25n, 38n
 Speer, Albert, 92, 93, 95
 Steen, Kathryn, 74n
 Steward, Richard W., 83n
 Stopford, Martin, 82n

- | | | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Storz, Dieter, 119n | Tyler, David B., 82n | Walter, John, 145n |
| Strachan, Hew, 57n, 61n, 96, 98 e n | Tyzard, Henry, 10 | Walton, Gary M., 72n, 76n |
| Stringher, Bonaldo, 46n, 52n | Unceta, Juan, 153n | Warren, Kennet, 82n |
| Stromberg, Roland N., 34n | Uncetabarrenechea, Juan Pedro, 153n | Weisz, George, 35n |
| Suttie, Andrew, 27n | Vaillant, Jérôme, 85n | Weizmann, Chaim, 98 |
| Tansill, Charles C., 73n | Vairo, Francesco, 7n | Wendling, Paul, 97 e n |
| Taviani, Pierluigi, 154n, 155n | Valluy, Jean-Étienne, 132n | Wenzel, Jan, 14n |
| Tazzioli, Rossana, 42n | Valois, Georges, 137 e n, 138 | Wenzel, Kai, 14n |
| Tempini, Giovanni, 143 e n, 146 | Van Gelder, Arthur, 74n | Weyl, Ernest, 100 |
| Tettoni, Filippo, 152, 153 | Van Heesvelde, Paul J.C., 106 e n | Whaples, Robert, 73n |
| Thomas, Albert, 27, 36 e n, 88, 98, 100 | Varini, Valerio, 143n | Whitten, Bessie E., 72n |
| Thomas, Georg, 91, 93 | Vauthier, Paul, 137 | Whitten, David O., 72n |
| Tilly, Charles, 29 e n | Venturi, Adolfo, 46n | Willmot, Hedley P., 74n |
| Tizard, Henry, 103, 104 | Venturi, Giuseppe, 127 | Wilson, piano, 104 |
| Todt, Fritz, 91, 93 | Venturini, Luigi, 29n, 47n, 48n | Wilson, Thomas Woodrow, 78 |
| Tojo, Hideki, 93 | Villa, Giovanni, 52n | Wilson, Robert F., 74n, 77n, 84n |
| Tomassini, Luigi, 8, 23n, 25n, 27n, 32n, 53n | Vincent, Charles P., 76n | Winter, Jay, 29n, 76n |
| Tonelli, Alberto, 46n | Viotti, Andrea, 114 | Woodward, David R., 83n |
| Tooze, J. Adam, 101 e n | Voivenel, Paul, 134 e n | Wubs, Ben, 102 e n |
| Tosi, Luciano, 34n | Volterra, Vito, 32 e n, 34n, 42n, 45 e n, 46 e n, 47 e n, 49 e n, 51 e n, 52 e n | Zadra, Camillo, 30n, 33 |
| Toulouse, Pierre, 21n | Wada, Kazuo 105 e n | Zane, Marcello, 10, 12, 142n, 143n |
| Travers, Tim, 43n | Wagenfuehr, Rolf, 101 e n | Zarnowitz, Viktor, 72 e n |
| Trochu, Louis Jules, 66 e n | Wagner, Robert F., 96 | Zeitlin, Jonathan, 105n |
| Tropsch, Hans, 95 | Wallach, Jehuda, 82n | Zimmermann, David, 102 e n |
| | | Zingali, Gaetano, 80 |
| | | Zuber, Terence, 115n |

Finito di stampare
nel mese di ottobre 2017

L'industrializzazione della guerra
L'industrialisation de la guerre

Guerra industriale? Il primo conflitto mondiale è una mobilitazione totale della produzione e il banco di prova di una gestione militare modellata su criteri di razionalizzazione, diversificazione, ottimizzazione, standardizzazione e di selezione del personale, tutti metodi propri dell'industria di massa.

Nel centenario della Grande guerra, questa raccolta di studi italiani e francesi fa emergere da un conflitto i lineamenti della nostra moderna forma di vita industriale.

Pietro Redondi
Prefazione

André Guillerme
L'industrialisation de la guerre. Conception et usages militaires et civils

Luigi Tomassini
Mobilitazione industriale e mobilitazione della scienza

Hervé Drévillon
La guerre industrielle et la question de l'individu dans la pensée militaire française

Gianluca Pastori
La prova del fuoco. La Prima guerra mondiale e il sistema industriale statunitense

Dominique Barjot
L'industrialisation de la guerre à l'époque de la guerre totale

Giovanni Cerino Badone
Verso la battaglia. L'esercito italiano nella Grande guerra

François Cochet
L'industrialisation de la guerre perçue par les combattants français

Marcello Zane
Fabbriche di guerra e apparati militari: mitragliatrici, fucili e pistole nel caso bresciano

ISBN 978-88-8394-061-3

