



# Musée des plans-reliefs

Hôtel national des Invalides  
75007 Paris

## DOSSIER ENSEIGNANTS



Plan-relief de Bayonne

Contact et informations :  
Service d'action éducative et culturelle  
01 45 51 92 45  
[pedagogie.plans-reliefs@culture.gouv.fr](mailto:pedagogie.plans-reliefs@culture.gouv.fr)

[www.museedesplansreliefs.culture.fr](http://www.museedesplansreliefs.culture.fr)

*Le Musée des plans-reliefs conserve et présente une collection unique au monde : des **maquettes historiques** de villes fortifiées et de leurs campagnes environnantes, **réalisées entre les règnes de Louis XIV et de Napoléon III**, à la même échelle et avec les mêmes techniques.*

*Les plans-reliefs ont servi d'instruments de planification militaire et ont aussi constitué un attribut du prestige des chefs d'État.*

*Aujourd'hui, ils sont une irremplaçable source documentaire sur les sites qu'ils représentent et un précieux outil pédagogique. A travers ces maquettes, le visiteur découvre une **représentation détaillée en trois dimensions** des villes, de leurs bâtiments, de leurs fortifications, et des paysages dans lesquels elles s'insèrent.*

## **SOMMAIRE DU DOSSIER**

### **I-LE MUSÉE DES PLANS-RELIEFS ET SES COLLECTIONS**

- A- Les origines et le développement de la collection
- B- La fabrication des maquettes
- C- La conservation des plans-reliefs et la muséographie

### **II-ACTION CULTURELLE ET PÉDAGOGIQUE**

- A- Apport de la collection
- B- Thèmes correspondant aux programmes scolaires
- C- Les activités
  - Parcours
  - Ateliers

Liste des maquettes

Petit glossaire

Renseignements pratiques

### **Annexes : FICHES THÉMATIQUES**

**Fiche n°1** : La défense du territoire sous le règne de Louis XIV

**Fiche n°2** : La cartographie et la représentation géographique

**Fiche n°3** : Fortification médiévale

**Fiche n°4** : La fortification bastionnée et la guerre de siège

**Fiche n°5** : La ville

**Fiche n°6** : Le paysage

# I- LE MUSÉE DES PLANS-RELIEFS ET SES COLLECTIONS

## A- Les origines et le développement de la collection

Les premiers plans en relief (ou maquettes de forts et de villes fortifiées) ont été réalisés pour visualiser et programmer les travaux de fortification menés par les ingénieurs militaires de Louis XIV dans les places fortes nouvellement conquises aux frontières du royaume, mais aussi pour simuler des sièges. Il s'agissait alors de véritables outils de planification stratégique à distance pour le roi et son état-major. Pour cela, les villes fortifiées étaient représentées avec leur campagne environnante, dans la limite des portées de tir d'artillerie. Afin de pouvoir figurer l'ensemble de ce territoire et le détail des villes et des fortifications de la manière la plus lisible possible, l'échelle de construction adoptée est d'un pied pour cent toises, soit environ 1/600.

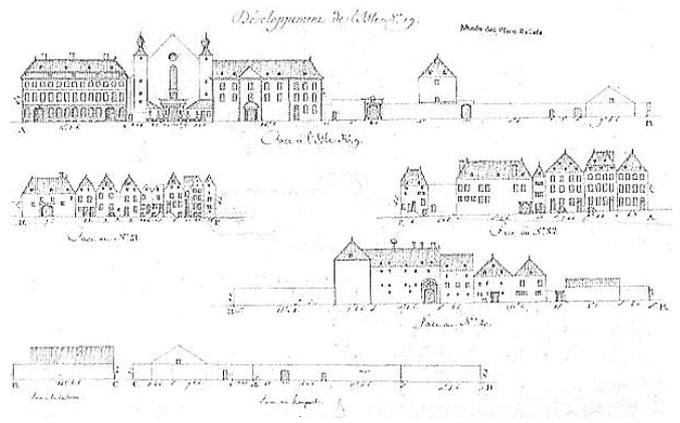


Par la suite, les plans-reliefs deviennent des outils symboliques de maîtrise du territoire, matérialisant les nouvelles limites du royaume. Ils rejoignent les nombreux instruments de propagande royale glorifiant la puissance militaire et territoriale de Louis XIV. C'est ainsi que la collection royale, d'abord conservée aux Tuileries, est exposée au Louvre à partir de 1700, dans la galerie du Bord de l'Eau, où elle est présentée à de nombreux princes et dignitaires étrangers. Puis, pour permettre l'aménagement du musée de peinture dans la Grande Galerie du Louvre, la collection des plans-reliefs déménage en 1777 pour être installée dans les combles de l'Hôtel national des Invalides qu'elle n'a pas quittés depuis. Contrairement aux moyens de représentation cartographiques classiques du XVIIIe siècle (plans, coupes, élévations, vues cavalières),

la maquette présente une grande facilité de lecture. Elle seule offre une vue aérienne globale de l'ensemble d'une ville fortifiée, permettant de comprendre de manière immédiate la position des fortifications implantées dans un territoire donné. Aussi ce mode de représentation connaît-il un grand succès durant tout le règne de Louis XIV et de Louis XV et un important renouveau au XIXe siècle. La réalisation des plans-reliefs ne s'achève qu'en 1870, avec l'abandon en France de la construction des fortifications bastionnées. De 1668 à 1870, 260 plans-reliefs représentant 150 sites fortifiés implantés aux frontières du royaume et jusque dans les anciennes possessions françaises ont été construits (voir annexe).

## B. La fabrication des maquettes

Cette collection unique au monde conserve aujourd'hui une centaine de plans-reliefs, classés monuments historiques depuis 1927. Elle est complétée par une importante série de modèles théoriques de fortifications, conçus aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles pour servir à l'enseignement des élèves des différents corps d'armée, par des plans-directeurs en relief au 1/20 000, ainsi que par des cartes et reliefs topographiques, ces différents ensembles restant encore méconnus.



Cahier de développement de Toulon



Plan-relief de Saint-Tropez

D'abord réalisés *in situ*, les plans-reliefs furent ensuite fabriqués dans deux ateliers spécialisés à Béthune et Lille (1743-1756), transférés ensuite au Louvre (1756-77) et enfin aux Invalides. Ils étaient construits sous la direction d'« ingénieurs-géographes », assistés d'« élèves topographes » et de « menuisiers modelleurs », sur la base de relevés aussi précis que possible. On faisait au préalable des dessins de toutes les façades de la ville et des croquis et relevés topographiques pour le relief des paysages.

Chaque maquette (sauf les plus petites) se compose d'un certain nombre de « tables » qui s'assemblent par tenons et mortaises et reposent sur un piétement spécial.

Le relief est esquissé par la taille de lames de bois en couches successives et affiné par un modelage de carton mâché. Les sols sont rendus par du sable fin pulvérisé sur un lit de colle, et un flochage de soie hachée colorée. Les arbres sont des fils de fer habillés d'une chenille de soie. Les maisons sont faites de blocs de bois sur lesquels différents éléments de décor sont rapportés. L'aspect des maçonneries des bâtiments ou des pavages est obtenu par du papier gravé ou peint. Les eaux sont peintes.

## C. La conservation des plans-reliefs et leur muséographie



Le Musée

Depuis son réaménagement et l'inauguration de la première partie des nouveaux espaces muséographiques en 1997, le musée présente 28 plans-reliefs des fortifications de la Manche, du littoral atlantique, des Pyrénées et de la Méditerranée. Les maquettes exposées ont été nettoyées grâce à la technique du laser, procédé mis au point en 1994 qui permet de désincruster la poussière dans la soie et de raviver les teintes originelles.

La collection des plans-reliefs présente la particularité d'avoir son atelier de fabrication qui lui est directement rattaché depuis 1756. Aujourd'hui cet atelier ne fabrique plus de nouvelles maquettes mais s'occupe de leur restauration. La doctrine actuelle en matière de restauration vise à préserver le plus possible l'authenticité des maquettes. Les éléments d'origine sont restaurés par collage et nettoyage.

Le dispositif muséographique, très sobre, a été conçu à partir de deux critères essentiels :

- La mise en sécurité des plans-reliefs : les matériaux utilisés pour la réalisation des maquettes (carton, papier, soie, sable) sont très fragiles et ne supportent ni l'humidité ni la lumière.

Les plans-reliefs sont donc aujourd'hui exposés dans des vitrines climatisées avec un éclairage en fibre optique ne dépassant pas 50 Lux.

- La qualité de la présentation des maquettes : la présentation par grandes zones géographiques des plans-reliefs permet de retrouver le concept de galerie, telle qu'elle existait depuis la présentation de la collection au Louvre. Elle permet aussi de mettre en évidence la notion de frontière militaire, tout en rappelant les caractéristiques stratégiques de chaque région.

Le dispositif pédagogique autour des maquettes comprend des notices descriptives et historiques, des plans de situation et des photographies comparatives légendées.

L'exposition « *Un pied pour cent toises* », la guerre de siège en maquette, sert d'introduction à la visite du musée. Elle est consacrée à l'historique de la collection depuis ses origines, à ses liens avec la guerre de siège, et aux techniques de fabrication des plans-reliefs.

## II- ACTION PÉDAGOGIQUE

### A. L'apport pédagogique de la collection et les thèmes correspondant au programme scolaire du cycle 3

La minutie des représentations et la richesse des thèmes que les maquettes permettent d'aborder en font un instrument pédagogique de premier plan en milieu scolaire. Les activités développées par le service d'action éducative du Musée des plans-reliefs visent à présenter les différentes facettes de ces objets aux visiteurs.



un petit maquettiste



matériaux de construction



plan-relief de Belle-Île

Ces thèmes correspondent au programme de plusieurs matières scolaires :

➤ **Histoire**

- histoire militaire jusqu'à la fin du XIXe siècle
- histoire de la fortification
- urbanisme

➤ **Géographie**

- lecture et description d'un paysage
- analyse du paysage
- cartographie (représentation de la ville et de la campagne)

➤ **Arts plastiques**

- conception de maquettes

➤ **Mathématiques**

- représentation en deux et trois dimensions
- échelle

➤ **Français**

- Acquisition d'un vocabulaire spécifique et être capable de le réutiliser à bon escient

## B- Les activités

*Les activités commencent avec une introduction à la collection dans le contexte de l'histoire française, et une présentation de la thématique de l'atelier et des données de base nécessaires au travail de l'élève. Ensuite, selon l'activité (atelier ou parcours), un livret ou des éléments de maquette sont distribués.*

### LES PARCOURS

Les différents parcours incluent une partie « conférence » et demandent également une participation active des élèves, (plans ou dessins à réaliser, questionnaires à remplir...) individuellement ou en équipe.

**Parcours découverte ; 1h30 à 2 h (Cycle 3 et collège) :**

Présentation de la collection au travers d'une série d'activités évoquant les thèmes suivants : les raisons d'être de la collection, l'histoire de la fortification, l'urbanisme de l'Ancien Régime et son architecture.

*Ce parcours peut aussi se faire librement. Cette solution s'adresse aux enseignants qui souhaitent conduire eux-mêmes l'activité ou à ceux dont les sorties dépendent de la disponibilité des cars. Un dossier est remis à l'enseignant, il lui fournit les informations nécessaires à la compréhension de la collection et lui permet de conduire l'activité sans animateur. D'autre part, un livret est remis à chaque élève pour lui permettre d'effectuer sous une forme ludique, quelques missions d'observation et de déduction.*

**Le paysage ; 1h30 (Cycle 3):**

Découverte en équipe des plans-reliefs axée essentiellement sur le paysage. Les enfants sont confrontés à la variété et à l'usage des terrains où sont implantées les villes (cultures, montagnes, littoral, jardins, glacis...) Ils réfléchissent à ce qui peut être naturel et à ce qui est dû à la présence de l'homme.

**Cartographie et plans-reliefs ; 2 h (CM1– CM2) :**

Grâce à des plans anciens et aux plans-reliefs, les enfants découvrent les différentes façons de figurer la topographie urbaine et rurale, ils étudient le passage de la représentation à deux dimensions à la représentation à trois dimensions.

**Paysages portuaires (en collaboration avec le Musée de la Marine) ; (CM1 - CM2 et collège) :**

La visite au Musée national de la Marine s'appuie sur huit grands tableaux de Joseph Vernet des villes suivantes : Toulon, Rochefort, Bordeaux, Dieppe, Bandol et Marseille, confrontés à des données historiques (correspondance, plans...)



La visite du Musée des Plans-Reliefs permet une découverte des maquettes en tant qu'outils stratégiques et cartographiques. Elle aborde les caractéristiques architecturales et urbanistiques de la ville portuaire à l'Âge Classique en s'appuyant, en particulier, sur le plan-relief de Toulon.

→ Voir conditions tarifaires page 11

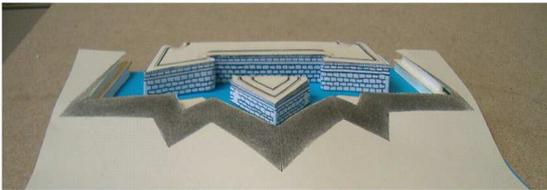
## LES ATELIERS

### **Fortification médiévale ; 1h30 à 2 h (CE2-CM1) :**

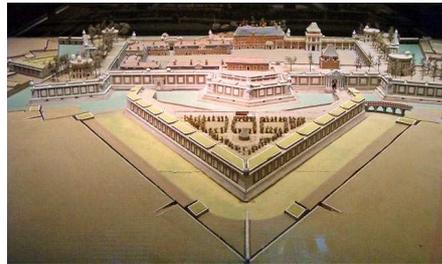
Après une introduction à la fortification du Moyen Age devant la maquette du Mont Saint-Michel, les enfants construisent une maquette de fortification médiévale : le châtelet d'entrée d'une enceinte de ville. Ils apprennent par ce biais les différentes formes et le vocabulaire relatif à la fortification du Moyen Age : créneau, muraille, mâchicoulis...

### **Fortification bastionnée ; 2h (CM1-CM2) :**

Après une présentation de la collection et une introduction à la fortification bastionnée devant les plans-reliefs, les enfants construisent la maquette d'un front bastionné. Cet atelier de permet de découvrir les formes, le vocabulaire (« bastion », « demi-lune », « glacis », etc.) et la conception de la fortification à l'époque de Louis XIV et Vauban.



Atelier fortification bastionnée



Plan-relief du Château-Trompette

### **Atelier « Dans l'esprit de Vauban » ; 2h (CM1 - CM2) :**

Empêcher les ennemis d'attaquer ma ville, anticiper leurs méthodes d'approche, construire une fortification solide... Voilà quelques-uns des thèmes qui seront abordés au cours de cet atelier. En observant des maquettes de villes aussi variées que Bayonne, le Château d'Oléron, Villefranche de Conflent, la visite amènera les enfants à comprendre comment Vauban défendait les places, mais aussi comment il les attaquait. Cette visite sera suivie d'un atelier autour d'une grande maquette de fortification bastionnée. À la manière des ingénieurs de l'époque du Roi Soleil, les enfants pourront réfléchir ensemble à la façon dont on construisait une place forte (matériaux, forme...), dont on disposait les canons et les fusils, au nombre d'hommes présents dans chaque camp...

# Glossaire

- **Archère** : meurtrière pour le tir à l'arc. Elle a généralement la forme d'une fente verticale. Elle peut être cruciforme.
- **Artillerie** : ensemble des engins de guerre regroupant à la fois les matériels de lancement (catapultes, canons, etc.) et leurs projectiles (pierres, boulets, obus).
- **Bastion** : ouvrage bas, fortifié, à cinq côtés, composé de terre et édifié sur l'enceinte d'une place forte. Il porte des canons pour assurer la protection de l'enceinte.
- **Citadelle** : petite forteresse intégrée à l'enceinte d'une place forte bastionnée. Située en son point le plus haut, elle permet d'assurer la surveillance de la ville mais aussi d'en être l'ultime point défensif en cas de siège. A l'intérieur, elle regroupe casernes et magasins militaires.
- **Chemin couvert** : chemin à ciel ouvert, établi sur la contrescarpe, c'est-à-dire la paroi d'un fossé du côté de l'assaut.
- **Courtine** : mur d'une fortification compris entre deux tours ou entre deux bastions.
- **Créneau** : échancrure rectangulaire réalisée en haut d'un mur de fortifications, qui permet au défenseur de tirer en étant protégé.
- **Demi-lune** : ouvrage bas en terre, de forme triangulaire, entouré d'un fossé et placé en avant d'une courtine. Sa position permet de protéger les portes et les courtines des tirs ennemis.
- **Fort** : ouvrage défensif protégeant un territoire.
- **Fossé** : obstacle constitué par une tranchée, son profil est sous le niveau du terrain
- **Glacis** : pente douce reliant le bord extérieur du fossé au terrain naturel. L'angle de cette pente est calculé de manière à dissimuler aux vues des ennemis la fortification située en arrière. Ce terrain ne devait jamais être construit pour ne pas gêner la trajectoire des tirs défensifs.
- **Mâchicoulis** : galerie en pierre en saillie vers l'extérieur aménagée au sommet des tours et des courtines. Des tirs verticaux sont effectués depuis ces galeries pour défendre le pied des fortifications.
- **Merlon** : partie pleine entre deux créneaux.
- **Meurtrière** : baie ouverte dans un mur pour le tir.
- **Place forte** : ville protégée par des ouvrages fortifiés.
- **Siège** : opération militaire qui consiste à installer des troupes autour d'une ville pour la prendre.

# Bibliographie

Isabelle Warmoes, *le Musée des plans-reliefs*, éditions du Patrimoine, Paris, 1997

Nicolas Faucherre, Guillaume Monsaingeon, Antoine de Roux, *Les plans en reliefs des places du roy*, Paris, éd. Adam Bino, 1989

« **Les plans-reliefs** », *Monuments historiques* n° 148, décembre 1986

Claude Wenzler, *Architecture du bastion*, éd. Ouest France, Rennes, 2000

Nicolas Faucherre, *Places fortes, bastion du pouvoir*, éd. Rempart, Paris, 1986

De nombreux ouvrages sont également disponibles à la librairie spécialisée du Musée des plans-reliefs.

**Responsable** : Anne Bardy

**Téléphone** : 01 44 42 50 03



# Liste des plans-reliefs

Les maquettes présentées actuellement au Musée des plans-reliefs sont en gras, par exemple : **Antibes**  
Les maquettes actuellement en dépôt au Musée des beaux-arts de Lille sont suivies d'un astérisque, par exemple :  
Bouchain\*

## *Places françaises*

Aire-sur-la-Lys ; **Antibes** ; Auxonne ; Avesnes-sur-Helpe\* ; Fort-Barraux ; **Bayonne** ; Belfort ; **Belle-Île** ; Bergues\* ; Besançon ; Bitche ; **Blaye** ; Bouchain\* ; **Bordeaux (Château-Trompette)** ; Brest ; Briançon ; Calais\* ; **Calvi** ; Camps de Châlons ; Cherbourg ; **La Conchée** ; Embrun ; **Fort Chavagnac** ; Fort l'Ecluse ; Fort l'Ecluse (détail) ; **Fort de la Rade (île d'Aix)** ; **Fort-les-Bains** ; Gravelines\* ; Grenoble ; Ham ; Huningue ; Fort de Joux ; **Fort-la-Garde** ; Landrecies ; Laon ; Lille\* ; **Fort de la Prée** ; **Îles de Lérins** ; Marsal ; **Marseille (fort Saint-Nicolas)** ; **Marseille, château d'If** ; Metz ; Mont-Cenis ; Montdauphin ; Montmélian ; **Mont-Saint-Michel** ; Mont-Valérien ; Neuf-Brisach ; **Oléron** ; Nîmes ; **Fort-Pâté** ; **Perpignan** ; Les Rousses ; **Saint-Martin-de-Ré** ; **Saint-Martin-de-Ré (citadelle)** ; Saint-Omer ; **Saint-Tropez** ; Sedan ; Strasbourg ; Toul ; **Toulon** ; **Toulon (Tour Balaguier)** ; **Toulon (fort Lamalgue)** ; **Toulon (fort d'Artigues)** ; **Toulon (fort des Pomets)** ; Verdun ; **Villefranche-de-Conflent**.

## *Places étrangères*

Alger (Algérie) ; Anvers (Belgique) ; Ath (Belgique) \* ; Audenarde (Belgique) \* ; Berg-op-Zoom (Belgique) ; Bouillon (Belgique) ; Charleroi (Belgique) \* ; Constantine (Algérie) ; Corfou (Grèce) ; Dettingen (Allemagne) ; Exilles (Italie) ; Fenestrelles (Italie) ; Juliers (Allemagne) ; La Spezia (Italie) ; La Kénoque (Belgique) ; Lodi (Italie) ; Luxembourg (Luxembourg) ; Maastricht (Pays-Bas) \* ; Ménin (Belgique) \* ; Namur (Belgique) \* ; Nieupoort (Belgique) ; Ostende (Belgique) \* ; Philippsbourg (Allemagne) ; La Rocca d'Anfo (Italie) ; Rome (Italie) ; Rosas (Espagne) ; Saint-Marin (Saint-Marin) ; Sébastopol (Ukraine) ; Tournai (Belgique) \* ; Ypres (Belgique) \*.

## Renseignements pratiques

### **Musée des plans-reliefs**

Hôtel national des Invalides

75007 Paris

Tél. : 01-45-51-95-05 (standard)

01-45-51-92-45 (service des publics)

Fax : 01-47-05-11-07

Adresse électronique : [pedagogie.plans-reliefs@culture.gouv.fr](mailto:pedagogie.plans-reliefs@culture.gouv.fr)

Site Internet : [www.museedesplansreliefs.culture.fr](http://www.museedesplansreliefs.culture.fr)

### **Accès**

**Métro, RER** : La Tour-Maubourg, Invalides, Varenne, Saint-François-Xavier

**Bus** : 28, 49, 63, 69, 82, 83, 87, 92, 93

### **Horaires**

**10h à 17h** du 1er octobre au 31 mars

**10h à 18h** du 1er avril au 30 septembre

Fermeture le 1er lundi de chaque mois

### **Tarifs**

70 € par classe et par activité, droit d'entrée compris.

Tarifification spéciale pour

**Paysages portuaires** : Musée de la Marine : 62 € + Musée des Plans-Reliefs : 70€

## Fiche n° 1

# La défense du territoire sous le règne de Louis XIV

La montée en puissance de l'État à l'époque moderne s'accompagne d'une centralisation croissante de la défense du royaume, surtout à partir du règne de Louis XIV. A cette époque, quatre personnalités majeures en décident : le roi lui-même ; Louvois, ministre de la guerre ; Colbert, contrôleur général des finances, et Vauban qui est commissaire général des fortifications.

Pour maîtriser le territoire, on dispose des places fortes en périphérie du royaume, de manière à contrôler les principaux axes de communication (cols, voies navigables, routes) pour interdire toute entrée de l'ennemi et préparer des attaques éventuelles.



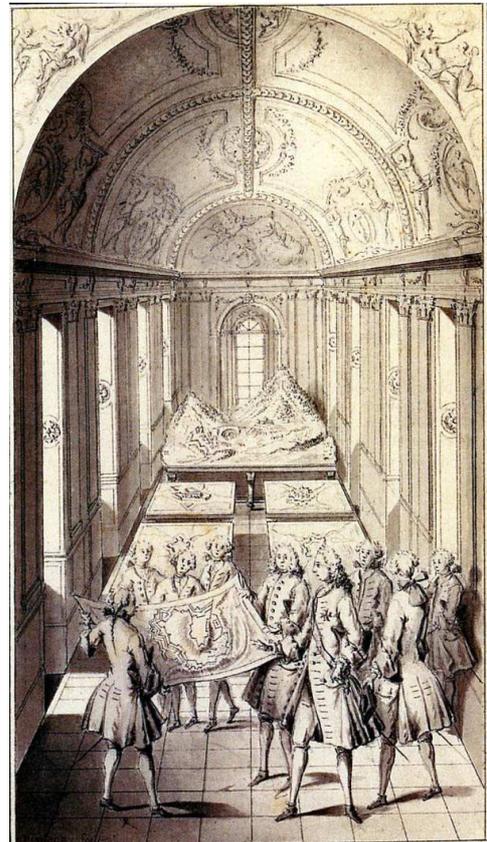
La politique de la France consiste à s'emparer de passages permettant des offensives en territoire ennemi, et à annexer des territoires. Dans l'Est, la France conquiert l'Alsace, la Lorraine, la Franche-Comté ; puis avec le traité des Pyrénées, le Roussillon, la Cerdagne au Sud, et au Nord, l'Artois.

Vauban porte toute son attention à la défense de la frontière du Nord, théâtre des guerres les plus fréquentes avec les Pays-Bas espagnols. Il y conçoit deux lignes parallèles de places fortes, l'ensemble formant ce qu'il appelle le « pré-carré ».

Vauban s'occupe aussi de la défense du sud du pays: dans les Pyrénées, devenues frontière définitive entre la France et l'Espagne en 1659 ; sur le littoral atlantique, en Méditerranée... Par ailleurs, le jeu des alliances de l'Espagne avec la Savoie et la Lorraine va l'amener à protéger les frontières de l'Est et des Alpes.

Ce programme passe par la création d'un réseau de places fortes anciennes modernisées et de fortifications neuves.

Le choix des sites représentés par les plans-reliefs correspond à une stratégie de défense à l'échelle du territoire. Bien que tous n'aient pas été conservés, ceux qui nous sont parvenus sont suffisamment nombreux pour illustrer cet aspect géopolitique.



## Fiche n° 1

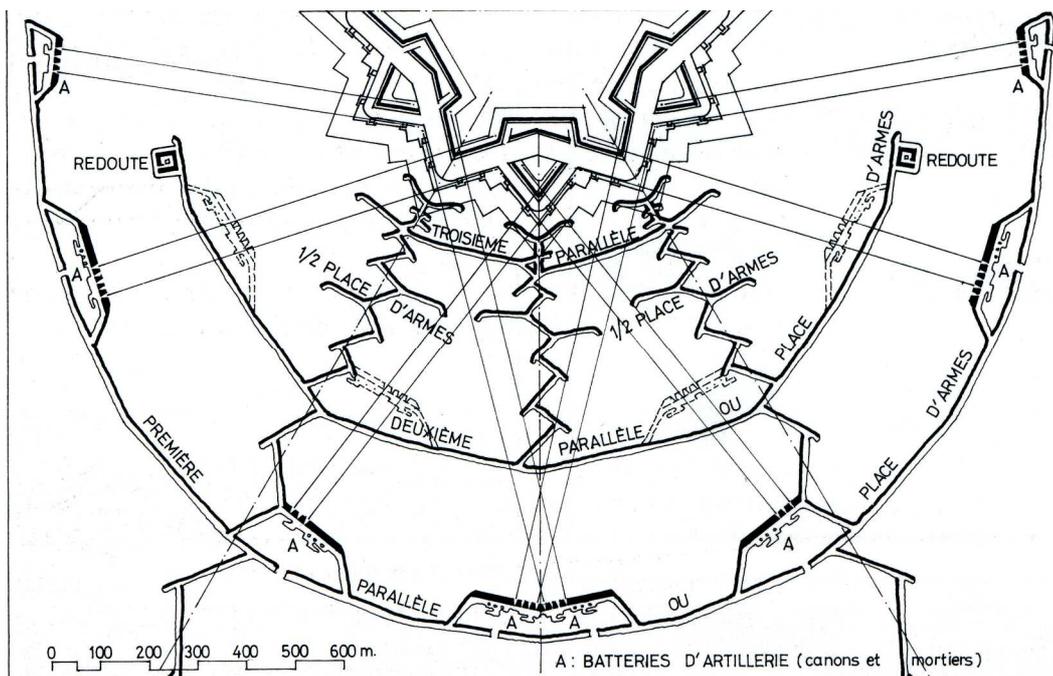
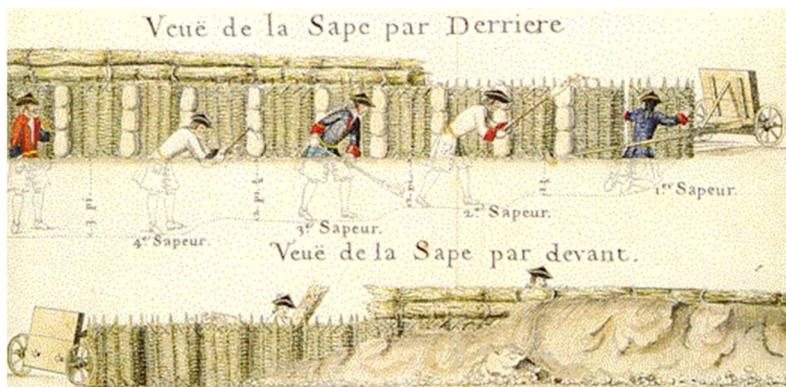
# La défense du territoire sous le règne de Louis XIV (suite)

### La guerre de siège

Durant le règne de Louis XIV, la défense du royaume est organisée le long des côtes et des frontières.

Un réseau de places fortes est mis en place de manière à contrôler les voies de pénétration dans le pays, obligeant les ennemis à pratiquer une guerre de siège pour faire tomber ces villes fortifiées avant de poursuivre leur avancée dans le territoire. Vauban conseille le roi dans le choix des sites à fortifier.

La fortification bastionnée se développe également, la durée des sièges en est accrue. La technique d'attaque des places doit être perfectionnée et rationalisée, et Vauban apporte aussi des améliorations dans ce domaine. Le siège doit se dérouler de façon ordonnée en 48 jours, rythmé par les travaux d'ouverture des tranchées étape par étape. Vauban disait : « *Brûlons plus de poudre, versons moins de sang* », et « *Ne cherchez jamais à prendre à découvert et par la force ce que vous pouvez prendre grâce à l'ingéniosité* ».



## Fiche n° 2

# Cartographie et représentation géographique

De la Renaissance à la fin du XVIIe siècle, la représentation générale d'une ville ou d'un fort passe par la réalisation d'une vue cavalière ou d'une vue à vol d'oiseau. Ces portraits de villes figurent la fortification étudiée dans son ensemble, inscrite dans son environnement, mais à partir d'un point de vue unique qui ne pouvait suffire aux ingénieurs militaires pour l'établissement de projets. Par ailleurs, ces vues ne permettaient pas d'effectuer des mesures précises de chaque élément constitutif de la fortification représentée. Celles-ci s'effectuaient par l'établissement de plans accompagnés de nombreux profils. Précis, ils offraient cependant une vision morcelée du site étudié.



A cette difficulté s'ajoute celle du lever topographique et de sa restitution en plan en y inscrivant les fortifications. Pendant tout le XVIe siècle et jusqu'au milieu du XVIIIe siècle, les levés de terrain sont effectués par comparaison entre différents points de repères topographiques. Cette méthode approximative engendre de nombreuses inexactitudes dans le relevé du modelé du terrain. Dans le même temps, les cartographes se heurtent aussi au problème de la représentation graphique de la topographie. Places fortes et paysages alentours sont d'abord représentés en vue aérienne, pour progressivement arriver, dans le dernier tiers du XVIIe siècle, à une représentation planimétrique des paysages et des architectures. Les reliefs y sont alors figurés au moyen de hachures rehaussées de lavis. Si les plans des fortifications figurées sur les cartes respectent désormais les mesures des ingénieurs, le territoire représenté demeure une image suggestive mais non mesurable en hauteur. Il faut attendre l'utilisation des plans nivelés cotés, autour des années 1756, mais surtout la mise au point du système de relevés par courbes de niveau à partir de 1799, pour permettre la reproduction fiable des reliefs en cartographie.



Aussi les ingénieurs ont-ils adopté l'usage de maquettes en complément des dessins de plans et de profils des fortifications sur lesquelles ils travaillent. Seuls les plans-reliefs offrent en effet une vision aérienne globale des lieux, révélant la nature et l'importance des dénivellations et facilitant la compréhension du tracé des fortifications inscrites dans le paysage.

## Fiche n° 3

### La fortification médiévale



De l'Antiquité jusqu'à la fin du Moyen Age, on applique les mêmes principes de défense :

- empêcher l'escalade en construisant de hauts murs doublés de fossés larges et profonds ;
- résister aux arcs, aux béliers et aux catapultes des attaquants : tandis que les murs sont de plus en plus solides, on multiplie les obstacles au niveau des portes ;
- protéger les fortifications contre la sape par les tirs croisés.

Des environs de l'An mil jusqu'au milieu du XIIe siècle, la dissuasion est la première défense. Les seigneurs érigent leurs châteaux à motte sur une butte de terre : ces résidences fortifiées, tout comme les donjons sont pourvues de hautes murailles.

Puis les châteaux et les enceintes urbaines retrouvent l'usage systématique des tours pour renforcer la défense des courtines. Les archères se généralisent, elles permettent une meilleure protection des murailles et des abords de la forteresse.

Au fil des siècles, le perfectionnement des armes entraîne des adaptations de l'architecture et vice versa. Ainsi, au début du XVe siècle, l'apparition des premières armes à feu portatives fait évoluer la forme des ouvertures de tir.



## Fiche n° 4

# La fortification bastionnée

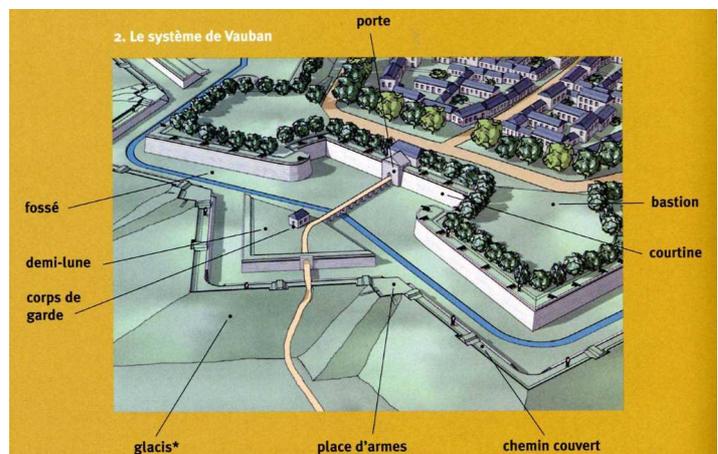
Le boulet de fonte qui remplace celui en pierre autour de 1420 bouleverse l'art de la guerre. La fortification est donc obligée d'évoluer. Au départ, on adapte les formes existantes, par exemple, devant les remparts des fortifications médiévales, on consolide les défenses avec d'importants matelas de terre pour amortir les tirs d'artillerie. Malgré tout, il reste toujours des angles non défendus, surtout en avant des tours d'artillerie, où les assaillants peuvent tranquillement « saper » la tour.

Après avoir subi des attaques françaises avec cette nouvelle artillerie, les ingénieurs italiens de la Renaissance inventent un nouveau système : le système bastionné, au début du XVI<sup>e</sup> siècle.

Ce système consiste à :

- mettre en place d'énormes masses de terre capable d'amortir l'impact des boulets. Les revêtements en maçonnerie ne sont là que pour tenir la terre.
- Faire en sorte que chaque élément défensif protège ses voisins : c'est la protection mutuelle des ouvrages, dite flanquement (ainsi, les bastions fonctionnent par paires) ;
- Soustraire les fortifications aux coups des ennemis : c'est le défilement. En effet, pour échapper le plus possible aux tirs adverses, la fortification s'enfonce dans le sol, à l'abri de la profondeur du fossé. Les murs des courtines sont aussi abaissés.
- Remplacer les tours circulaires par des bastions angulaires, sortes de tours à cinq côtés, pas plus hautes que les courtines. Selon le terrain, les bastions sont les plus symétriques possibles, les angles de tir calculés précisément. On essaie d'éliminer tout angle mort.
- Éloigner l'ennemi par un échelonnement en profondeur des ouvrages : fossés, demi-lunes, chemin couvert, ouvrage à cornes se multiplient afin de tenir à distance l'artillerie de l'ennemi.

Ce système est diffusé dans toute l'Europe au cours du XVI<sup>e</sup> siècle.



**La fortification médiévale**

1 et 2. À l'époque médiévale, les tirs de protection effectués depuis les tours laissent des angles morts non protégés (figurés en rouge).

**La fortification bastionnée**

3 et 4. Les formes angulaires de la fortification bastionnée permettent de supprimer les angles laissés sans défense en avant des tours dans la fortification médiévale.

Avec la fortification bastionnée, les hautes tours en pierre sont remplacées par de larges bastions en terre, de la même hauteur que les courtines. La fortification s'enfonce dans le sol, à l'abri de la profondeur du fossé.

## Fiche n° 4

### La fortification bastionnée (suite)

#### *Le rôle de Vauban*

*Vauban (Sébastien le Prestre de Vauban, 1633-1707), tout au long de sa carrière, inspecte les frontières du royaume, vérifie les plans de ses ingénieurs, veille à ce qu'ils aient une formation et une production cohérentes, portant ainsi l'art de la fortification bastionnée à sa perfection. Il conçoit neuf villes ex nihilo et en remanie près de cent soixante autres. Il fait la synthèse des techniques de ses prédécesseurs et apporte ses propres innovations. Grâce à lui, la France de Louis XIV est le premier pays dans ce domaine.*

*A travers tous ces ouvrages, il applique deux grands principes : il adapte les fortifications à chaque site, et il prend en compte les évolutions des techniques de la guerre de siège.*

*Quand le terrain le permet, Vauban construit des enceintes au tracé régulier. Il sait adapter le système bastionné quand c'est nécessaire : en montagne, le tracé des fortifications devient irrégulier pour suivre le relief, sur les côtes, il utilise la technique des inondations défensives.*



# Fiche n° 5

## La ville

### L'urbanisme militaire

La « révolution militaire » liée à l'absolutisme et à l'introduction de la fortification bastionnée influe sur l'organisation spatiale de la ville intra-muros.

Cette organisation devient plus rationnelle (alignements, largeur des rues, plans en damiers ou radio-concentriques). Les rues sont liées aux bastions. Les villes comprennent des bâtiments (casernes, poudrières, portes, corps de garde) et des espaces à destination militaire : esplanade, glacis, places d'armes, citadelles. Leur architecture subit une certaine standardisation. Les volumes simples et le caractère de l'ornementation sont également influencés par le contexte militaire.

Les mêmes causes déterminent un nouveau visage de la périphérie urbaine. De nouvelles enceintes sont construites, plus larges, avec des bastions et un glacis. Des zones *non aedificandi* sont délimitées.



Plan-relief de Neuf-Brisach (Alsace)



## Fiche n° 6

### Le paysage

Les plans-reliefs nous renseignent sur l'histoire des paysages. On y observe l'équipement des campagnes (moulins), les voies de communication terrestres et fluviales, les cultures. Tous ces détails avaient évidemment une grande importance pour les utilisateurs militaires. En ce sens, le plan-relief constituait un bond en avant technique, car il substituait au paysage réel un paysage reconstitué, avec tous les détails nécessaires à la conduite de la guerre.



Plan-relief du Château d'Oléron

Ils retracent la mutation des campagnes du XVIIe au XIXe siècle avec l'évolution des types d'exploitation de la terre entre hier et aujourd'hui ; ainsi, la culture de la vigne autour de Saint-Martin de Ré a disparu à partir du XVIIIe siècle, la production de sel à Oléron est remplacée peu à peu par l'ostréiculture et la conchyliculture à partir du XIXe siècle.

Les maquettes illustrent une grande diversité de paysages français : régions côtières et îles de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée, montagnes des Alpes et des Pyrénées, campagnes de diverses régions. Un plan comme celui de Brest, avec son bocage tout autour de la ville, est le témoignage précis et vivant d'un environnement entièrement disparu.

## II- ACTION PÉDAGOGIQUE

### A. L'apport pédagogique de la collection.

La minutie des représentations et la richesse des thèmes que les maquettes permettent d'aborder en font un instrument pédagogique de premier plan en milieu scolaire. Les activités développées par le service d'action éducative du Musée des plans-reliefs visent à présenter les différentes facettes de ces objets aux visiteurs.



matériaux de construction



Cartographie



plan-relief de Belle-Île

Ces thèmes correspondent au programme de plusieurs matières scolaires :

➤ **Histoire**

- histoire militaire jusqu'à la fin du XIXe siècle
- histoire de la fortification
- urbanisme

➤ **Géographie**

- lecture et description d'un paysage
- analyse du paysage
- cartographie (représentation de la ville et de la campagne)

➤ **Arts plastiques**

- conception de maquettes

➤ **Mathématiques**

- représentation en deux et trois dimensions
- échelle

➤ **Français**

- Acquisition d'un vocabulaire spécifique et être capable de le réutiliser à bon escient