



# DOSSIER

# 14-18, OU LA GÉOGRAPHIE DES DÉSASTRES

CARTOTHÈQUE IGN

La Première Guerre mondiale a amélioré la photo aérienne, la géodésie, la cartographie et l'optique, mises au service de l'artillerie.

Mais, pas plus que d'autres, ces sciences nouvelles n'ont réellement pesé sur le cours d'une guerre qui fixa elle-même ses règles, en déséquilibre permanent entre cauchemar et modernité.

C'est peut-être l'histoire d'un malentendu à dix millions de morts. L'histoire d'une guerre qui déjoua elle-même tous les plans de bataille, tous les schémas, tous les calculs, pour les pousser au-delà des cauchemars. Une guerre « ordinaire » devenue une guerre monstre. La guerre ? En 1914, les états-majors savent la faire — du moins ils le pensent. Ils ont des références : elles remontent souvent à Napoléon. Ils ont une culture. Elle est souvent dépassée, mais ils n'en savent rien. Ils s'intéressent à

**Déclaration  
Juillet 1914 : la course  
à la mobilisation  
commence en Europe.  
Le Tour de France  
suivant n'aura lieu  
qu'en 1919...**

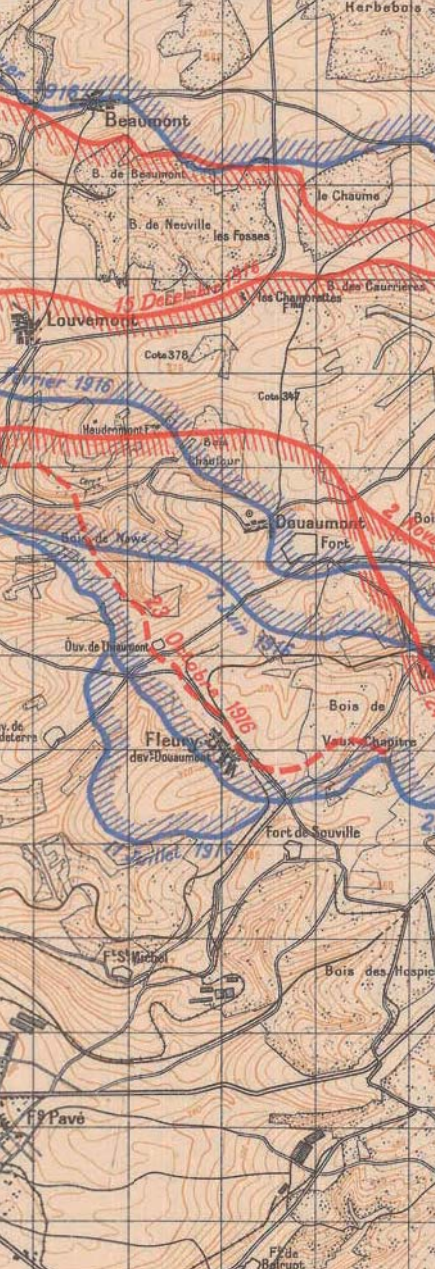
COLLEC. BDIC



l'aviation, mais dessinent des mouvements de cavalerie.

Dès l'automne 1914, la guerre cessa d'être une guerre de mouvement pour devenir cette guerre d'enlèvement, de boue et de tranchées que presque aucun stratège n'avait vu venir. Elle dura ensuite plus longtemps que n'avait duré aucune guerre récente. Elle fit plus de morts, redessina mal l'Europe, et engendra la Seconde Guerre mondiale vingt ans plus tard. Elle bafra la carte de France au long de 600 km de ligne de front, le temps que repousse la forêt, mais meur-

trit les mémoires pour bien plus longtemps. Elle fit deux millions de morts français soit, selon le grand historien militaire anglais John Keegan, « deux hommes pour neuf qui y sont partis ». Elle en blessa au moins autant. Elle fut réellement mondiale, s'exporta jusqu'en Afrique, faillit le faire en Amérique — l'Allemagne envisageait de s'allier au Mexique pour attaquer les États-Unis. Elle marqua la littérature, les mémoires. Son souvenir depuis est planté sur chaque place de village français où s'allongent en capitales les listes de



ECPAD / FRANCE / BOULAY, MAURICE

Louis, d'Antonin, de Côme, d'Alfred, de Jules ou d'Émile — et si souvent deux, trois ou quatre prénoms pour un même nom de famille.

### AUCUNE STRATÉGIE

Tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle la guerre reste « un moyen de régler les conflits internationaux » rappelle l'historien militaire et spécialiste de la Première Guerre mondiale Rémy Porte (lire interview en page 14). La guerre de 1870 coûta à Napoléon III son trône, son régime, un traité, l'Alsace et une partie de la Lorraine. Mais elle fut rapide — déclenchée en juillet, elle était *de facto* perdue début septembre, à Sedan.

La guerre de 1914 aurait dû être la répétition, côté allemand, ou la revanche, côté français, de cette souveraine humiliation des armées françaises. Le plan Schlieffen, élaboré en 1905, prévoit de déborder les armées françaises pour parvenir à Paris en une quarantaine de

jours. Le plan français aussi dessine une guerre de mouvement, qui doit vite être portée sur le sol allemand. Les cartes sont prêtes — y compris les cartes de l'Allemagne. Mais aucun plan ne tiendra. Aucune stratégie : les alliés gagneront en 1918, sur le front ouest, par épuisement et grâce au renfort de deux millions d'Américains. Aucune technologie, si nouvelle soit-elle, n'aura fait la différence.

### QUELLE MODERNITÉ ?

Au déclenchement du conflit, en août 1914, l'armée française s'appuie sur ses cartes d'état-major au 1:80 000. Elle a aussi pris soin de faire confectionner des cartes au 1:200 000, plus aptes selon elle aux vastes manœuvres des corps d'armées, aux mouvements de troupes aux encerclements qu'inlassablement, un œil sur Iéna, un autre sur Waterloo, on répète dans les écoles militaires : on voit la guerre en grand, à l'échelle des divisions.

Très vite, la guerre va changer de nature et obliger (lire pages 10 et 11) le Service géographique de l'armée à revoir sa copie. Ce qu'il fera, très rapidement. Très vite, il changera d'échelle. Comme la guerre.

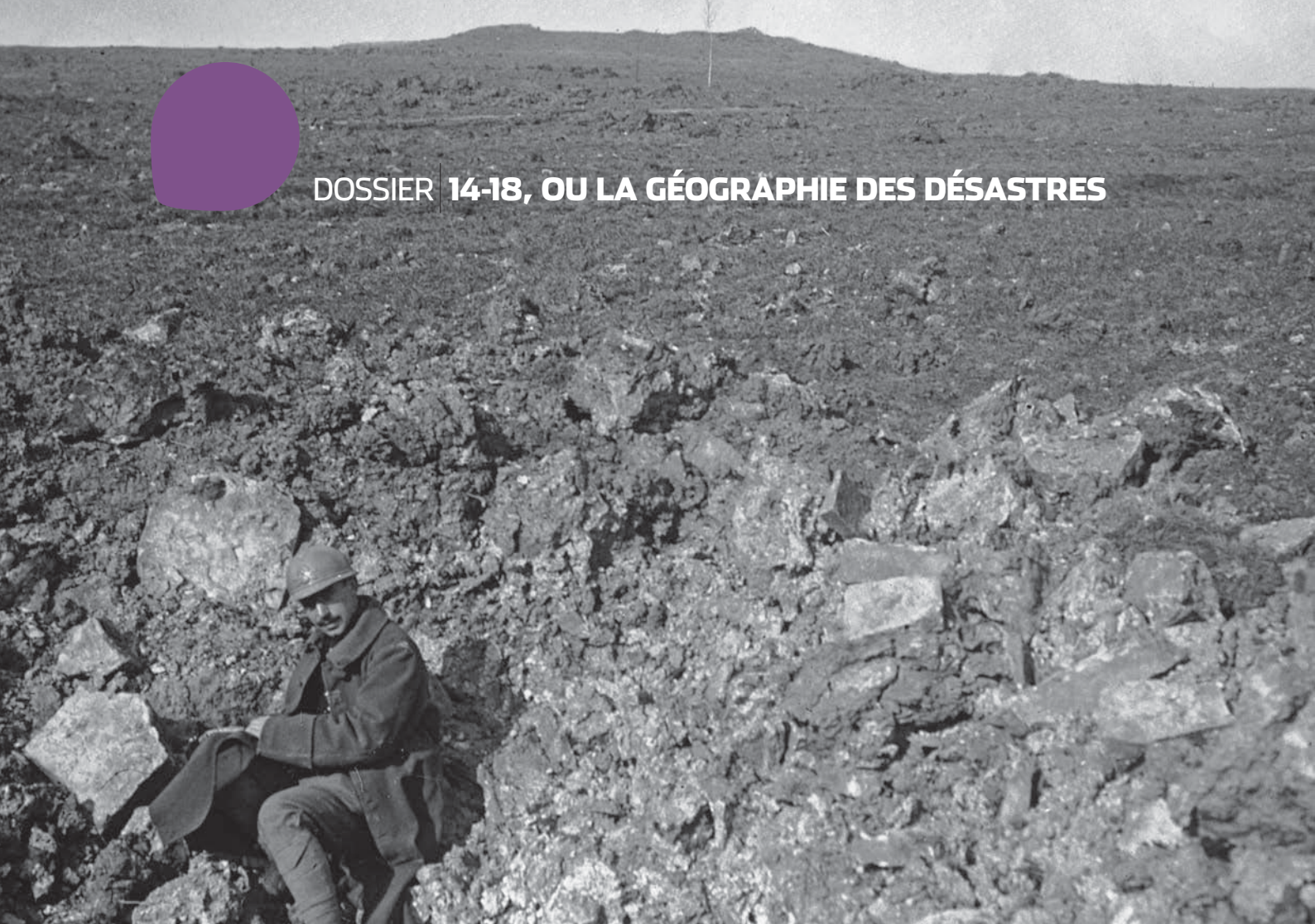
1914-1918 marque « l'invention de la guerre moderne » note, en sous-titre de son livre *La Chair et l'acier*, l'historien et écrivain militaire Michel Goya. Mais en matière de cartographie et de renseignement géographique, comme dans d'autres, moderne n'a pas un sens absolu. Moderne ne veut pas dire abouti : la guerre marque l'apparition des chars d'assaut, mais les engins et leur mode d'emploi sont à peine au point à la fin du conflit. Moderne veut souvent dire « industrielle » : les canons parfois rationnés en 1914 tirent ensuite, en quelques jours ou quelques heures pour les Allemands, de un à quatre millions d'obus sur la même zone pour préparer une offensive. Moderne ne veut pas dire parfait : Michel Goya,

**Consultation**  
Examen de la carte sur la zone de Dommier (Aisne) avant le départ d'un convoi, en avril 1917.

« Le 20.000<sup>e</sup> doit s'étendre dans nos lignes à une distance d'environ 6 kilomètres (au moins), de façon que la plupart des batteries lourdes puissent y porter leur position, et à 10 kilomètres (ou même davantage) dans les lignes ennemies, afin que les objectifs habituels de l'artillerie s'y trouvent indiqués. »

Instruction du 20 novembre 1917 sur les Plans directeurs

## DOSSIER | 14-18, OU LA GÉOGRAPHIE DES DÉSASTRES



LOUIS HURAULT

encore, analyse clairement la manière dont les initiatives, inventions, trouvailles tactiques ou technologiques se sont diffusées (ou non) au sein de l'armée française, comme dans les autres, procurant un avantage certain mais toujours provisoire à l'un ou l'autre camp. Elles sont très souvent le fruit de l'expérience, du tâtonnement, de l'échec, ou de la curiosité d'un officier atypique. En matière de tactique, le prix d'un tâtonnement, s'il pouvait être fixé, serait sans doute de plusieurs dizaines de milliers de vies. Moderne veut dire adaptation, aussi souvent qu'invention. La photographie aérienne n'est que le mariage de deux technologies d'avant-guerre. Son utilité est presque instantanément reconnue, et l'exploitation des images progresse très vite. Et pourtant...

### UNE GUERRE EN DÉSÉQUILIBRE

Moderne, surtout, ne signifie pas que les armes communiquent entre elles. La radio, sans doute, aurait pu changer le cours de la guerre. Mais la TSF balbutie, elle est

**Lunaire**  
Un soldat s'abrite dans un trou d'obus. Sur un à deux kilomètres de profondeur, de part et d'autres de la ligne de front, la défoliation est totale.

**Pour mémoire**  
La carte IGN de la Grande Guerre, éditée en 2014, recense tous les musées, sites et lieux de mémoire du front nord-est de la France.



très difficilement embarquée. Les premiers chars communiquent par pigeons voyageurs avec le quartier général. Une offensive ordinaire, précédée de son bombardement massif qui à la fin de la guerre deviendra feu roulant et mobile, est vouée à l'échec au bout de quelques heures; dès que les schémas d'avancement (cent mètres en deux ou trois minutes, suivant le terrain) se rompent, que les fils téléphoniques, même enterrés, sont coupés. Puis une contre-attaque annule les gains, ou les réduit à presque rien. Ce mouvement de flux et reflux auquel est rompue l'armée allemande peut faire de 10 000 à 40 000 morts en une journée. Il se reproduira tout au long de la guerre, dans les Flandres, dans la Somme, dans l'Aisne, à Verdun.

Technologiquement, la guerre est un déséquilibre que résume très bien John Keegan, analysant les massacres en ligne de la Somme, des Flandres, du Chemin des Dames. Un modernisme imparfait. « Dans les guerres plus anciennes, les artilleurs voyaient leurs cibles à l'œil nu. Plus tard, les observateurs de l'artillerie, équipés de

la radio et se déplaçant avec l'infanterie, dirigeront le tir des canons de vive voix et en s'appuyant sur des cartes. Mais au cours de la Première Guerre mondiale, même si le front est minutieusement représenté sur les cartes, elles-mêmes remaniées presque quotidiennement, la radio qui aurait pu permettre de diriger ce feu en temps réel, selon les besoins réels, n'existe pas. »

Sur le front Ouest, et sauf celles de 1918, presque toutes les offensives seront de terrifiants échecs. « Les généraux sont entravés par une technologie ô combien apte à la destruction massive de la vie, mais tout à fait inapte à leur donner la flexibilité de contrôle qui pourrait maintenir ces massacres dans les limites du supportable. » Les progrès de l'observation géographique — observation directe des tirs d'artillerie, photo aérienne, cartographie d'urgence — permettront durant toutes les années de la guerre de position de bâtir des plans d'attaque, mais jamais de les suivre. « Ayant pour mission principale la contre-batterie, qui nécessite des tirs précis à grande distance, l'artillerie lourde fait œuvre pionnière en ma-

LOUIS HURAUULT



LOUIS HURAUULT



LOUIS HURAUULT



LOUIS HURAUULT



## Témoignages

De haut en bas  
et de gauche à droite :

Désastres de la guerre.

Canons à fumée.

Autour d'un trou  
d'obus, des débris  
de batteries.

Batterie  
et lunette de visée.

DR



« J'ai vu, çà et là, des formes tourner, s'enlever et se coucher, éclairées d'un brusque reflet d'au-delà. J'ai entrevu des faces étranges qui poussaient des espèces de cris, qu'on apercevait sans les entendre dans l'anéantissement du vacarme. Un brasier avec d'immenses et furieuses masses rouges et noires tombait autour de moi, creusant la terre, l'ôtant de dessous mes pieds, et me jetant de côté comme un jouet rebondissant. Je me rappelle avoir enjambé un cadavre qui brûlait, tout noir, avec une nappe de sang vermeil qui grésillait sur lui, et je me souviens aussi que les flancs de la capote qui se déplaçait près de moi avaient pris feu et laissaient un sillon de fumée. »

**Henri Barbusse**

*Le Feu*

tière de préparation scientifique des tirs (application des méthodes topographiques, lotissement des munitions, calculs aérologiques et balistiques, etc.) et de réglage aérien. Après les expériences de 1914, ce type de réglage devient rapidement indispensable mais on tâtonne pour trouver des méthodes de liaison efficaces, jusqu'à l'installation de la TSF à bord (premier essai le 13 décembre 1914). Le réglage aérien se perfectionne considérablement par la suite pour atteindre un maximum d'efficacité à la fin de 1916», écrit Michel Goya. Mais au sol, l'infanterie reste sans informations, et les artilleurs ne savent où elle se trouve. Pour comprendre ce qu'elle y a vécu, lire Genevoix, Giono, Barbusse, et tant d'autres.

### LA GRÂCE ET L'HORREUR

Étonnamment, la guerre marqua peu les paysages, ou pour peu de temps. Sauf les monuments, musées, cimetières et sites commémoratifs, le conflit de 14-18 est aujourd'hui presque invisible. Rapportée à la taille de la France, la ligne de front ne fut qu'un trait de crayon, certes mouvant. « Le principal effet

de deux ans de bombardements et de combats à travers le no man's land, écrit John Keegan, est d'avoir créé une zone dévastée d'une longueur immense (plus de 600 km de la mer du Nord à la Suisse) mais de peu de profondeur : défoliation sur un kilomètre ou deux de part et d'autre du no man's land, destruction complète des zones habitées sur un ou deux autres kilomètres, démolitions éparses au-delà (...) » Ypres, Armentières, Lens, Arras, Reims, rasées, ont été reconstruites dans les années vingt. L'on n'y voit plus de cicatrices puisqu'elles sont des cités neuves. En campagne, la guerre n'est plus visible qu'à l'état de traces et *via* cet étrange paradoxe : les combats les plus furieux eurent lieu dans les plus beaux endroits, puisque l'on se battait pour les hauteurs. L'Argonne est magnifique, les forêts de Meuse, où zigzaguent des boyaux presque invisibles, ont un silence poignant. « Parmi les endroits d'où l'on peut voir un paysage, celui dont la vue est la plus belle est presque toujours celui qui est le plus intéressant dans un raisonnement de tactique militaire », disait en 2011 le géo-

graphe français Yves Lacoste, inventeur de la géopolitique, dans une conférence à l'université de Toulouse. Au « point X » des Éparges, deux cents mètres au-dessus de la plaine, on le comprend. Hors la zone de Verdun, les collines martyres — les Éparges, Vauquois, Vimy... — et les lieux de mémoire, la disproportion est énorme entre le poids de la Première Guerre mondiale dans les mémoires françaises et les traces qu'elle a laissées dans le paysage. Qui lit quelques récits de guerre, quelques ouvrages documentaires, finit par comprendre, avec cette douce sidération de l'horreur, qu'elles sont cependant là, à nos pieds, invisibles. 500 000 soldats britanniques sont enterrés sur les sols français et belge, dans ces cimetières du Commonwealth dont la grâce et la simplicité sont une réponse à l'horreur. 500 000 autres ne le seront jamais, la même proportion vaut bien sûr pour les armées française et allemande : ils ont été pulvérisés par les obus, englutis, noyés par la terre. Ils sont, d'une certaine manière, le paysage. Ce que l'on peut difficilement représenter sur les cartes. ■



## DOSSIER 14-18, OU LA GÉOGRAPHIE DES DÉSASTRES

SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE / RAPPORT SUR LES TRAVAUX EXÉCUTÉS (RAPPORT DE GUERRE), 1924

# LES CARTES DE LA GUERRE

À l'été 1914, les cartes militaires ressemblent à celles dont disposait Napoléon. En quelques mois, pour les besoins de l'artillerie, elles se muent en relevés topographiques au 1 : 20000 remis à jour par observation aérienne et calés sur une projection Lambert. La couverture d'un pays à grande échelle est née.

En 400 pages aujourd'hui jaunies et 25 planches en couleurs, le *Rapport sur les travaux exécutés par le Service géographique de l'armée* fait en 1924 le point sur ses activités durant la guerre — exactement du 1<sup>er</sup> août 1915 au 31 décembre 1919. Le ton est d'époque. Le texte est écrit au clairon, mais il est lucide. S'il célèbre la formidable accélération de la science géographique et topographique pendant la guerre, c'est au prix

**Plan directeur  
L'outil de base des  
artilleurs, au 1: 20000.  
Les tranchées ennemies  
sont en bleu.**

1914 :  
6 000 plans  
directeurs  
sont imprimés  
par le SGA

1915.....913000  
1916.....3507000  
1917.....4427000  
1918.....4460000

d'un aveu : au début de la guerre, les cartes dont dispose l'armée française — et les autres — ne sont guère différentes de celle que déroulait Bonaparte.

En août 1914, sauf les zones de fortifications, l'armée ne dispose que de deux outils : la carte de l'état-major au 1 : 80 000, révisée en 1913 de Lille à Pontarlier, et une autre au 1 : 200 000, en couleurs. Ce « modèle 1912 » couvre aussi l'Allemagne et la Belgique. Encore les grands généraux ne s'embarras-

sent-ils pas de la carte de l'état-major, destinée « aux exécutants, aux officiers des corps de troupe et aux états-majors des unités subordonnées (...). Bien que la carte de l'état-major fût à une échelle relativement petite, le commandement n'avait pas cru devoir en introduire, dans les lots de mobilisation, une autre à échelle plus grande, estimant qu'une lutte entre la France et l'Allemagne consisterait presque uniquement en une guerre de mouvement », dit la préface.



Mais en octobre de la même année, le front se fige. L'artillerie réclame des cartes à grande échelle — au moins le 1:20 000 — pour des tirs à longue portée ou sur des objectifs cachés.

Le Service géographique de l'armée (SGA) va les fournir en s'aidant d'un modèle ancien, d'une arme nouvelle, et d'une nouvelle infrastructure.

### LES TRANCHÉES EN DÉTAIL

Le modèle existe: ce sont les «plans directeurs de canevas de tir», abrégés plus tard en «canevas de tir», réalisés après la guerre de 1870 autour des places fortes des frontières de l'est, dans un rayon de 10 km. Ils vont être étendus à toute la ligne de front. Avec une difficulté de taille: les zones à lever sont occupées par l'armée allemande, et les lignes de défense y sont souvent camouflées. Le problème «va être résolu, aussi bien qu'il est possible, par un judicieux emploi des plans cadastraux et le recours aux merveilleux procédés de la photographie aérienne, dont la première

apparition sur le champ de bataille se signale par des services exceptionnels», poursuit le rapport.

Les officiers du SGA utilisent toutes les ressources disponibles: la photo aérienne, les plans cadastraux lorsqu'ils sont encore accessibles, les levés au 1:40 000 de la carte de l'état-major (que l'on a commencé à remplacer par une nouvelle carte au 1:50 000), des plans de villes parfois. En dernier recours, on agrandit la carte de l'état-major.

Le SGA s'est réorganisé et décentralisé. Des sections topographiques sont constituées dans chaque corps d'armée à la fin de 1915 puis, au début de 1917, dans chaque division d'infanterie. Dans chaque armée naît un «Groupe de canevas de tir» chargé d'établir le canevas d'ensemble de la zone qu'elle défend, et un canevas particulier pour chaque batterie lourde. Ces canevas au 1:20 000 reprennent les cotes d'altitude noires issues de la carte de l'état-major, une mention en marge indiquant leur manque de précision. Elles

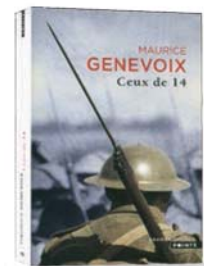
sont complétées par des courbes de niveau et des indications géodésiques en bistre. Aussi souvent que possible y figurent les batteries ennemies, muettes ou en activité. On y note aussi des points de repère naturels (un arbre, un pan de mur encore debout) ou artificiels: des piquets servant de mires. Chacun d'eux est imprimé à plusieurs milliers d'exemplaires.

Des plans au 1:5 000, destinés à l'infanterie, et des plans d'étude au 1:10 000 en sont extrapolés. Les lignes alliées, en rouge, n'y occupent qu'un quart de la carte, souvent le quart inférieur: l'ennemi est au nord. Les lignes allemandes sont dessinées en bleu avec un ahurissant sens du détail, à l'aide de photos aériennes, jusqu'au moindre trou d'obus. Autour de Douaumont (voir en page 16), on comprend qu'il n'existe qu'un réseau de tranchées: les lignes rouges et bleues sont connectées, ou se poursuivent. Chaque tranchée ou boyau, comme une rue, a un nom. Chaque coude est dessiné.

«Les méthodes évoluent également très vite», écrit l'historien militaire et officier Michel Goya (*La Chair et l'acier, l'invention de la guerre moderne*, 2003). «Elles s'organisent d'abord autour du perfectionnement d'une séquence de tir qu'il faut faire passer du tir direct à vue au tir indirect. Le premier problème est celui du repérage d'objectifs de plus en plus lointains et cachés. Pour le résoudre, en novembre 1915, on crée un Service de renseignements de l'artillerie (SRA) au niveau des corps d'armée, puis des armées. Son rôle est de trier, centraliser, diffuser les renseignements recueillis. Il dispose pour cela de moyens aériens spécialisés (avions-photos, ballons), de sections de repérage par le son (SRS) et des sections de renseignements par observation terrestre (SROT) (...). En 1917, le Groupe de canevas de tir d'armées (GCTA) dispose de deux trains spéciaux capables de suivre les armées en opérations puis à la fin de la guerre de camions spécialement équipés qui permettent d'imprimer plus de quatre millions de plans par an.» Le SGA se diversifie, aussi. À côté des sections de géodésie et de topographie apparaît un bureau mé-

**Stratégie**  
La carte au service des stratèges (QG du général Fayolle) lors de la victoire du Monte Tomba (Italie), le 30 décembre 1917.

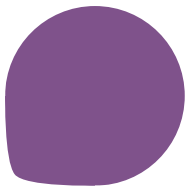
DR



« J'ai revu tous les hommes du peloton, dans cette heure qui vient de passer entre notre arrivée à l'aube et l'instant où les mines sauteront.

Pourquoi ?  
Qu'est-ce que je cherchais ?  
Je me suis battu autrefois: j'étais à Rembercourt, à Sommaisne. Je me rappelle les grands bois de Septsarges emplis de soleil lourd et d'ombre, les obus qui fracassaient les arbres, les "chaudrons", comme nous les appelions alors... Ce sont de lointains souvenirs, fragmentaires, détachés de moi; autant que cette pierre des Éparges contre laquelle vient de buter mon pied. Encore puis-je ramasser cette pierre, en sentir sous mes doigts la rudesse, froide et mouillée de boue jaunâtre. »

**Maurice Genevoix**  
Ceux de 14 (Les Éparges)



## DOSSIER | 14-18, OU LA GÉOGRAPHIE DES DÉSASTRES

téorologique : les conditions météo, et surtout le vent, affectent la trajectoire des obus, et celle des gaz asphyxiants.

### PROJECTIONS ET CORRECTIONS

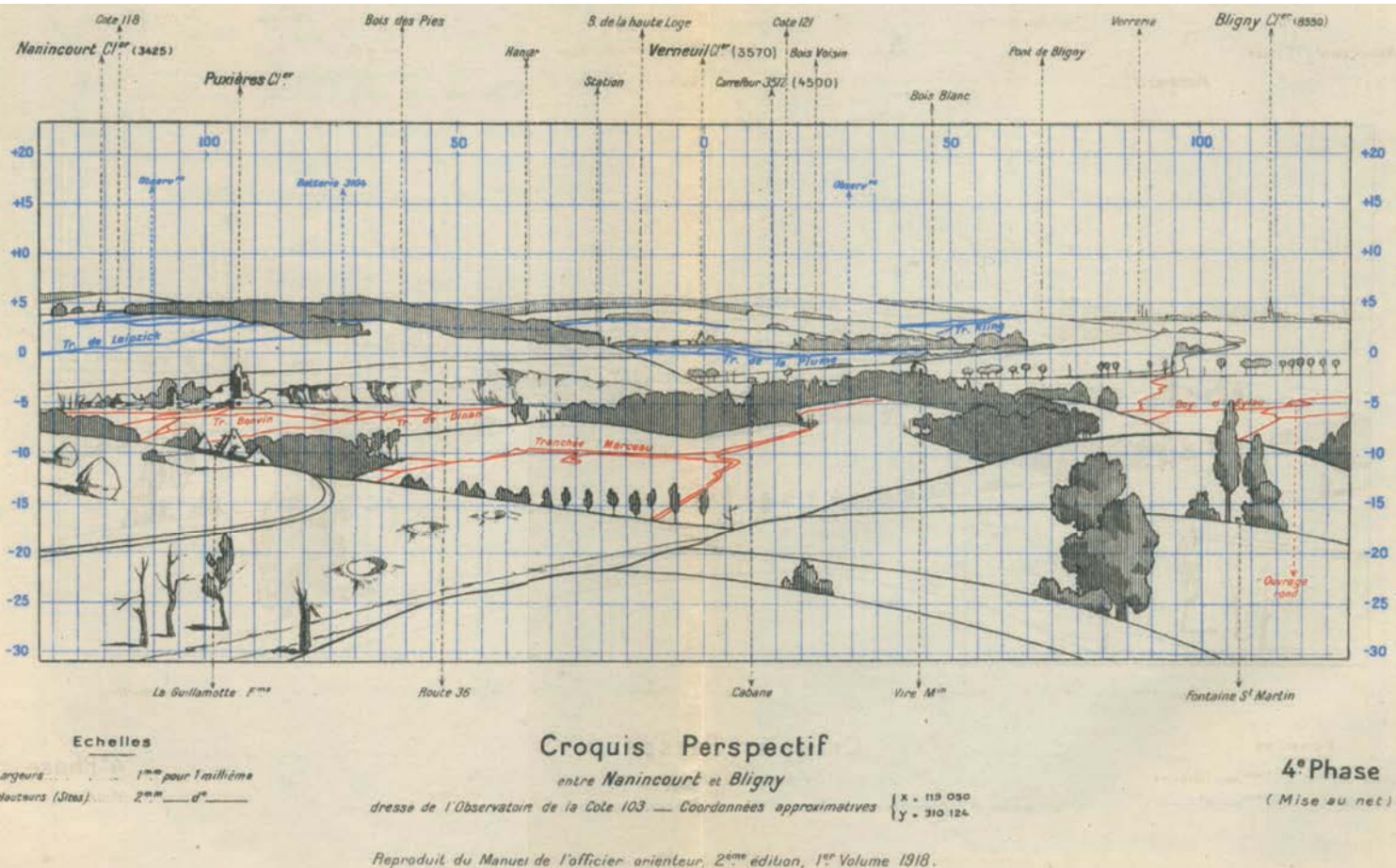
Les calculs de correction de tir, de géodésie, sont affinés. En 1915, la projection conique Lambert remplace la projection de Bonne, qui remontait au XVIII<sup>e</sup> siècle. La projection de Bonne est plus simple à utiliser mais « comporte des déformations de longueurs, et surtout d'angles, tout à fait inadmissibles pour l'artillerie dès qu'on s'éloigne

**Perspective**  
En complément des photos aériennes, les artilleurs utilisent des vues panoramiques. Les arbres et les ruines sont utilisés comme repères.

de l'axe des coordonnées ». La seule altération des longueurs peut atteindre « 0, 17 m pour 100 mètres ». Celle des angles est encore plus importante.

Un service des fabrications d'optique supervise l'industrialisation, sous-traitée, de jumelles, viseurs, théodolites et autres instruments, parmi lesquels, indique un inventaire de 1919, on compte notamment « 337 500 boussoles, 557 900 paires de jumelles de Galilée, 6 800 lunettes de pointage pour char d'assaut, 5 700 objectifs d'aviation, 13 300 planchettes d'artillerie et 2 000 loupes à manche (...) ».

Sous les bombardements, des artilleurs courent ramasser les fusées des obus ennemis pour essayer d'en déduire la position des batteries. Les ingénieurs testent des procédés d'identification par le son, par les lueurs. On perfectionne surtout (lire en pages suivantes) la photo aérienne. Les plaques de verre sont développées dès l'atterrissage de l'avion, les informations utiles reportées dans la foulée sur les canevas, dont certains compteront 40 éditions. Le mot n'existe pas encore, pas plus que l'ordinateur mais on vient d'inventer les bases de données. ■



SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE / RAPPORT SUR LES TRAVAUX EXÉCUTÉS (RAPPORT DE GUERRE), 1924

## 1919: LE SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE (SGA) DESSINE LA NOUVELLE CARTE DE L'EUROPE

En novembre 1918, le SGA forme un « bureau spécial », à la mission pacifique, mais lourde de responsabilités : préparer le fond de carte qui sera utilisé à Versailles lors de la Conférence de la Paix (janvier 1919 - août 1920). Le SGA réalise les croquis d'étude au 1:1 000 000 nécessaires aux différentes commissions, une carte au 1:4 000 000 de l'Europe,

et une autre au 1:2 000 000 de l'Europe centrale. Il y reporte, traité après traité, ce qui deviendra l'Europe d'entre deux guerres, et les nouvelles frontières issues de la disparition des empires allemand, austro-hongrois et ottoman. Naissent une nouvelle Pologne, la Tchécoslovaquie, la Yougoslavie. Les documents sont annexés aux différents traités de paix

signés à Paris, du Traité de Versailles (28 juin 1919) à celui de Sèvres (10 août 1920, entre les alliés et la Turquie). Le SGA tient ses comptes. De janvier à décembre 1919, il imprime 195 tirages « comportant 210 746 exemplaires à 5 couleurs en moyenne, dont 149 246 de format grand-aigle », soit 75 X 106 cm. En 1938, Hitler commence à les raturer.



COLL. BDIC

## « LA PHOTO MASQUE LE SOL, ELLE EST UNE SORTE DE LINCEUL »

### En quoi votre travail sur 14-18 avec le site Édugéo consiste-t-il ?

Je suis le principal rédacteur des cahiers pédagogiques qui accompagnent Édugéo. Dans le cadre du Centenaire, il a semblé tout indiqué à l'IGN et à Édugéo de lui donner des ressources complémentaires : des cartes, évidemment, des photos aériennes, et des documents provenant d'autres partenaires. Et toujours avec l'idée de pouvoir superposer des couches de données.

Le cahier pédagogique de 14-18 comprend des développements pédagogiques pour les collèves, des enrichissements des ressources, particulièrement sur la zone de Verdun, qui est abordée dans les programmes du primaire, des collèves et des lycées. Une version .pdf devrait être disponible pour la rentrée prochaine.

### Comment peut-on montrer en 2014 l'impact de la guerre de 14-18 ?

L'impact reste parfois visible. Autour de Reims, le tracé de certaines tranchées est visible dans les champs sur des photos des années soixante-dix. Sur la zone de Verdun, avec les élèves, on peut identifier le système de défense de la ville, localiser les fortifications, et comparer avec les cartes ou les photos actuelles. Aujourd'hui, les lieux de bataille les plus emblématiques sont masqués par la végétation, quand les bombes en avaient fait des paysages de type lunaire. Ils sont recouverts d'une forêt très dense, qui en fait des lieux très paisibles. C'est

JACKIE POUZIN



3 questions à...

#### Jackie Pouzin

Chargé de mission Édugéo pour l'Éducation nationale, professeur d'histoire-géographie au lycée d'Évron (Mayenne).

un vrai paradoxe : la photo masque le sol, elle en est une sorte de linceul, quand au sol les boyaux, les tranchées restent perceptibles. La végétation est un indice. Dans la Somme, on voit des tirs de mines... Dans le Nord, il y a encore des remontées d'obus. Mais souvent, on ne voit plus les traces de la guerre. Ce qui est étonnant, c'est qu'une génération s'est préoccupée de la mémoire de la Seconde Guerre mondiale. Et là, avec le centenaire, on voit un mouvement de redécouverte de l'étendue, de la violence de la Première Guerre mondiale.

### Quel sens le conflit, pour des adolescents en 2014, peut-il avoir ?

On redécouvre le côté mondial de la Première Guerre. Les programmes aujourd'hui sont écrits d'une façon particulière. On n'étudie plus la chronologie : un collégien aujourd'hui connaît quelques grands événements : la Somme, Verdun, le traité de Versailles. Les acteurs politiques — Clemenceau — ou les chefs militaires ne sont plus identifiés. En revanche, il sera très informé sur la violence de la guerre, les tranchées ou le vécu des soldats.

On travaille aussi sur la question de la guerre à l'arrière : le travail des femmes, l'évolution de la société, l'économie de guerre, les empires, le rationnement, la création d'hôpitaux... On touche moins à la chose militaire, on s'attache plus à la société. On essaie de montrer que la Première Guerre mondiale a été un prototype des guerres modernes. C'est un changement de civilisation qui annonce toutes les guerres du XX<sup>e</sup> siècle, jusqu'à la Yougoslavie, et peut-être celle de Syrie aujourd'hui.

**Éducation**  
La Grande Guerre vue depuis l'application Édugéo dédiée aux enseignants du primaire et du secondaire.



IGN / MEN

DR



« Les chevaux hennissent ; la jument blanche d'Olivier, folle et libre, galope toute nue derrière les dragons. Un grand éventail de batteries de canons se déploie à perte de vue, embarrassé d'arbres et de fermes jusqu'au fin fond de la plaine.

L'infanterie anglaise monte épaisse comme un ruisseau de boue, et le troupeau bleu des soldats français glisse à la crête des herbes, vers les collines et la fumée.

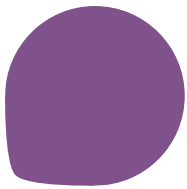
— À l'abattoir ! dit La Poule.

Au fond de l'horizon, dans cet endroit où le ciel se mélange avec la terre, les mitrailleuses commencent à grésiller comme de l'huile à la poêle. »

Jean Giono

Le grand troupeau





# « L'ÉTAT-MAJOR ALLEMAND AURAIT FAIT IMPRIMER 800 MILLIONS DE CARTES! »

## De quelles cartes et de quelles connaissances du terrain les états-majors disposent-ils au début de la guerre ?

En ce qui concerne la carte, on a, en 1914, de nombreux jeux de cartes qui couvrent la France et l'Allemagne. La cartographie générale est bien faite. Les jeunes officiers participent tous les ans à des exercices de cartographie. Tout au long de la III<sup>e</sup> République, on a étendu le champ et la précision des cartes. Au début de la campagne en 1914, la zone d'affrontements est parfaitement cartographiée, essentiellement au 1:80000 sur la carte de l'état-major. C'est une échelle adaptée aux mouvements de troupe d'une grande unité. On est dans une logique de guerre de mouvement et de guerre de masse. L'unité de base pour la manœuvre, c'est la division.

## Et lorsqu'apparaissent les tranchées ?

À l'automne 1914, le front se stabilise. D'autres besoins apparaissent. Il devient indispensable de savoir comment s'organise l'ennemi. Il est tout aussi indispensable de préparer les feux de l'artillerie. Enfin, pour les troupes amies, il est tout aussi nécessaire de connaître la topographie du secteur où l'on va envoyer une

RÉMY PORTE



4 questions à...

### Rémy Porte

Historien militaire, affecté au service de santé des armées.

unité. Ce qui va faire évoluer la carte, ce sont les besoins de l'artillerie, et l'aviation. L'artillerie a besoin de savoir où elle va tirer, et quels sont les résultats. Il faut établir des canevas de tir qui vont préparer les séquences de bombardement et qui doivent être exacts à la dizaine de mètres près. Les cartes permettent de tirer plus loin que ne porte le regard. Mais en réalité, les batteries arrosent moins un objectif qu'une zone, qui doit être aussi réduite que possible. L'artillerie lourde a de 6 à 15 km de portée utile. La grosse Bertha tire sur Paris à 100 km de distance, mais de manière aléatoire. Entre 1914 et 1917, on note une inflation du nombre d'échelles, qui répondent à tous les besoins. C'est exactement la même chose du côté allemand : l'état-major allemand aurait fait imprimer 800 millions de cartes ! L'évolution est la même côté britannique. En 1918, le corps expéditionnaire américain, qui vient de débarquer, travaille avec des cartes françaises, puis crée un service géographique. Apparaissent des jeux de cartes réalisées en fonction des besoins, du 1 : 2 500 au 1 : 200 000. En fonction des besoins militaires, on prend et on adapte. Puis au deuxième semestre 1917, on réduit le nombre d'échelles en conservant celles qui correspondent à un besoin avéré. On va aussi créer des cartes spécialisées : géologiques, météorologiques. Géologiques, car on ne peut passer sur les terres avec des camions de cinq tonnes comme on le faisait avec des chevaux. Les cartes météorologiques sont à l'usage des aviateurs et des artilleurs, car la puissance et la portée des canons dépendent de la météo. Lors des grandes offensives, les cartes sont actualisées tous les jours : il y a des bois à Verdun qui ont changé trois ou quatre fois de camp. Sinon, la mise à jour est hebdomadaire.

## Est-ce que les cartes ont influé sur la guerre, ou changé la manière de la faire ?

Non. La carte reste un outil, un ap-

pui. Mais elle devient un auxiliaire indispensable de la prise de décision. Du GQG, le grand quartier général, au QG de la division, à chaque échelon un officier de liaison spécialisé contribue à faire mettre à jour la carte. L'imprimerie est au GQG, qui sera longtemps installé à Chantilly. L'armée française a une tendance à la centralisation, quand l'armée allemande laisse plus d'autonomie aux échelons inférieurs.

## Que change l'apparition de la photo aérienne ?

Le colonel Estienne, un artilleur, dit « le père des chars », commande en août 1914 un régiment d'artillerie et part en campagne avec un avion démontable. C'est une initiative personnelle. La maîtrise du ciel devient une étape très importante dans la conception de la bataille. Il faut à la fois interdire aux avions ennemis de prendre des photos, et permettre aux avions alliés de le faire. Cela explique la spécialisation de l'aviation en différentes subdivisions. À partir de 1915 apparaissent une aviation de chasse, une autre d'observation, et une de bombardement. Chacun veut avoir son escadrille. Dans ce domaine comme dans tous les domaines techniques, les trois ou quatre premiers mois de guerre, jusqu'au printemps 1915, vont amener à formaliser des réponses, des procédures pour que lors de la même mission ou avec le même armement, chacun parle un même langage. Les progrès dans l'exploitation des photos aériennes se font sur le tas, grâce à quelques types qui ont un peu de génie. À partir de 1917, les procédures sont formalisées et en 1918, tout est encadré. Des cabines de développement mobiles des photos aériennes sont installées sur les terrains d'atterrissage. Le développement du camouflage vient aussi de la photo aérienne. Les vrais canons sont camouflés, des faux apparaissent. Comme ce faux Paris construit poururrer les aviateurs allemands. ■

## DU SGA À L'IGN

■ Au commencement était le Dépôt de la Guerre, créé par Louvois en 1688 pour recueillir les archives et les cartes militaires. Il survivra à tous les changements de régime jusqu'en 1887. Il est alors scindé en deux : apparaissent le Service historique de l'armée, aujourd'hui Service historique de la défense, basé au château de Vincennes, et le Service géographique de l'armée (SGA), qui œuvrera durant la guerre de 1914-1918. En 1940, le SGA devient l'Institut géographique national (IGN).



IGN

**Levé**  
Un levé à la planchette, en 1920.

**Niveau**  
Un levé géodésique par une équipe du SGA.

**Exploitation**  
Machine à calculer à manivelle.



IGN

IGN



**Louis Hurault, le père fondateur de l'IGN**

Né à Attray, dans le Loiret, le 8 août 1886, Louis Hurault intègre l'École polytechnique à 20 ans. Artilleur pendant la Grande Guerre, il est blessé à Verdun. Passionné de photographie stéréoscopique, il nous a laissé des milliers de clichés en 3D sur plaques de verre... dont certains illustrent ce dossier. Affecté en 1919 au Service géographique de l'Armée (SGA), il en devient directeur en 1937 et passe général de brigade en 1939. Par une ruse de guerre, en 1940, il transforme le SGA, militaire, en Institut géographique national, civil, pour que la cartographie française échappe à l'envahisseur nazi. Cette véritable opération de camouflage limite les dégâts et permet de couvrir de nombreuses actions de résistance IGN, qui valent une 3<sup>e</sup> étoile au général Hurault en octobre 1944. Il dirige l'Institut jusqu'en 1956, où il est atteint par la limite d'âge.



IGN

**L'ŒIL ET L'OREILLE**

Les batteries ne sont pas toujours localisables par photographie aérienne. Dès le début de la guerre, le SGA, en collaboration avec le corps expéditionnaire britannique, élabore des appareils de repérage par le son, soit l'enregistrement des ondes de bouche et de choc d'un coup de canon, décalées et qui n'ont pas la même fréquence. Les calculs des Sections

de repérage par le son doivent être pondérés par le vent, la température, l'hygrométrie et l'altitude. Les Sections de repérage par les lueurs effectuent des calculs de trigonométrie: l'observation d'une lueur de départ d'un tir par trois positions différentes, communiquant de préférence par TSF, permet d'en calculer l'emplacement.

A

# LA NAISSANCE DE LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE

ECPAD / FRANCE / PHOTOGRAPHE INCONNU

Dès le début de la guerre, la photographie aérienne s'impose comme un irremplaçable outil d'observation des positions ennemies. Rectifiée, redressée, analysée, elle renseigne les cartes, corrige le tir des batteries, et prépare les offensives.

En 1914, l'observation aérienne n'est pas une nouveauté. Mais elle est presque exclusivement le fait de ballons captifs. S'inspirant des modèles allemands, les militaires français remplacent vite leurs ballons sphériques par les emblématiques « saucisses ». Elles embarquent à 1000 ou 1500 mètres d'altitude 800 kg de lest et un observateur, muni de jumelles et d'un parachute, qui communique par téléphone des indications sur les batteries ennemies. Mais il ne peut ni les surplomber, ni les photographier autrement qu'à l'oblique. L'avion s'impose très vite.

**Réseau**  
Photographie aérienne  
de tranchées.

En 1909, Blériot traverse la Manche. L'armée entrevoit le potentiel des avions. Certains officiers plus que d'autres. Le colonel Estienne, mathématicien hors pair, polytechnicien, esprit curieux, artiller, inventeur, est nommé la même année commandant du tout nouveau service de l'aviation militaire. Quelques années plus tôt, il avait encouragé le recours au... téléphone pour la transmission des informations à l'artillerie. Cette fois, il fait construire un prototype d'avion démontable, transporté en caisse. En août 1914, il l'utilisera pour régler son artillerie à la bataille de Charleroi, freinant les

armées allemandes qui déboulent à travers la Belgique. Dans les mois et les années qui suivront le colonel Estienne, non sans mal, se consacrera au développement d'une autre intuition : le char d'assaut, pense-t-il, peut être à même d'éviter d'autres massacres à la mitrailleuse.

## DES PHOTOS EN CERF-VOLANT

L'avion peut guider les batteries durant la bataille, à condition de pouvoir communiquer avec elles. Il peut aider à préparer l'offensive. « *Au moment où la guerre éclate, le problème de l'utilisation des photographies aériennes — c'est-à-dire*



**Captif**  
Les ballons captifs apparaissent dès le début de la guerre. L'observateur communique avec le sol par téléphone. Son regard peut porter à des dizaines de kilomètres. Mais seuls les avions pourront photographier à la verticale.

ECPAD / FRANCE / PANSIER, PIERRE

des photographies qui ont été prises en ballon-captif, en cerf-volant ou en avion — pour l'établissement des cartes, a été à peine effleuré; en tout cas, il n'a guère été envisagé que pour des travaux exécutés dans les conditions du temps de paix», note avec franchise le Rapport de guerre du SGA. Le retard va être rattrapé dès les premiers mois de guerre.

### 600 000 CLICHÉS DURANT LA GUERRE

L'aviation naissante est d'abord au service des artilleurs. Chaque corps d'armée reçoit une escadrille puis, en 1917, une deuxième, ainsi que les régiments d'artillerie lourde. En 1918, on descend au niveau des divisions. Les premiers avions d'observation ne sont pas armés: on les fait protéger par des chasseurs, qui s'en prennent aussi aux observateurs ennemis. L'aviation de chasse, puis de bombardement, est née. Les premières photos sont prises avec des appareils du commerce, te-

nus à la main. Ils fournissent des plaques au format 13×18 cm. À partir de 1915, les Sections de photographies aériennes font développer des appareils tout exprès. Les focales sont de 25 et 50 mm, pour des images en 13×18 cm. L'objectif de 50 mm devient un standard. L'appareil reste tenu à la main, mais il est doté de niveaux à bulles. Des appareils à longue focale (120 mm) fixés à la carlingue par une suspension, fournissent des images de 18×24 cm à très grande échelle, l'équivalent du 1:5000. Les chambres utilisent des magasins d'une douzaine de plaques. Les avions volent jusqu'à 5000 ou 6000 mètres d'altitude pour les plans larges, et sans dépasser 130 km/h. Les chambres ne sont pas à obturateur, mais à rideau. La plupart des images sont verticales. Des photos prises volontairement à l'oblique, de préférence à revers des lignes ennemies, révèlent «les détails du nivellement (...), les talus, chemins creux,

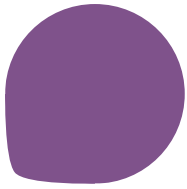
les créneaux, embrasures et autres travaux qui échappent aux vues verticales. Elles sont particulièrement précieuses pour l'infanterie chargée d'une attaque.» Les photographies prises par temps de neige sont les plus précieuses: elles révèlent les pistes, les camouflages, et leur propre souffle y trahit la position des batteries.

### FILS BARBELÉS ET TROUS D'OBUS

En même temps que les techniques, et aussi vite, se mettent en place les procédures de classement, d'identification et d'interprétation des photos. De correction également: l'appareil et le sol ne sont ni plans ni parallèles. Comment mesurer les distances au sol quand on ne connaît que grossièrement l'altitude à laquelle la photographie a été prise? Comment caler la photo sur une carte? La correction se fait par la corrélation de quatre puis cinq points de repères avec leurs équivalents sur la carte, par la recherche d'alignements, ou la superposition de plusieurs photographies. Le capitaine Vavon perfectionne à cet usage la «chambre claire» des dessinateurs. Les photos sont aussi utilisées en stéréoscopie, pour le dessin des reliefs. Les plus détaillées, celles réalisées à la chambre de 120 — qui exige une bonne météo — sont examinées à la loupe. Elle permet d'y relever les abris, les nids de mitrailleuses, les trous d'obus organisés, de mesurer la largeur des tranchées, de noter l'emplacement des réseaux de fils barbelés, chevaux de frise et abattis — des arbres couchés face à l'assaillant, pour en freiner la progression. Jusqu'aux lignes et centraux téléphoniques. «Les photographies aériennes, déjà si précieuses pendant la période d'une offensive, le sont bien davantage encore au cours même de la bataille, car elles assurent un contrôle continu des destructions», note le rapport du SGA. «L'étude [en] est faite d'heure en heure, au fur et à mesure de la réception des épreuves», et les plaques sont développées en bord de piste, dès que l'avion s'est posé. À la fin de la guerre, le SGA aura accumulé plus de 600 000 épreuves. ■

« La lecture des photographies, on le conçoit, exige une certaine expérience, d'autant qu'elle se trouve contrariée par le camouflage; on désigne sous ce nom un ensemble de précautions, souvent très habiles, prises par l'ennemi pour que ses positions (surtout ses batteries) n'apparaissent pas sur les clichés. D'autre part, l'ennemi multiplie les travaux visibles et a recours à des travaux simulés de manière à égayer les investigations de ses adversaires. »

Rapport de guerre du Service géographique de l'Armée



IGN

## DOSSIER | 14-18, OU LA GÉOGRAPHIE DES DÉSASTRES

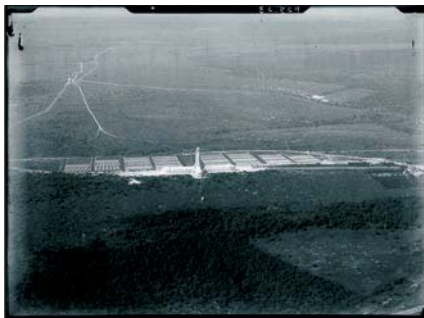


### LE FORT DE DOUAUMONT EN IMAGES

Dans la vallée, Verdun. Sur les hauteurs, au nord, une ceinture de forts (Vaux, Douaumont...) du XIX<sup>e</sup> siècle, renforcés par des blindages et du béton. Le 21 février 1916, l'état major allemand déclenche une attaque d'artillerie massive sur ce front réduit (13 kilomètres). Elle est moins destinée à prendre Verdun qu'à épuiser l'armée française, à la saigner, en la forçant à défendre des positions indéfendables. Les bombardements sont inouïs : 20 millions d'obus sont tirés de février à juin 1916. Les forts tombent. L'armée allemande piétinne. En juillet, elle renonce. Deux tiers des soldats français combattront à Verdun. La bataille fait 400 000 morts.

IGN

**2011**  
L'ossuaire de Douaumont, nécropole nationale, est inauguré en 1932, à proximité du fort. Cent ans après la bataille, la forêt a repoussé. Mais le sol reste grêlé de trous d'obus.



**1932**

Sur ces vues obliques, l'ossuaire de Douaumont, fraîchement inauguré. Le cimetière, en contrebas, contient les tombes de 16 000 soldats français. Le fort de Douaumont est visible sur la vue de droite.



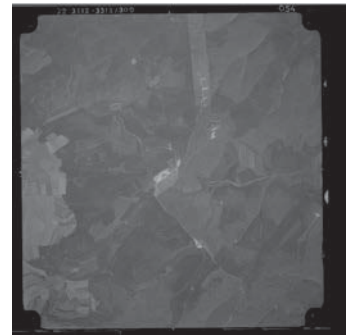


ECPAD / FRANCE / PHOTOGRAPHE INCONNU

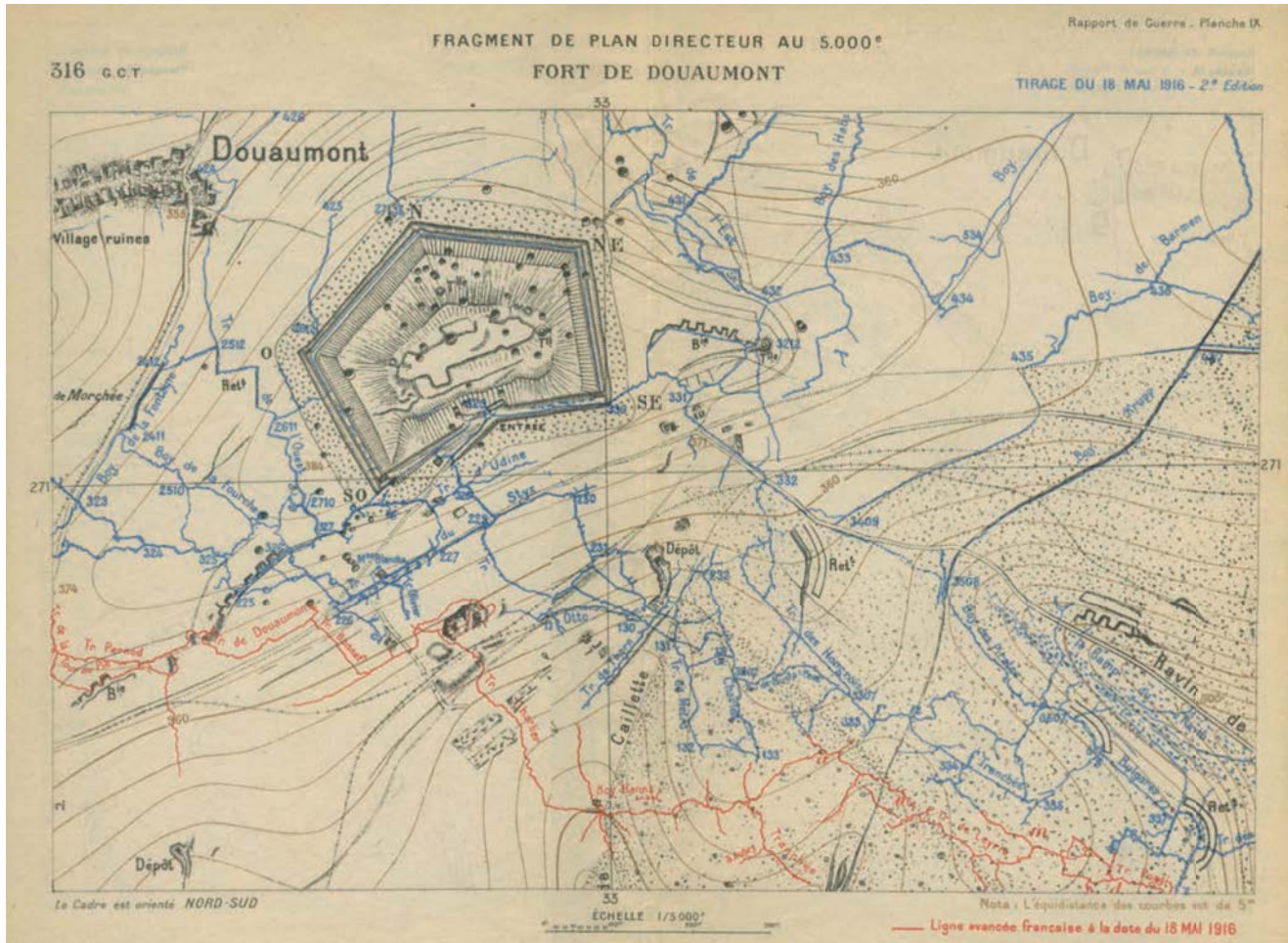
**Focus**  
 Le fort en 1916, 1951  
 et 1972. La forêt repousse  
 progressivement.  
 En bas, un plan directeur  
 au 1 : 5000 du 18 mai  
 1916, destiné à l'infanterie.  
 La bataille de Verdun  
 fait rage. Les Allemands  
 ont pris le fort,  
 que les Français assiègent  
 à leur tour. Chaque trou  
 d'obus est dessiné.



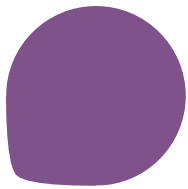
IGN



IGN



SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE / RAPPORT SUR LES TRAVAUX EXÉCUTÉS (RAPPORT DE GUERRE), 1924



# DES DEUX CÔTÉS, IL Y A EU DES VOLONTÉS D'ANNEXION»

**De 1914 à 1918, s'est-on battu pour agrandir les cartes des nations? La guerre a-t-elle été une guerre de territoires?**

Au départ, les motifs du conflit ne sont pas précisément territoriaux. L'Alsace-Lorraine est un vieux contentieux entre la France et l'Allemagne, mais n'est plus un motif de guerre; une fois le conflit déclenché, elle fixe en revanche les revendications. La question des territoires se joue en réalité surtout à un niveau plus élevé. Même si cela peut nous sembler étrange, l'Allemagne mène une guerre défensive. Elle est enserrée entre la France et la Russie, tandis que l'Angleterre domine sur les mers. Les plans militaires sont des plans d'invasion, mais il ne faut pas perdre de vue qu'ils ont été conçus comme des réponses, en cas de déclenchement du conflit. Les plans offensifs comme le plan Schlieffen peuvent donc faire partie d'une stratégie qui se présente comme défensive. Il reste que les buts de guerre évoluent. Des deux côtés, quoi qu'on en ait dit après le conflit, il existe des volontés d'annexion. En septembre 1914, les pangermanistes voudraient annexer le Luxembourg, la Belgique, le Nord de la France — et pour certains, cela veut dire jusqu'à Lyon — sous un statut particulier. Quand le vent tourne, les ambitions se restreignent. Côté français, les velléités annexionnistes se portent sur l'Alsace-Lorraine, mais aussi sur la rive gauche du Rhin. On retrouve l'idée — de Gaulle la développera plus tard — qu'il faut fragmenter cet empire allemand trop puissant. On en a un aperçu à la fin de la guerre: Poincaré voulait aller plus loin dans l'occupation de l'Allemagne, qui a duré jusqu'aux années vingt. Les Alliés l'ont freiné.

**Les soldats français se battent pour défendre le «sol national». Quelle vision en ont-ils? Et les soldats allemands?**

Les cartes postales qui montrent

ÉLISE JULIEN



3 questions à...

**Élise Julien**

Agrégée d'histoire, maître de conférences à l'Institut d'études politiques de Lille, membre du conseil scientifique de la mission du Centenaire.

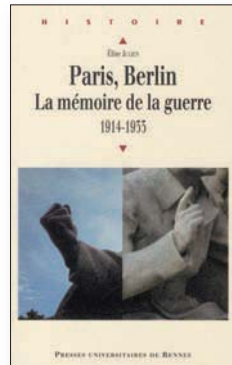
des destructions sont utilisées côté français pour montrer les ravages causés par les Allemands, et côté allemand pour montrer ce que serait la guerre en Allemagne: dans les esprits, l'armée allemande défend le territoire allemand, même s'il faut pour cela porter la guerre à l'extérieur des frontières. Pour cette raison, les Allemands ont moins de scrupules à creuser des tranchées, sortes de forteresses inversées, que les Alliés. Pour les Français, la situation est différente: s'enterrer dans les tranchées, c'est valider le statu quo de l'occupation, renoncer. D'où l'admiration des soldats français qui prennent des tranchées allemandes et les trouvent mieux aménagées, mieux fortifiées. Pour y couler autant de béton, il faut se faire à l'idée qu'on

s'installe dans cette situation. Enfin, de part et d'autre, les soldats défendent un territoire national, mais ils défendent aussi leur «petite patrie». Des Bretons se battent dans le Pas-de-Calais pour éviter une invasion qui irait jusqu'à leur village, pour préserver leur famille. Il y a une imbrication de la petite patrie dans la grande.

**Ce qui frappe lors des offensives, c'est la disproportion — comme s'il y avait une proportion acceptable — entre le nombre de morts et les surfaces en jeu. D'où ce culte du sol vient-il?**

Les batailles de Verdun, la Somme, l'Artois ont été des carnages pour des avancées mineures. Mais les états-majors ont été formés dans la culture de l'offensive. Les généraux cherchent à sortir de la guerre de position par la percée, le débordement. Quand une offensive est lancée, ce n'est pas pour gagner une colline: c'est pour rompre le front, lancer l'attaque décisive qui va permettre d'emporter la décision. Quand l'offensive échoue, et elle échoue presque chaque fois, elle se traduit dans les rapports par un nombre de morts élevé pour un faible gain de territoire.

DR



Élise Julien est notamment l'auteur de la thèse *Paris, Berlin, la mémoire de la guerre, 1914-1933*, publiée aux Presses universitaires de Rennes.

## Bibliographie indicative

**Michel Goya**

*La Chair et l'Acier, l'invention de la guerre moderne* (Tallandier, 2003). Comment l'armée française est passée en quelques années de la baïonnette au char d'assaut, et du XVIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle. Directeur du bureau Recherche du Centre de doctrine d'emploi des forces de l'armée de Terre, Michel Goya enseigne également l'histoire de la guerre à Sciences-Po Paris.

**Lieutenant-colonel Rémy Porte**

*Chronologie illustrée de la Première Guerre mondiale* (Perrin, 2010) et *Les Secrets de la Grande Guerre*, Paris, Librairie Vuibert, 2012. Un ouvrage de référence et un autre plus «grand public». L'auteur, aujourd'hui en poste au Service de santé des armées, est l'ancien chef du bureau Recherche du Centre de doctrine d'emploi des forces de l'armée de Terre, où lui a succédé Michel Goya.

**John Keegan**

*La Première Guerre mondiale* (Perrin, 2003 pour la traduction française). Une somme de 500 pages, d'une concision et d'une érudition absolues, d'une grande humanité, par le plus grand historien militaire britannique.

**Stéphane Audoin-Rouzeau et Annette Becker**

*La Grande Guerre, 1914-1918*. Collection Découvertes Gallimard. Un petit volume abondamment illustré, par deux des plus grands spécialistes français de l'histoire de la Première Guerre mondiale. Stéphane Audoin-Rouzeau, directeur d'études à l'EHESS, est membre du comité scientifique de la mission du Centenaire.

[www.guerre1418.fr](http://www.guerre1418.fr)

Un site personnel recensant les sites consacrés à la Grande Guerre.

<http://centenaire.org/fr>

Le site officiel de la mission du Centenaire, dont l'IGN est l'un des partenaires.

[www.lemonde.fr/centenaire-14-18/](http://www.lemonde.fr/centenaire-14-18/)

En liaison avec la mission du Centenaire, un excellent site du quotidien le Monde.

<http://lagrandeguerre.blog.lemonde.fr>

Le blog d'un journaliste du Monde.

[www.cheminsdememoire-nordpasdecalais.fr/](http://www.cheminsdememoire-nordpasdecalais.fr/)

Quatre itinéraires au long du front, illustrés et commentés, par la Région Nord-Pas de Calais.

[www.terres-de-guerre.fr](http://www.terres-de-guerre.fr)

Le site lauréat du concours Géoportail 2013.



# 1. Quelle est la plus haute commune de France ?

■ Plusieurs produits IGN fournissent une réponse à cette question plus complexe qu'il n'y paraît.

D'abord le répertoire géographique des communes, ou RGC® (<http://professionnels.ign.fr/rgc>), qui est en licence ouverte. On y trouve une évaluation des altitudes minimale et maximale en mètres de chaque territoire communal. Si l'on s'intéresse aux communes dont les points les plus bas ont l'altitude la plus élevée, le tiercé gagnant se compose de Val-d'Isère (Savoie) avec 1785 m, Bonneval-sur-Arc (Savoie) avec 1759 m et enfin Saint-Véran (Hautes-Alpes) avec 1756 m.

Si l'on se focalise sur les communes dont les points culminants sont les plus élevés, Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie) et Saint-Gervais-les-Bains (Haute-Savoie), qui se partagent le mont-Blanc, sont évidemment à égalité (4810 m), loin devant



**Sommet**  
La mairie de Tignes est la plus haute de France.

Les Houches (Haute-Savoie). Par ailleurs, si l'on considère maintenant non plus les extrêmes mais la valeur moyenne de l'altitude des communes, GEOFLA® (<http://professionnels.ign.fr/geofla>), gratuit également, fournit pour chaque commune, grâce à sa géométrie issue de la BD CARTO®, une altitude

moyenne calculée à partir d'un maillage BD ALTI® au pas de 50 m.

Voici le quarté de l'édition 2012 de ce jeu de données: 2713 m pour Bonneval-sur-Arc (Savoie), suivie de Bessans (Savoie) avec 2649 m et de Termignon (Savoie) avec 2584 m, à quasi-égalité avec Val-d'Isère (Savoie) et ses 2583 m (écart non significatif).

Enfin dans la base de données BD TOPO® de l'IGN (<http://professionnels.ign.fr/bdtopo>), la plupart des mairies (bâtiments) sont cotées en altimétrie à la base de la toiture avec une précision métrique. Selon ce critère, le top des mairies serait Tignes (Savoie) avec 2115 m, devant Saint-Véran (Hautes-Alpes) avec 2052 m et Montgenèvre (Hautes-Alpes) avec 1862 m.

On a donc l'embarras du choix au moment d'attribuer ce titre de « commune la plus haute de France ». Tout est question de définition !



**Michaël Georges**

Expert chargé de l'unification des limites administratives.

IGN

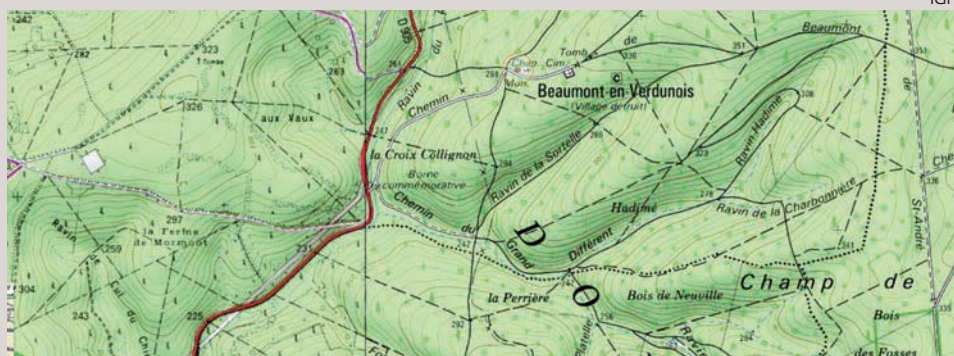
# 2. Pourquoi six communes françaises ne comptent-elles aucun habitant ?

■ Ces communes, qui se situent dans le département de La Meuse, ont été complètement détruites lors de la bataille de Verdun en 1916. Trois villages ont été reconstruits. Six autres ne l'ont jamais été. Mais pour garder une trace de leur mémoire, il a été décidé de ne pas les rattacher à d'autres communes.

Il s'agit des communes de Beaumont-en-Verdunois, Bezonvaux, Cumières-le-Mort-Homme, Fleury-devant-Douaumont, Haumont-près-Sa-

mogneau et Louvemont-Côte-du-Poivre.

Ces communes sont administrées par un conseil municipal de trois membres nommés par le préfet de la Meuse, composé d'un maire et deux adjoints. Elles apparaissent sur la carte au 1:25000. Le symbole de chef-lieu de commune y est également représenté, mais sans nombres d'habitants, et avec la mention (village détruit).



**Joël Peron**

Chargé de mission IGN à la direction de la production des référentiels.

IGN