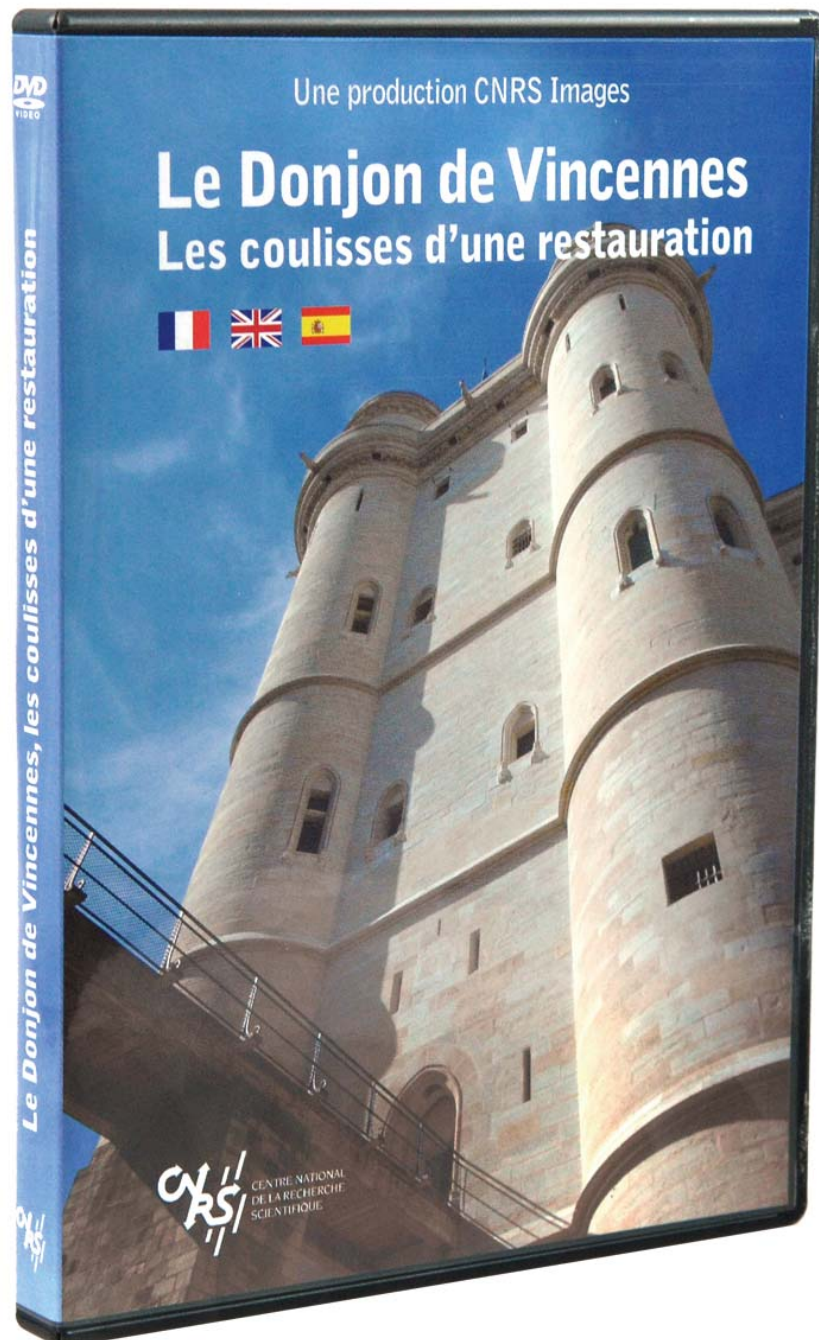




Une production CNRS Images

**DVD**

# Le donjon de Vincennes Les coulisses d'une restauration



1  
DVD – Le donjon de Vincennes, les coulisses d'une restauration



Une production CNRS Images

**DVD**

# Le donjon de Vincennes Les coulisses d'une restauration

Réalisé par Didier Boclet, Claude Delhaye et Christophe Gombert



Après plus de 10 ans de fermeture au public, le donjon de Vincennes a rouvert ses portes en mai 2007. Ce DVD dévoile en 12 films les temps forts d'une restauration exceptionnelle par sa durée, son ampleur et sa technicité. La collaboration des chercheurs, architectes et entreprises spécialisées a permis de nombreuses révélations sur le mode de construction et le décor de la seule résidence d'un souverain médiéval qui subsiste en France.

[www.cnrs.fr/cnrs-images/donjon/](http://www.cnrs.fr/cnrs-images/donjon/)

DVD 9 Pal – Toutes zones – Couleurs – Format 4/3 – Durée : 120 min. – Tout public  
Menus et sous-titres : Français / English / Español

Pour commander le DVD : <http://videotheque.cnrs.fr>

Tarifs : 20 € / 45 € TTC (usage privé / usage institutionnel) + frais d'expédition

Info : [videotheque.vente@cnrs-bellevue.fr](mailto:videotheque.vente@cnrs-bellevue.fr) - +33 (0)1 45 07 59 69

## Contacts

**Nathalie Lambert**

CNRS Images - Communication

Tel. : +33 (0)1 45 07 56 92

[nathalie.lambert@cnrs-bellevue.fr](mailto:nathalie.lambert@cnrs-bellevue.fr)

**Sophie Deswarte**

CNRS Images - Distribution

Tel. : +33 (0)1 45 07 56 91

[sophie.deswarte@cnrs-bellevue.fr](mailto:sophie.deswarte@cnrs-bellevue.fr)



## Sommaire

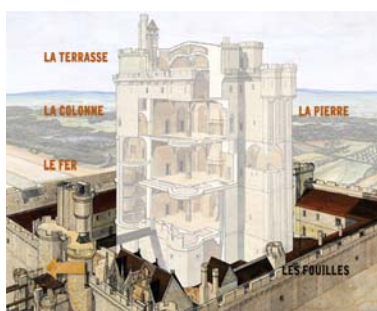
Note d'intention.....	4
La direction scientifique .....	5
Les chapitres et films .....	6
L'histoire du donjon (15 min.).....	6
Pourquoi restaurer ? (5 min.).....	7
Comment restaurer ? (8 min.).....	8
La restauration.....	8
La terrasse (7 min.) .....	8
La colonne (25 min.) .....	9
Le fer (13 min.) .....	10
La pierre (14 min.) .....	11
Les fouilles (7 min.) .....	12
Les finitions .....	12
Le bois (3 min.) .....	12
Les sculptures (10 min.).....	12
Les moulages (3 min.) .....	13
Les carrelages (6 min.).....	13
Quelques repères historiques .....	14
Générique.....	16
Où trouver le DVD ?.....	17

## Les menus du DVD

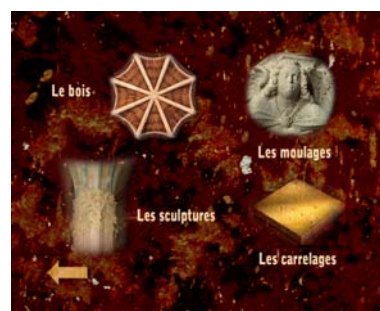
### Menu général



### La restauration



### Les finitions





## NOTE D'INTENTION

### Le monument

Le donjon de Vincennes, plus haut édifice de ce genre en Europe (50 m), seule résidence d'un souverain médiéval qui subsiste en France, a été construit au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle par Jean II le Bon (1350-1364) et surtout son fils, Charles V (1364-1380).

La construction de cet édifice est une prouesse architecturale par la rapidité du chantier (10 ans) et sa structure, avec en particulier une colonne centrale sur toute sa hauteur.

Il conserve encore des éléments rarissimes de son décor intérieur : nervures des voûtes peintes, lambris en chêne provenant des forêts des rives de la Baltique ainsi qu'un riche décor sculpté.

### Les phases de la restauration

Le donjon de Vincennes a traversé les siècles en étant tour à tour résidence royale, prison ou entrepôt militaire avant d'être un monument historique ouvert au public. Sa structure s'est altérée avec le temps. De sérieux problèmes ont été observés en 1993-1994 et le donjon a dû être fermé au public en 1996.

Le projet de restauration a été accepté en 1999. Piloté par le Service national des travaux (SNT) et mis en œuvre de 2003 à 2006, le chantier a fait appel à des techniques et à des compétences très variées et notamment aux services de cabinets d'ingénierie très spécialisés.

Au cours de cette restauration extrêmement technique, certaines phases se sont révélées spectaculaires, voire parfois critiques.

La première phase, en 2003-2004, consistait en un démontage de la colonne centrale, consolidée puis remontée, avec parallèlement une très importante intervention sur la terrasse qui était surchargée par un volume considérable de remblais postmédiévaux.

Les deuxième et troisième phases, achevées en juillet 2006, portaient sur les parements extérieurs ainsi que sur les aménagements intérieurs permettant une ouverture au public. Enfin, la cour entourant le donjon a été refaite et aménagée.

Ainsi restauré, le donjon de Vincennes a rouvert ses portes au public en mai 2007, sans attendre la restauration des bâtiments l'entourant tels que les douves, les casemates et la courtine qui font partie de sa fonction défensive.

De nombreux chercheurs ont apporté leurs concours et collaboré à la restauration au côté des cabinets d'études, des architectes en chef successifs et des entreprises spécialisées.

### La réalisation du DVD

Pendant près de quatre ans, les équipes de CNRS Images ont filmé ce chantier de restauration et rassemblé une cinquantaine d'heures d'images et d'interviews. C'est la première fois qu'une restauration de monument historique aussi technique est suivie en permanence.

Grâce à ce DVD, le grand public pénètre dans les coulisses de la restauration du donjon, opération exceptionnelle et unique, depuis son départ jusqu'aux finitions. Il traite également de l'histoire du monument et dévoile les différents aspects du chantier en faisant parler les acteurs de la restauration et découvrir de nombreux métiers liés au patrimoine.

Il illustre aussi l'apport des sciences dans une telle entreprise et dévoile une facette peut-être méconnue du travail des chercheurs.

### A lire aussi

- « Les clés du donjon », article du *Journal du CNRS* (N°212 / septembre 2007)  
<http://www2.cnrs.fr/presse/journal/3526.htm>
- « Le donjon de Vincennes livre son histoire », dossier de presse du CNRS (3 mai 2007)  
<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/1092.htm>
- « Sur les traces de l'architecture médiévale », article du *Journal du CNRS* (N°177 / octobre 2004)  
<http://www2.cnrs.fr/presse/journal/1706.htm>
- « Le château de Vincennes, une résidence royale au Moyen Âge » de Jean Chapelot, coll. Patrimoine au présent, éd. CNRS Editions (1994)  
<http://www.cnrseditions.fr>

## LA DIRECTION SCIENTIFIQUE



### Jean Chapelot

Spécialiste d'archéologie et d'histoire du Moyen Âge occidental, Jean Chapelot a d'abord enseigné ces disciplines à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS) puis à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne où il a créé cet enseignement. Après avoir travaillé parallèlement pendant plusieurs années comme conseiller scientifique à la Délégation générale à la recherche scientifique et technique puis au Ministère de la recherche et de la technologie, il est nommé chef de la Mission de la recherche et de la technologie au Ministère de la culture et de la communication en

1985. Recruté ensuite directement comme directeur de recherche au CNRS, il dirige, depuis 1992 l'équipe de recherche sur le château de Vincennes et la banlieue est (ERCVBE), équipe permanente du Centre de recherches historiques, (UMR8558 - CNRS/EHESS) qui exploite les observations architecturales faites lors des restaurations, dépouille les sources écrites de l'histoire du monument et conduit dans son enceinte des fouilles programmées et surtout préventives (plus d'une quinzaine à ce jour). Grâce à ce travail continu et multiforme, le château de Vincennes est désormais l'un des monuments les plus étudiés d'Europe. Tout ce travail de recherche a été fait en étroite collaboration avec les cabinets d'études, les architectes en chef des monuments historiques et les entreprises de restauration et avec un souci permanent, indispensable dans un monument classé ouvert au public, d'une présentation des résultats à tous les publics et sous toutes les formes possibles.

### Ses dernières publications

- Chapelot (Jean), *L'archéologie médiévale en France depuis 30 ans. Habitat rural, archéozoologie, palynologie, carpologie, Fouilles urbaines* (Avignon, Carcassonne, Saint-Denis, Lyon, Strasbourg), *Dossiers archéologie et sciences des origines*, n° 314, juin 2006, 120 p., 170 ill.
- Chapelot (Jean), avec la collaboration d'Anne-Sophie Rieth, *Annuaire des archéologues médiévistes professionnels ou rattachés à une formation de recherche et étudiant la France pendant les années 2002-2005* et *L'archéologie médiévale en France. Histoire de l'enseignement dans les universités et les grands établissements*. État des thèses inscrites et soutenues de 1980 à 2005, Société d'archéologie médiévale, Caen juin 2006, XX-248 p., ill. et XIX-72 p.
- Chapelot (Jean), *Un grand monument médiéval dans l'histoire militaire contemporaine : le château de Vincennes aux XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*, Vincennes, Commission interministérielle du château de Vincennes, mai 2007, 293 p., 315 ill.

## LES CHAPITRES ET FILMS



➔ Voir les repères historiques à la fin du dossier de presse.

### L'HISTOIRE DU DONJON

(15 MIN.)

**Au milieu du XII<sup>e</sup> siècle, Louis VII aménage un pavillon de chasse dans le bois de Vincennes. Au XIII<sup>e</sup> siècle, Philippe Auguste et Saint Louis édifient un manoir. Vincennes entre dans l'histoire avec l'anecdote du saint Roi rendant la justice sous son chêne. Ce film évoque, de ses origines au XII<sup>e</sup> siècle jusqu'à la fin de sa restauration en 2006, l'histoire de cette résidence royale dont le donjon est l'élément principal.**

### Les différentes phases de la construction du château de Vincennes

A partir du milieu du XII<sup>e</sup> siècle, les souverains capétiens font de Paris leur résidence habituelle et ils ont besoin de pavillons de chasse à proximité : ils en construisent donc un à Vincennes. Le seul vestige encore visible de ce manoir est une fontaine de pierre des XIII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles qui marquait le centre de cet édifice et qui a été dégagée lors d'une fouille archéologique en 1996. Ce manoir de chasse est aux XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles le principal lieu de séjour des souverains capétiens après le palais de la Cité à Paris qui est la capitale officielle.

Vincennes devient alors un lieu de légitimité : plusieurs souverains y sont nés ou morts, Saint Louis y fait de nombreux séjours et y rend notamment la justice sous un chêne du bois. C'est à Vincennes qu'il fait ses adieux à sa famille avant de partir en croisade en 1248 et 1270. Philippe IV le Bel s'y marie en 1285.

Quand la guerre de Cent ans commence, le premier souverain de la dynastie des Valois qui accède au trône en 1328, Philippe VI, pense qu'il lui faut une résidence fortifiée. Il entreprend donc la construction du donjon, mais il doit abandonner très vite le chantier qui sera repris en 1361 par son fils Jean II le Bon et achevé par son petit-fils Charles V le Sage qui font construire le donjon en un temps record. En effet le donjon fait 50 m de haut<sup>1</sup>, a une surface extérieure de 5 000 m<sup>2</sup> et comprend plus de 20 000 blocs de pierre : c'est un tour de force d'avoir construit un tel édifice en neuf ans, entre 1361 et 1370. Dès 1367, Charles V s'installe dans sa chambre au deuxième étage du donjon<sup>2</sup> qui n'est pourtant pas achevé.

En 1372, Charles V passe à une deuxième phase de son projet architectural : il décide de construire l'actuelle enceinte du château, longue de 1 100 m et défendue par neuf tours d'enceinte de 40 m de hauteur. En moyenne arithmétique, chaque année de ce chantier qui se termine en 1379-1380, il a été construit 70 m de courtine, une tour de 40 m et les fossés adjacents qui font 25 m de largeur et 15 m de profondeur. Quand en 1380 l'enceinte est terminée, Charles V, qui a dépensé une fortune, possède l'une des plus grandes résidences fortifiées d'Europe.

### L'Etat moderne

Charles V est considéré par les historiens comme le roi qui a mis en place l'*Etat moderne*, c'est-à-dire un état qui est dirigé par des techniciens, des ministres, par des spécialistes qui travaillent avec le souverain et qui fonctionne grâce à l'impôt permanent.

De son cabinet de travail à l'entrée de l'enceinte du donjon, il aurait pu voir la Saint-Chapelle<sup>3</sup> dont il ordonne la construction en 1379, un an avant sa mort, et au dessus de lui sonne la cloche de l'horloge, la première établie en France et qui marque le temps religieux, les huit offices canoniaux célébrés chaque jour par les prêtres de son entourage.

<sup>1</sup> Il s'agit du plus haut donjon d'Europe après la destruction en 1914 de celui de Coucy (Aisne).

<sup>2</sup> De ce fait le donjon est la seule résidence d'un souverain du Moyen Âge qui subsiste.

<sup>3</sup> En effet Charles V est un homme très pieux mais sans dévotion excessive.

## De la résidence royale à la prison et au dépôt d'armes

Les souverains qui succèdent à Charles V habitent le donjon, notamment son fils, Charles VI et le roi d'Angleterre Henri V, le célèbre vainqueur d'Azincourt (1415) qui y meurt en 1422. A partir de ce moment le château est pratiquement abandonné par les souverains à cause de la Guerre de Cent Ans. Le donjon sera pourtant utilisé sporadiquement par certains, notamment par Louis XI (1461-1483), mais quand ils viennent à Vincennes, ils n'habitent plus, dès le début du XVI<sup>e</sup> siècle le donjon, mais un nouveau bâtiment construit dans l'angle sud-ouest de l'enceinte du château.

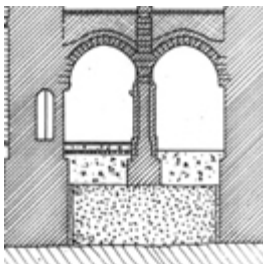
Dès le XVI<sup>e</sup> siècle, le donjon sert de prison pour un petit nombre de personnes, officiers ennemis faits prisonniers sur les champs de batailles ou personnes qui ont encouru la disgrâce royale. Les prisonniers étaient installés dans les tourelles d'angle de chaque étage du donjon. Ces cellules comportaient toutes une cheminée, la grande salle carrée centrale du donjon servant à chaque étage de promenoir.

Des prisonniers célèbres ont été enfermés dans le donjon aux XVI<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles : le futur roi Henri IV (1553-1610)<sup>4</sup>, le surintendant général des finances Nicolas Fouquet (1615-1680), Louis II de Bourbon, dit le Grand Condé (1621-1686) et d'autres personnages importants impliqués dans la Fronde, puis le marquis de Sade (1740-1814), Victor Riqueti marquis de Mirabeau (1715-1789) et après lui son fils, Honoré Gabriel Riqueti comte de Mirabeau (1749-1791), Denis Diderot (1713-1784) et enfin en 1849 Armand Barbès (1809-1870), Louis-Auguste Blanqui (1805-1881) et François Raspail (1794-1878), dirigeants républicains. De nombreux graffitis et peintures murales exécutés par certains de ces prisonniers sont encore visibles sur les murs des différents étages du donjon.

Dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle la vocation de prison du donjon disparaît. Il devient alors un dépôt d'armes et de poudre pour la garnison du château et du fort neuf.

En 1913, le donjon est confié à l'administration des Monuments historiques, mais à cause de la guerre, sa restauration ne commencera véritablement que dans les années 1920. Il sera ouvert au public en 1934.

*Interventions de Jean Chapelot et Jean-Philippe Lecat.*



### POURQUOI RESTAURER ?

(5 MIN.)

**A l'occasion de la construction de la station de métro "Château de Vincennes", inaugurée en 1934, la nappe phréatique a été rabattue ce qui a entraîné un tassement des fondations du donjon et une surcharge de la colonne centrale.**

Depuis plus de six siècles, le donjon n'a presque pas subi de modification et c'est à ce titre qu'il intéresse beaucoup les historiens. Outre les signes d'usure apparaissant sur les parements extérieurs, une étude a permis de constater que la colonne centrale présentait des désordres très préoccupants, comme des pierres éclatées ou des voûtes qui commençaient à travailler de façon anormale. La *ruine d'un monument* n'étant pas linéaire, le donjon risquait d'atteindre un point où les équilibres seraient rompus et où l'édifice pouvait s'écrouler.

A la fin des années 1980 le Ministère de la culture et de la communication et le Ministère de la défense lancent un grand programme de restauration du château de Vincennes initialement prévu pour durer douze ans<sup>5</sup>.

### L'origine des désordres

Les sondages dans les fondations ont montré que les murs extérieurs étaient posés sur des marnes alors que la colonne centrale l'est sur des

<sup>4</sup> Les dates entre parenthèse et en italiques sont des dates de naissance et de décès. Lorsqu'elles ne sont pas en italiques, il s'agit des dates de règne.

<sup>5</sup> Le chantier de restauration devrait durer en fait 24 ans, la tâche s'avérant extrêmement difficile sur le plan scientifique et technique.

sables.

Lors des travaux du métro de la ligne 1, la disparition de la nappe phréatique a fait perdre aux marnes une partie de leur résistance, ce qui a entraîné un léger tassement des murs extérieurs et une réaction inverse sur la colonne<sup>6</sup>, augmentant ainsi les charges qu'elle devait supporter.

A la suite des études de la fin des années 1980, la fermeture du monument a été décidée en 1995<sup>7</sup>. L'architecte en chef des monuments historiques a alors élaboré un programme de restauration afin de rouvrir le plus rapidement possible le donjon au public.

*Interventions de Jean-Philippe Lecat, Dominique Moufle, Gérald Eloy, Jean-Marc Boyer*



#### COMMENT RESTAURER ?

(8 MIN.)

**Après six siècles d'existence du donjon des fissures sont observées dans le courant des années quatre vingt. Comment réagir face à l'urgence ? Le film précise les choix architecturaux qui ont été pris.**

**Une opportunité exceptionnelle**

Des travaux comme ceux menés dans le donjon de Vincennes sont exceptionnels. Seul un chantier de cette ampleur donne les moyens financiers nécessaires pour des études approfondies et permet un dialogue entre les bureaux d'études, les architectes en chef et les scientifiques. Cette opportunité est généralement unique dans les carrières d'un chercheur spécialisé dans les grands monuments et d'un architecte en chef.

#### Entre conservation et restauration

La charte de Venise établie en 1964 préconise de conserver le monument à restaurer dans l'état où il nous est parvenu : on parle alors de conservation. En revanche faire une restauration consiste à retrouver un état qui n'existe plus. Les deux approches sont sensiblement différentes.

Les architectes ont proposé que les trois salles principales des premier, deuxième et troisième étages montrent la magnificence originelle du monument et évoquent son occupation par Charles V, tandis qu'ailleurs les aspects que l'édifice a pris ultérieurement aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, avec notamment les graffitis et les peintures murales faites par les prisonniers, soient mis en valeur.

Ainsi les visiteurs ont la possibilité de voir le donjon tel que Charles V l'a voulu et d'observer les marques laissées par les différentes utilisations du monument.

*Interventions de Jean Chapelot, Jean-Marc Boyer, Jean-Philippe Lecat, Dominique Moufle*

#### LA RESTAURATION



#### LA TERRASSE

(7 MIN.)

**Afin d'éliminer une importante partie de la surcharge pondérale de la terrasse, les architectes ont décidé de remplacer les dalles de pierre mises en place au début du XIX<sup>e</sup> siècle par une charpente recouverte de plomb.**

La restauration de la terrasse du donjon a montré tout son intérêt pour des spécialistes de l'architecture. Evidemment des relevés, des dessins, des plans et des photographies du monument ont été faits, mais la restauration qui conduisait à enlever complètement la couverture de dalles de pierre, en dégageant toutes les nervures des voûtes du corps central carré du donjon et des quatre tourelles d'angle, a permis de découvrir les 800 m de barres

➔ Pour en savoir plus sur le ferrailage, voir le film « Le fer »

<sup>6</sup> Les sables ne s'étant pas décomprimés.

<sup>7</sup> S'il n'y avait pas eu ce risque de rupture de stabilité, le monument aurait pu rester ouvert au public jusqu'au démarrage effectif du chantier de restauration. Ce chantier, dont les travaux ont duré 3 ans, a coûté entre 18 et 19 millions d'euros.



de fer qui ferraillent l'édifice à ce niveau depuis l'origine.

Le ferrailage de la couverture des tourelles d'angle est probablement dû à la présence d'armes de guerre et notamment de machines nervo-balistiques. Il permettait notamment de supporter ces balistes très lourdes ou ces très grosses arbalétrières qui ébranlent un édifice lorsqu'elles jettent un projectile.

*Interventions de Jean Chapelot, Gérald Eloy, Edouard Courtin, Jean Rochard.*



### LA COLONNE

(25 MIN.)

**La colonne centrale supporte sur les 50 m de hauteur du donjon des charges de plus de 150 tonnes par étage. Son renforcement supposait son démontage sur trois étages. Cette délicate opération a été suivie pas à pas par l'équipe de CNRS Images ...**

La colonne centrale du donjon est un élément architectural de premier ordre dont il fallait absolument consolider chacun des éléments constitutifs.

### La mise en pression de la colonne

Pour maintenir les voûtes que la colonne supporte sur les trois étages où elle était endommagée, un système d'étaie spécifique a été conçu. Il reporte la charge sur les murs du donjon en huit points distincts, chacun de ces appuis pouvant supporter 25 tonnes.

L'étaie installée sur vérins hydrauliques a été peu à peu soulevé de manière homogène jusqu'à ce que l'on voit apparaître une microfissure au niveau d'un joint, ce qui indique que la charge sur la colonne n'existe plus.

### Reproduire un chapiteau à l'identique

Certains chapiteaux trop endommagés ont été refaits à l'identique, alors que les originaux, déposés, seront présentés aux visiteurs dans un musée de site.

Pour restituer une sculpture à l'identique, l'appareilleur confectionne des feuilles de calques qui seront transmis aux tailleurs de pierre.

De son côté le tailleur récupère un bloc de pierre aux dimensions hors-tout de la taille de la pièce à dupliquer et applique les gabarits dessinés par l'appareilleur. Le bloc taillé, ainsi obtenu, est replacé dans la colonne et le sculpteur peut œuvrer. ➔

### Le choix des pierres

Pour remplacer les éléments de la colonne centrale qui soutient tout l'édifice, il fallait à la fois des pierres qui répondent aux prescriptions des bureaux d'étude, résistent à l'écrasement, mais qui soient aussi de même grain et couleur que les originales tout en étant utilisables par les sculpteurs.

Le liais<sup>8</sup> donne une pierre à grains très fins et pratiquement dépourvue de fossiles visibles, qui est très difficile à sculpter, mais qui donne des sculptures de très grande qualité. ➔

*Interventions de Dominique Moufle, Jean Chapelot, Fabrice Arnault, Gérald Eloy, Jean Rochard, Jean-Marc Boyer, Matthieu Morteyrol, Antonio Vico Vico, Nicolas Pivion, Raphaël Barry.*

➔ Pour en savoir plus sur le travail du sculpteur, voir le film « La sculpture ».

➔ Pour en savoir plus sur la pierre comme matériau, voir le fil « La pierre ».

<sup>8</sup> Un niveau géologique très particulier



➔ Pour connaître une autre raison du ferraillement, voir le film « La terrasse ».

## LE FER

(13 MIN.)

**Pour assurer une bonne stabilité lors de la construction du donjon et pour renforcer celui-ci à des fins militaires, les bâtisseurs ont utilisé le fer et le plomb. Des études récentes, menées en laboratoire, permettent de connaître les caractéristiques du minerai, les qualités des fers et le rôle du plomb...**

Le donjon est ferrailé d'origine et c'est en partie grâce à ce ferraillement que le monument nous est parvenu en si bon état.

Une des raisons de ce ferraillement s'explique par la rapidité du chantier au Moyen Âge. En effet comme le mortier prenait très lentement et que le chantier se faisait à une cadence effrénée, il fallait que la stabilité soit assurée. ➔

Dans l'état actuel des investigations il y aurait 2,5 km de barres de fer incorporées à la maçonnerie. Les fers sont plus abondants dans la partie supérieure du donjon. Dans le bas il y a principalement des agrafes, mais au sommet il y a non seulement des chaînes de métal qui ceignent l'édifice mais aussi des tirants qui traversent le monument dans le sol selon les médianes.

Les architectes et les bureaux d'études ont estimé que sans le ferraillement, la stabilité du donjon serait diminuée de 10% environ. Il a donc été décidé de les doubler par des ferraillements modernes en acier inoxydable.

Par ailleurs des extensomètres ont été installés pour surveiller les mouvements des maçonneries pendant les travaux.

### Une époque charnière pour la métallurgie

Cette restauration a permis d'entrer dans l'intimité du monument, de faire des prélèvements de métal et ainsi de compléter nos connaissances en matière d'histoire des techniques et de comprendre le travail des artisans du Moyen Âge.

Au XIV<sup>e</sup> siècle, l'histoire de la métallurgie évolue et pour cette raison il est fondamental de connaître la qualité de ces fers, notamment leur flexibilité et leur résistance à la tension. Par ailleurs des analyses menées à l'Institut de recherche sur les archéomatériaux (IRAMAT) de Saclay ont permis de reconstituer l'histoire des procédés de fabrication du fer.

### L'analogie archéologique

Mais l'étude de la corrosion de ces objets métalliques donne des informations sur les mécanismes qui se sont passés à la surface du matériau, ce qui permet de prévoir sa corrosion pour des centaines, voire des milliers d'années à venir. Une des applications de ces travaux est le stockage des déchets nucléaires : on parle alors d'analogie archéologique.

### Le fer et le plomb du donjon

Une quinzaine de tonnes de fer et autant de plomb ont été utilisées dans la construction du donjon. D'après le prix de ces métaux à Paris dans les années 1360, au moment de la construction du donjon, on peut évaluer le coût du fer et du plomb employés à 3 000 livres tournois, c'est-à-dire le prix d'un petit château d'un seigneur rural ou d'une chapelle, soit une somme considérable pour le seul matériau métallique.

*Interventions de Jean Chapelot, Gérald Eloy, Dominique Moufle, Philippe Dillmann.*



## LA PIERRE

[14 MIN.]

**Afin d'évaluer le travail à réaliser sur les parements extérieurs, les pierres de taille ont été dessinées une à une à l'échelle. De l'extraction en carrière aux traitements spécifiques de surface, ce film suit le parcours de remplacement des blocs endommagés.**

### En quelques chiffres

Le donjon est un énorme *tas de pierres* : 50 m de hauteur, 5 000 m<sup>2</sup> de surface, 20 000 blocs rien qu'en parements extérieurs et autant en parements intérieurs, des murs de 10 pieds d'épaisseur, soit 3,26 m. Le chantier a nécessité 480 m<sup>3</sup> de pierres de taille en trois ans.

### Un travail de titan

Grâce à l'échafaudage entourant le donjon, l'étude pierre par pierre des parements extérieurs a été possible et a permis d'identifier les pierres qu'il faudrait changer, celles à conserver, les surfaces altérées et les reprises en ciments, en mortiers de ragréage ou de chaux effectuées dès le XVIII<sup>e</sup> siècle.

### Le cycle de la pierre

La restauration du donjon a consommé beaucoup de pierres de taille. Il n'était plus possible d'utiliser les carrières du Val de Marne, qui avaient fourni le chantier du château mais qui sont épuisées depuis le XVII<sup>e</sup> siècle. A la place ont été utilisées des pierres de l'Oise.

Les blocs de pierres sont scrupuleusement sélectionnés en carrière pour répondre aux caractéristiques souhaitées de qualité, de couleur, de résistance à l'écrasement et au gel. Les blocs choisis sont ensuite sciés au fil ou au disque à la taillerie puis transportés à Vincennes.

### Quelques étapes de restauration de la pierre

Une pierre neuve mise en place voit, au bout de quelques mois ou quelques années, se former à sa surface un calcin<sup>9</sup>, une couche très fine qui protège la pierre parfois pendant plusieurs siècles. Les pollutions urbaines détruisent cette couche naturelle de la pierre qui ne se forme qu'une seule fois. De nouveaux procédés, encore à l'essai, permettraient, notamment grâce à l'action de bactéries, de recréer artificiellement un calcin à la surface de la pierre. Mais actuellement le meilleur moyen de protéger la pierre reste encore son entretien, notamment par un traitement de dessalement<sup>10</sup> et de consolidation.

Par ailleurs les mortiers de ragréage doivent répondre à des conditions de longévité, d'adhérence, de couleur qui s'associent très bien à la pierre d'origine.

Pour l'étude du roi, construite en partie en encorbellement au deuxième étage, des carottages de 2,20 m de profondeur ont été nécessaires pour consolider les pierres des assises au moyen de fibres de verre et de mortier de scellement et prévenir ainsi un éventuel basculement de l'édifice.

*Interventions de Jean Chapelot, Jean-Marc Boyer, Dominique Moufle, Jean-Claude Lebrun, Olivier Davrinche, Luc Pelletier, Bruno Sauvage*

➔ Pour en savoir plus sur le travail d'appareilleur et de tailleur de pierre, voir le film « La colonne »

➔ Pour en savoir plus sur le travail de sculpteur, voir le film « La sculpture ».

<sup>9</sup> Le calcin correspond en fait à la migration, à la surface de la pierre, de l'eau qui était à l'origine dans la carrière.

<sup>10</sup> Le dessalement consiste à retirer tous les chlorures et les sulfates qui pénètrent dans la pierre par l'effet de la pluie et qui la détruisent de l'intérieur. Les sels sont captés dans la laine de roche qui va sécher. Le procédé peut être répété plusieurs fois.



### LES FOUILLES

(7 MIN.)

Les fouilles, réalisées autour du donjon (entre ce monument et les casemates du XIX<sup>e</sup> siècle) ont permis de retrouver notamment deux éléments du chapiteau de la colonne centrale de la chambre du roi enfouis dans un niveau de remblai datable du XVIII<sup>e</sup> siècle. Cela prouve qu'à cette époque la colonne supportait une surcharge qui a entraîné une rupture partielle du chapiteau dont des morceaux sont tombés sur le sol de l'étage. De là, ils ont été jetés par la fenêtre dans la cour où ils ont été découverts en 2006.

Ces fouilles ont aussi permis d'étudier de près les fondations du donjon, ce qui est rarement possible.

*Interventions de Peter MacIntyre, Jean-Marc Boyer, Jean Chapelot, Stéphane Büttner.*

### LES FINITIONS



### LE BOIS

(3 MIN.)

Contre les voûtes de la salle centrale carrée du premier étage et contre celles de l'une des tourelles d'angle du deuxième étage, des lambris sont encore visibles et en parfait état.

La dendrochronologie et les analyses du laboratoire de chrono-écologie de l'université de Besançon ont permis de savoir notamment de quel type de bois il s'agissait (des chênes d'environ 250 ans), d'où il venait<sup>11</sup> et à quelle date ces arbres ont été abattus (entre 1367 et 1371).

Ce type de lambrissage est caractéristique des appartements des résidences princières et de la très haute aristocratie européenne du XIV<sup>e</sup> siècle.

De la présence de crochets encore en place ou de traces de trous laissés par ceux de ces crochets qui avaient été arrachés, les chercheurs ont déduit que l'ensemble des pièces occupées par le souverain aux premier et deuxième étages étaient lambrissées permettant sans doute une première protection contre le froid.

Par ailleurs compte tenu de la peinture à l'huile restée sur les arcs en pierre des voûtes de la chambre du roi, les lambris de ces voûtes étaient vraisemblablement peintes dans la continuité et avec la même technique.

*Interventions de Jean Chapelot, Jean-Marc Boyer*



### LES SCULPTURES

(10 MIN.)

A partir des blocs préparés par les tailleurs de pierre, les sculpteurs travaillent sur le décor des éléments laissés *en réserve*. Un tracé est réalisé dont les cotes sont prises sur le modèle ancien, puis le sculpteur ébauche la forme de la sculpture (*épannelage*), par exemple un chou frisé du XIV<sup>e</sup> siècle qui va s'inscrire dans le chapiteau de la colonne centrale du deuxième étage.

Le sculpteur d'autrefois travaillait dans son époque. Toute la difficulté d'un sculpteur-restaurateur actuel est qu'il travaille sur tout type de matière et sur plusieurs époques différentes, mais c'est aussi toute la richesse de son métier. Plus qu'une copie servile, le sculpteur tente de retrouver le geste des anciens, geste très naturel chez les gothiques.

Après le travail des sculpteurs et afin d'harmoniser l'ensemble, le chapiteau du deuxième étage a été légèrement teinté sur le modèle de l'original qui avait conservé sa polychromie.

Le pari d'une restauration *à la française*, très respectueuse du passé, est de permettre aux visiteurs de voir la coloration merveilleuse originelle de la chambre du roi sans altérer les traces qui restent.

*Interventions de Antonio Vico Vico, Stéphane Lebas, Jean Chapelot, Jean-Philippe Lecat.*

<sup>11</sup> Le bois provenait de la rive est de la Baltique, c'est-à-dire de Riga en Lettonie ou de Gdansk en Pologne.



### LES MOULAGES

(3 MIN.)

Sur tout le pourtour extérieur du donjon et à chaque encadrement de fenêtres se trouvent des culots sculptés, qui viennent en amortissement du moulurage de fenêtre.

L'opération de restauration consiste ici à mouler l'ensemble de ces culots afin de les remplacer par des culots en pierre reconstituée et de mettre définitivement les originaux à l'abri des intempéries.

Dans trois ou quatre cas, les culots étaient trop abîmés pour être reproduits : ils ont alors été remplacés par des réservations.

*Intervention de Antonio Vico Vico.*



### LES CARRELAGES

(6 MIN.)

Une douzaine de personnes ont travaillé sur un cahier des charges pointu pour fabriquer des carreaux neufs restituant l'ancienne ambiance. Il leur fallait notamment tenir compte de la matité et de la résistance mécanique de l'émail tout en respectant une gamme de couleurs définie par les architectes.

Les méthodes de fabrication utilisées sont similaires à celles du Moyen Age (de la terre, de l'eau, du feu, des oxydes de fer et un vernis au plomb) tout en profitant des avancées de la modernité (four électrique plus régulier au lieu du four à bois).

*Interventions de Bertrand Foucher, Philippe Robert.*



## QUELQUES REPERES HISTORIQUES

### Le contexte

XII <sup>e</sup> siècle	<b>Louis VII le Jeune (1137-1180)</b> fait aménager un pavillon de chasse dans le bois de Vincennes.
XIII <sup>e</sup> siècle	<b>Philippe II Auguste (1180-1223)</b> et <b>Louis IX, dit Saint Louis (1226 – 1270)</b> font édifier un manoir.
Juin 1248 et 1270	Saint Louis part de Vincennes pour sa première et sa seconde croisade.
1296-1301	<b>Philippe IV le Bel (1285-1314)</b> fait faire des travaux à Vincennes.

### La construction du donjon

<b>De 1336 à 1340</b>	<b>Philippe VI de Valois (1328-1350)</b> lance les travaux des fondations du donjon de Vincennes.
1337	La Guerre de Cent Ans <sup>12</sup> commence lorsqu'Édouard III d'Angleterre envoie un <i>défi</i> (déclaration de guerre) au roi de France Philippe VI de Valois.
1338	Naissance à Vincennes du futur Charles V.
Septembre 1356	<b>Jean II le Bon (1350-1364)</b> , vaincu à la bataille de Poitiers, est fait prisonnier.
1357-1358	Révolte des Parisiens sous la conduite d'Etienne Marcel.
1360	Début de l'aménagement de l'hôtel Saint-Pol par Charles, régent, futur Charles V.
Fin 1360	Traité de paix avec les Anglais. Jean II le Bon est libéré ; début de la mise en place d'un système fiscal très complet.
<b>Avril 1361</b>	<b>Reprise du chantier de construction du donjon de Vincennes.</b>
<b>8 avril 1364</b>	<b>Mort de Jean II le Bon à Londres. Charles V le Sage (1364-1380) lui succède.</b>
1364	Début probable de la construction du châtelet du donjon ; les travaux de construction s'accroissent en 1365.
1365-1367	Réparation du manoir de Vincennes.

### Le donjon devient une résidence royale

<b>1367</b>	<b>Le roi Charles V s'installe dans le donjon avec ses coffres.</b>
1369	Reprise de la guerre ; achèvement du donjon. Une période de graves difficultés financières pour la monarchie débute; achèvement du châtelet, de l'enceinte du donjon et des bâtiments appuyés contre elle.
<b>1373</b>	<b>Début de la construction de l'enceinte du château et de la basse cour, au nord du château.</b>
Janvier 1378	Visite à Vincennes de l'empereur germanique Charles IV de Luxembourg (1355-1378).
1379	Charte de fondation de la Sainte-Chapelle de Vincennes.
<b>1380</b>	<b>Achèvement de la construction de l'enceinte du château</b> ; mort de Charles V au manoir de Beauté. Son fils <b>Charles VI (1380-1422)</b> lui succède.
1393	Première attestation de travaux à la Sainte-Chapelle.
1396	Le chœur et la sacristie de la Sainte-Chapelle sont achevés ; les coffres du roi quittent définitivement le donjon.
1405-1410	Arrêt probable du chantier de la Sainte-Chapelle.
1422	Henri V, roi d'Angleterre (1413-1422) meurt dans le donjon de Vincennes.
1436	Les troupes de <b>Charles VII (1422-1461)</b> prennent Vincennes et Paris.

<sup>12</sup> La Guerre de Cent Ans couvre en fait une période de 116 ans (1337 à 1453) pendant laquelle s'affrontent la France et l'Angleterre lors de nombreux conflits, entrecoupés de trêves plus ou moins longues.



- 1520 Reprise du chantier de la Sainte-Chapelle, qui est inaugurée en 1552, sous le règne d'**Henri II (1547-1559)**.
- 1610 Assassinat d'**Henri IV (1589-1610)**. Son épouse, Marie de Médicis recherche la sécurité au château de Vincennes, où son fils **Louis XIII (1610-1643)** passe sa jeunesse.
- 1652 Mazarin devient gouverneur du château jusqu'à sa mort en 1661.
- De 1654 à 1661 Le Vau remanie profondément le château où **Louis XIV (1643-1715)** réside très régulièrement jusqu'en 1671.

### Le donjon devient une prison puis un édifice militaire

- 1667 Le roi et la cour abandonnent le château, qui abrite les débuts de l'Ecole militaire (1753-1756), une fabrique de porcelaine (1740-1756), des ateliers produisant des armes et reçoit des prisonniers comme Mirabeau, le marquis de Sade, Diderot.
- 1796 Le Directoire installe à Vincennes l'arsenal de Paris.
- 1804 Le duc d'Enghien est fusillé dans les fossés du château.
- 1814 Daumesnil, gouverneur du Château depuis 1812, défend vaillamment celui-ci contre les troupes alliées.
- 1840 Vote d'une loi décidant la fortification de Paris ; Vincennes devient un fort de seconde ligne défendant la capitale. Construction dans les années qui suivent du Fort-Neuf, à l'Est du château.
- 1848 Emprisonnement de Raspail au donjon.

### Le donjon devient monument historique

- 1913 Le donjon est confié à l'administration des Monuments historiques.
- 1934 Un musée historique du donjon et de la Sainte-Chapelle est inauguré.  
Le 24 mars le prolongement de la ligne 1 du métro parisien est mis en service de Porte de Vincennes à Château de Vincennes.
- 1936-1940 Le château est le poste de commandement du chef d'état-major des Armées.
- De 1940 à 1944 Les troupes allemandes occupent le château. Le 2 août 1944, trois divisions de la Waffen SS en retraite du front de Normandie s'installent dans les lieux. Au moment de la libération de Paris, dans la nuit du 24 au 25 août, elles détruisent trois dépôts de munitions installés dans les casemates : l'incendie du pavillon de la Reine dura près de 8 jours et de nombreux documents et collections furent détruits.
- 1946 Le service historique de l'armée de terre s'installe au Château, suivi en 1974 par ses homologues de la marine et de l'armée de l'air.
- 1988 **Suite à la remise du rapport Lecat, création de la Commission interministérielle du Château, qui relance sa restauration.**
- 1992 Début des études techniques sur le donjon.
- 1996 **Fermeture au public du donjon.**
- 2003 **Début du chantier de restauration.** Le 20 avril 2004, les premiers tests de mise sous pression de la colonne en vue de sa restauration sont réalisés.
- 20 mars 2007 Inauguration officielle du donjon.
- 17 mai 2007 **Réouverture au public.**

Pour plus d'informations sur le château de Vincennes : [www.chateau-vincennes.fr](http://www.chateau-vincennes.fr)



## GENERIQUE

Réalisation : Didier Boclet  
Claude Delhayé  
Christophe Gombert

Direction scientifique : Jean Chapelot

Production déléguée : Catherine Balladur  
Direction de production : Véronique Kleiner  
Assistante de production : Céline Ferlita

Image : Claude Delhayé  
Luc Ronat

Son : Christophe Gombert  
Stéphane Kayler

Montage : Didier Boclet

Mixage : Pierre Guinot  
Etalonnage : Christine Trescartes  
Concepteur graphique : Jean-Marc Faday  
Musique originale : Thierry Laurence

Authoring : La Sept Vidéo  
Menus et sous-titres : français, anglais, espagnol  
Durée : 120 minutes  
Format : Pal, 4/3, couleurs

Production : CNRS Images  
En partenariat avec : Le Ministère de la culture et de la communication  
Le service national des travaux  
Le Centre des monuments nationaux

## Avec la participation de

**Jean-Marc Boyer**  
Directeur du Service National des Travaux  
Maître d'ouvrage

**Stéphane Büttner**  
Post doctorant CNRS  
UMR 5594 Archéologie, cultures et sociétés

**Jean Chapelot**  
Directeur de recherche au CNRS  
UMR 8558 Centre de recherches historiques

**Philippe Dillmann**  
Chimiste des paléomatériaux CEA / CNRS  
UMR 5060 Institut de recherche sur les archéomatériaux

**Gérald Eloy**  
Architecte  
(Agence *Dominique Moufle*)

**Jean-Philippe Lecat**  
Président de la commission interministérielle  
du château de Vincennes

**Peter MacIntyre**  
Responsable d'opération INRAP  
Chantier de fouilles

**Dominique Moufle**  
Architecte en chef des Monuments historiques  
Maître d'œuvre



### Entreprise Lefèvre

Conducteur de travaux Jean-Claude Lebrun  
Chef de chantier Jean Rochard  
Chef d'équipe Raphaël Barry  
Débiteur de pierre Laurent Michel  
Appareilleur Matthieu Mortheyrol  
Maçon Nicolas Pivion

### Entreprise Tollis

Directeur Luc Pelletier  
Conducteur de travaux Bruno Sauvage

### Ateliers Mainponte

Sculpteurs Stéphane Lebas  
Gilles Fabre  
Antonio Vico Vico

### Les Toitures Petit et Fils

Chef d'équipe Edouard Courtin

### Fauvel

Gérant Bertrand Foucher  
Chef de fabrication Philippe Robert

### Carrières Degan

Directeur d'exploitation Olivier Davrinche

### Les métiers du bois

Chef d'équipe Fabrice Arnault

## OU TROUVER LE DVD ?

### En ligne



Catalogue films de la Vidéothèque du CNRS : <http://videothèque.cnrs.fr>  
Info : [videothèque.vente@cnrs-bellevue.fr](mailto:videothèque.vente@cnrs-bellevue.fr) - +33 (0)1 45 07 59 69

Tarifs : 20 € / 45 € (usage privé / usage institutionnel)<sup>13</sup> + frais d'expédition

### En librairie



Dans les **librairies-boutiques** du donjon du château de Vincennes (94), de la Sainte-Chapelle, de la Conciergerie, de l'Arc de triomphe, de la Tour de Notre Dame, du Panthéon à Paris (75) et du château de Pierrefonds (60).

Dans les **librairies** de l'hôtel de Sully à Paris (75) et Millepages à Vincennes (94).

Prix conseillé : 20 €

<sup>13</sup> Usage privé : droit de représentation dans le cercle de famille uniquement. / Usage institutionnel : droit de visionnements individuels ou en groupe dans les locaux de l'organisme acquéreur (établissements d'enseignement, bibliothèques, associations, entreprises ...).

- Les projections avec programmation et publicité extérieure, même sans participation aux frais, directe ou indirecte, sont soumises à des conditions particulières : nous contacter.

- La présentation de films pour des expositions, festivals, projections payantes... est soumise à des conditions particulières : nous contacter.