

ANNÉE  
DU DOCU-  
MENTAIRE  
2023

# Notre-Dame de Paris

## Le chantier du siècle

SÉRIE DOCUMENTAIRE DE VINCENT AMOUROUX (2022, 3X52MN)

Sur [arte.tv](https://www.arte.tv) du 25 février au 2 mai 2023

Sur **ARTE**, samedi 4 mars 2023 à 20h50



Sur arte.tv du 25 février au 2 mai 2023  
Sur ARTE, samedi 4 mars 2023 à 20h50

## Notre-Dame de Paris Le chantier du siècle

SÉRIE DOCUMENTAIRE DE VINCENT AMOUROUX  
ÉCRITE PAR MARIE THIRY

COPRODUCTION : ARTE FRANCE, ZED, INRAP, CNRS IMAGES,  
ETABLISSEMENT PUBLIC CHARGÉ DE LA CONSERVATION  
ET DE LA RESTAURATION DE LA CATHÉDRALE NOTRE-DAME DE PARIS  
(FRANCE, 2022, 3X52MN)

**Dans la nuit du 15 au 16 avril 2019, le feu a ravagé Notre-Dame de Paris. Passés l'effroi et la première phase de consolidation de l'édifice, scientifiques et archéologues ont entamé un spectaculaire travail pour explorer la cathédrale et retrouver les techniques de ses bâtisseurs, essentielles pour connaître et comprendre le monument. Pendant deux ans, cette série documentaire les a suivis dans l'intimité d'un chantier scientifique hors norme.**

Comment reconstruire Notre-Dame pour les générations futures ? Quels secrets a-t-elle à nous livrer sur son histoire et sur les savoir-faire anciens utilisés pour sa construction et sa conservation au fil des siècles ? Les trois volets de la série documentaire réalisée par Vincent Amouroux (*Notre véritable 6<sup>e</sup> sens, L'odyssée interstellaire*) nous emmènent auprès des archéologues de l'Inrap, des historiens de l'art, des géologues, des ingénieurs structure et experts du numérique, mais aussi des spécialistes du verre, du bois, du métal et de l'acoustique, mobilisés sur ce chantier d'une envergure inédite. Une aventure humaine et scientifique exceptionnelle, au cours de laquelle sont explorés pour la première fois, de la flèche aux fondations, des espaces de la cathédrale restés cachés pendant plus de huit siècles.



## Notre-Dame de Paris Le chantier du siècle

- 20h50** 1. La quête de la hauteur
- 21h45** 2. L'harmonie des forces
- 22h35** 3. La fabrique du sacré

**suivi de**

**23h30 Dans le ventre de l'orgue de Notre-Dame**

DOCUMENTAIRE D'ISABELLE JULIEN  
COPRODUCTION : ARTE FRANCE, WALTER FILMS  
(FRANCE, 2015, 52MN - RD DU 22/11/2015)

C'est l'un des plus prestigieux instruments au monde. Sorti miraculé de l'incendie du 15 avril 2019, le grand orgue est en cours de remontage dans la cathédrale, après avoir été nettoyé et restauré dans trois ateliers. Quatre ans auparavant, Olivier Latry, organiste titulaire de Notre-Dame de Paris, invitait à un passionnant voyage à travers l'histoire de cet orgue monumental.



## 1. La quête de la hauteur

L'immense incendie qui a consumé la toiture et fait s'effondrer la flèche de Notre-Dame a transpercé les voûtes et fragilisé le calcaire de ses pierres. Dès le lendemain de l'incendie, huit groupes de travail, dont quatre portant sur l'étude des matériaux (bois, métal, pierre et verre), sont progressivement mis en place pour enrichir non seulement les connaissances sur Notre-Dame et d'autres cathédrales médiévales, mais aussi pour apporter des informations utiles à la restauration de l'édifice. Ils regroupent plus d'une centaine de chercheurs appartenant à une cinquantaine de laboratoires, répartis dans toute la France, qui accompagnent ainsi les architectes en chef des monuments historiques, maîtres d'œuvre, et l'établissement public chargé de la conservation et de la restauration de la cathédrale, maître d'ouvrage. Confrontés à une recherche d'une

ampleur inédite, ils s'attaquent à l'étude d'un arc médiéval de la nef effondré. Pendant plusieurs mois, ils collectent, organisent et analysent la structure des centaines de blocs tombés des voûtes afin de comprendre leur agencement. Cette tâche ardue leur donne accès à des traces archéologiques : des marques sur les pierres jusque-là cachées. Apprendre à les lire va leur permettre de comprendre l'intention des bâtisseurs, engagés dans une véritable course à la hauteur. Les archéologues et historiens ont aussi pour mission d'aider les architectes en charge de la restauration à retrouver des savoir-faire vieux de plus de huit cents ans. Pour reconstruire des arcs et des voûtes médiévales de cette ampleur, clés de la stabilité et de la structure de l'édifice, ils vont s'appuyer sur un logiciel 3D, spécialement créé pour calculer les possibilités d'agencement des pierres.



## 2. L'harmonie des forces

Édifiée sur l'île de la Cité au XII<sup>e</sup> siècle, Notre-Dame est au moment de sa construction la plus haute cathédrale de la chrétienté. Par ses dimensions, la finesse de ses maçonneries et la forme de ses arcs-boutants, elle marque l'entrée de l'architecture gothique dans une nouvelle ère, faisant d'elle un gigantesque vaisseau de pierre où la matière s'efface devant l'espace. Ce chef-d'œuvre d'harmonie et d'équilibre a été bouleversé par l'incendie. La flèche s'est effondrée sur les voûtes en les brisant au niveau du transept et de la nef. Quant à la toiture en plomb et à la charpente, disparues dans les flammes, elles ont cessé de peser sur les murs, perturbant la stabilité de l'édifice.

Pourtant, malgré ses fractures, la cathédrale ne s'est pas effondrée dans les jours qui ont suivi la catastrophe. Comment expliquer la résistance de Notre-Dame ? De quelle façon les bâtisseurs ont-ils conçu sa structure ? Et comment reconstruire l'édifice en lui garantissant la même stabilité ? C'était l'un des secrets de la cathédrale parisienne : au-dessus des voûtes en pierre et sous l'immense couverture de plomb se trouvait une incroyable charpente en bois, connue sous le nom de « Forêt », car elle était composée d'un millier de chênes. Un élément clé de la « souplesse » de la cathédrale, qu'il va falloir restituer.



### 3. La fabrique du sacré

Le matériel et l'immatériel contribuent à la grandeur d'un monument sacré. Notre-Dame constituait un miracle de structure et de proportions, mettant en scène la hauteur, la lumière et l'acoustique. Avant d'entamer la pose d'un gigantesque échafaudage de plus de 96 mètres de haut, les architectes doivent s'assurer de la solidité des fondations. Une occasion unique pour les archéologues de de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) de les explorer grâce à un robot télécommandé : centimètre par centimètre, un géoradar va scanner deux jours durant l'intégralité du

sol de la cathédrale. Une fouille à la croisée du transept révèle un sarcophage de plomb, dont l'identité et la date d'inhumation restent inconnues, et, enfouis au pied du chœur, les vestiges de plus de 500 blocs et fragments de sculptures polychromes issus du jubé du XIV<sup>e</sup> siècle. Bientôt, un second sarcophage est découvert. La cathédrale doit également retrouver son acoustique d'origine, sa lumière et sa couleur. Si le monument peut s'enorgueillir d'avoir conservé ses vitraux intacts, ce sont tout de même plus de 1 000 m<sup>2</sup> de verre qu'il faut délivrer d'une épaisse couche de suie et de poussière de plomb.



## La science au chevet de Notre-Dame

Pendant deux ans, cette série documentaire a suivi le travail des chercheurs mobilisés pour la recherche scientifique autour de la cathédrale. Deux de ces intervenants, l'archéologue **Dorothée Chaoui-Derieux**<sup>1</sup> et le géochimiste **Philippe Dillmann**<sup>2</sup>, éclairent les enjeux de cet accompagnement scientifique de la restauration.

**À titre personnel, qu'avez-vous ressenti lorsque vous avez appris que Notre-Dame brûlait ?**

**Dorothée Chaoui-Derieux** : J'étais en train de faire dîner mes enfants lorsque j'ai reçu une alerte sur mon téléphone. Quand j'ai allumé l'ordinateur, ma première réaction a été de penser à mes collègues des Monuments historiques qui allaient devoir s'occuper de ce dossier, mais je n'ai pas pensé un instant que je m'impliquerais dans ce chantier comme je le fais depuis trois ans. Pour être sincère, je n'avais pas d'attachement particulier à la cathédrale gothique en elle-même, mon intérêt se portait davantage sur l'environnement où elle a été bâtie, un site d'occupations successives, depuis au moins l'Antiquité jusqu'à

la période contemporaine. Depuis, évidemment, mon approche a considérablement évolué !

**Philippe Dillmann** : Je sortais d'un séminaire organisé sur la Montagne Sainte-Geneviève voisine lorsque, comme de nombreux Parisiens, j'ai vu avec horreur que Notre-Dame était en feu. Une partie de mon métier consiste à étudier comment les métaux, dans le passé, étaient utilisés dans la construction des monuments. J'ai tout de suite espéré que les pompiers maîtrisent le sinistre afin de préserver l'édifice le plus célèbre de la capitale.

**Quel est votre rôle dans le chantier scientifique mené au sein de la cathédrale depuis l'incendie ?**

**D. C.-D.** : Mon travail à la Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France est d'assurer le contrôle scientifique des opérations d'archéologie menées à Paris. Ayant été chargée du dossier de Notre-Dame, j'ai dans un premier temps coordonné les opérations de tri et de prélèvements des matériaux effondrés que nous avons immédiatement considérés comme des vestiges patrimoniaux. Moins de dix jours après l'incendie, nous étions sur place. En collaboration avec le Laboratoire de recherche des monuments historiques et le Centre de recherche et de restauration des musées de France, nous avons mis en place un protocole scientifique afin de trier ces pièces et de documenter le contexte de leur prélèvement, notamment par photogrammétrie. Pour des raisons de sécurité, nous ne pouvions les récupérer nous-mêmes au sol. Nous avons fait appel à une société spécialisée disposant d'engins téléguidés qui les rapportaient et les déposaient sur des tables de travail. Plusieurs dizaines de milliers d'entre elles sont aujourd'hui à la disposition des chercheurs dans un gigantesque entrepôt, loué et aménagé par l'établissement public.



**P. D. :** Ma discipline, l'archéométrie, consiste à étudier les matériaux avec des méthodes scientifiques qui permettent d'analyser leur qualité, leur composition, leur mode de fabrication ou de déterminer leur origine géographique. En raison de son utilisation liturgique et de son statut de monument touristique, Notre-Dame est paradoxalement l'un des édifices médiévaux que nous avons eu le moins la possibilité d'étudier. La crainte d'une perte de données inestimables a mobilisé la communauté scientifique. Avec trois collègues, j'ai été chargé de monter le chantier scientifique et de co-coordonner le travail des chercheurs sous l'égide du ministère de la Culture et du CNRS. Moins d'un mois après l'incendie, des groupes de travail étaient sur pied afin de lancer des projets d'études sur la pierre, le verre, le bois et le métal mais aussi sur la structure, les décors, l'acoustique et la sociologie ainsi qu'une nouvelle numérisation en 3D de Notre-Dame, après celle réalisée en 2010. Quelque deux cents chercheurs, français et internationaux, travaillent désormais sur une multitude de projets de recherche.

### Quelles découvertes scientifiques vous paraissent les plus intéressantes ?

**D. C-D. :** Avant l'installation de l'échafaudage nécessaire à la reconstruction de la flèche, l'INRAP a mené une fouille d'archéologie préventive sur une surface de 120 m<sup>2</sup> à la croisée du transept. Cette

dernière a permis de localiser un cercueil anthropomorphe en plomb, puis un second, ainsi qu'une dizaine d'autres sépultures – certaines en pierre, d'autres en plâtre ou de pleine terre. Si la révélation de deux « sarcophages », comme les ont appelés les médias, a suscité un vif intérêt, une autre découverte intéressante est celle des vestiges enfouis des sculptures polychromes qui composaient le mur de l'ancien jubé, démoli au début du XVIII<sup>e</sup> siècle et dont quelques fragments avaient été retrouvés lors des travaux de Viollet-le-Duc au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Leur qualité expressive et leur finesse d'exécution sont exceptionnelles ! Une autre fouille d'archéologie préventive, menée en 2022 sur le parvis, au pied de la façade actuelle, a permis également de mettre au jour les fondations d'un édifice préexistant à la cathédrale gothique – sans doute de l'époque carolingienne –, là aussi, ce fut une découverte fabuleuse !

**P. D. :** Sur le mur qui parcourait, sous la charpente, toute la cathédrale, nous avons découvert que des agrafes de fer tenaient les pierres entre elles. De premières études de datation au carbone 14 nous ont permis de révéler qu'elles étaient contemporaines de l'époque médiévale. En analysant leurs impuretés, nous avons pu mettre en évidence qu'un même exemplaire pouvait contenir des signatures provenant de métaux différents, ce qui atteste que les forgerons pratiquaient le recyclage. Au-delà des informations que livreront les études engagées et à venir, cette

aventure scientifique sur le chantier de Notre-Dame est hors norme parce qu'elle a permis d'établir une méthodologie inédite qui offre aux chercheurs de multiples disciplines, touchant au matériel comme à l'immatériel, de se côtoyer et d'échanger. Cette synergie offre une occasion unique de mieux connaître les savoir-faire des bâtisseurs et d'apporter nos éclairages scientifiques aux maîtres d'œuvre et d'ouvrage en charge de la restauration.

Propos recueillis par Christine Guillemeau



1. Conservatrice en chef du patrimoine au service régional de l'archéologie de la Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France, Dorothée Chaoui-Derieux est chargée du contrôle scientifique et technique des opérations d'archéologie menées dans le cadre du chantier de restauration de la cathédrale.



2. Directeur de recherche au CNRS et responsable du Laboratoire archéomatériaux et prévision de l'altération, Philippe Dillmann est co-coordonnateur du chantier scientifique de Notre-Dame et membre du Conseil scientifique de l'Établissement public chargé de la conservation et de la restauration de Notre-Dame de Paris. Conseiller scientifique de la série documentaire, il est coauteur de *Notre-Dame de Paris, la science à l'œuvre* (Éditions Cherche-Midi).



# L'Établissement public chargé de la conservation et de la restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris (EPRNDP)

Prévu par la loi du 29 juillet 2019, l'établissement public chargé de la conservation et de la restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris a été créé le 1<sup>er</sup> décembre 2019. Il est présidé par le général d'armée **Jean-Louis Georgelin**, représentant spécial du président de la République. Assisté d'un directeur général délégué, **Philippe Jost**, il assure la conduite, la coordination et la réalisation des études et des opérations concourant à la conservation et à la restauration de la cathédrale. Il a également pour mission de valoriser le chantier et les métiers et savoir-faire qui y concourent.



## 3 questions à Jonathan Truillet

(Conservateur en chef du patrimoine, directeur adjoint des opérations de l'établissement public)

### Quel est le rôle de l'EPRNDP dans le cadre de l'accompagnement scientifique de la restauration de Notre-Dame de Paris ?

L'établissement public travaille avec tous les partenaires qui œuvrent dans cette

démarche scientifique, avec lesquels nous sommes en interaction permanente. Nous facilitons ce travail pour la recherche et la connaissance de manière générale.

### Comment a été organisé la collecte des vestiges après l'incendie ?

Il y a une approche un peu différente sur ce chantier par rapport à d'autres chantiers de restauration de monuments historiques après des catastrophes. Dès le lendemain de l'incendie, il y a eu de la part des chercheurs la volonté de préserver les vestiges issus

de l'incendie, considérant qu'ils avaient une valeur patrimoniale. L'établissement public est totalement en phase avec cette approche. Nous sommes conscients de l'intérêt que peuvent apporter ces vestiges à la connaissance de la cathédrale. Notre travail consiste à faciliter cette analyse, notamment par des moyens logistiques adaptés, voire inédits. Nous avons dû beaucoup inventer, notamment en mettant en place un centre de stockage et d'étude des vestiges. Il sera intéressant de voir comment on peut appliquer cette méthode sur d'autres monuments. Il est important que l'on puisse capitaliser collectivement sur cette expérience.

### C'est donc un grand drame mais aussi une redécouverte d'espaces qui avaient été plus ou moins oubliés ?

C'est globalement la leçon de cet accompagnement scientifique. À partir de ce drame, une série d'opportunités se sont ouvertes pour Notre-Dame permettant de se réapproprier la qualité de certains espaces et de mieux connaître la cathédrale dans son ensemble.

## Deux expositions

### Notre-Dame de Paris, des bâtisseurs aux restaurateurs

ARTE est partenaire de cette exposition.

Fruit d'une coproduction entre l'EPRNDP, maître d'ouvrage du chantier, et la Cité de l'architecture et du patrimoine, cette exposition est une occasion exceptionnelle de (re)découvrir la cathédrale et son histoire, depuis sa construction au Moyen Âge jusqu'au chantier de restauration actuel. Elle met en lumière les permanences et les évolutions des techniques utilisées sur des chantiers patrimoniaux. La variété des œuvres et objets présentés - des agrafes métalliques datant du Moyen Âge, des chefs-d'œuvre, tels que sculptures, peintures ou vitraux - permet ainsi d'appréhender la matérialité de la cathédrale.

### Cité de l'architecte et du patrimoine

Palais de Chaillot - 1, place du Trocadéro - 75016 Paris

Renseignements et informations pratiques : [citedelarchitecture.fr](http://citedelarchitecture.fr)

À partir du 15 février 2023

### Notre-Dame de Paris : au cœur du chantier

Le parcours de cette exposition, qui ouvrira ses portes au plus près de la cathédrale, mettra en lumière les opérations du chantier ainsi que les savoir-faire qui y sont mobilisés quotidiennement. Plongée inédite dans les temps forts du chantier, elle offrira notamment aux visiteurs la possibilité de découvrir une maquette pédagogique de la cathédrale permettant de prendre toute la mesure du chantier. Ils pourront également s'approcher au plus près de vestiges de l'incendie et d'œuvres d'art issues de la cathédrale. Enfin, des films mettront en valeur les métiers et savoir-faire des femmes et des hommes qui y travaillent chaque jour avec passion.

### Espace Notre-Dame

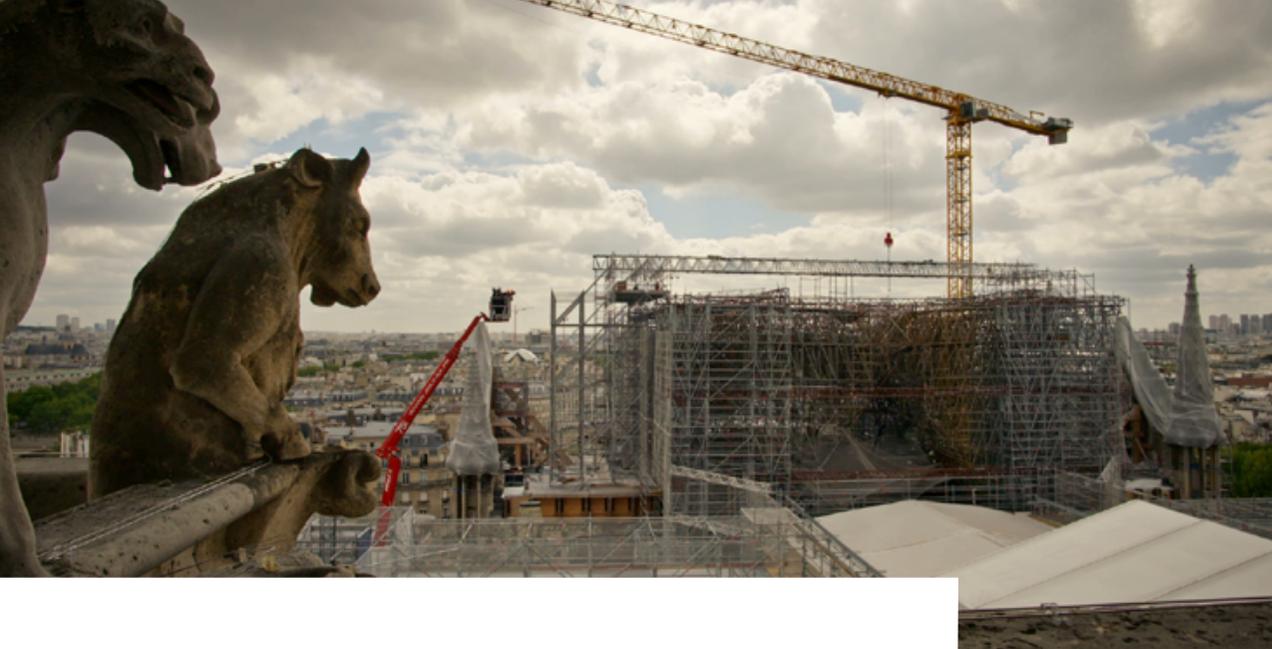
6 rue de la Cité - 75004 Paris

Métro : Cité (ligne 4) / Hôtel de Ville (ligne 1) / RER B : Saint-Michel

Accès gratuit et sans réservation.

À partir de fin février 2023

Suivez l'actualité du chantier sur @rebatirnotredamedeparis sur [Facebook](#), [Instagram](#) et [YouTube](#).



## Fiche technique

### Notre-Dame de Paris - Le chantier du siècle

(France, 2022, 3x52mn)

Réalisateur ..... **Vincent Amouroux**

Auteur ..... **Marie Thiry**

Musique originale ..... **Johan Pätzold - Secret of Elements**

Conseiller scientifique ..... **Philippe Dillmann** (coordinateur du chantier CNRS /  
membre du conseil scientifique Notre-Dame)

Conseiller historique ..... **Arnaud Timbert** (professeur en Histoire de l'art médiéval,  
Université Picardie Jules-Verne, membre du Conseil scientifique  
de l'Établissement public chargé de la conservation et de la  
restauration de Notre-Dame de Paris)

#### Une coproduction

##### ARTE France

Unité découverte et connaissance ..... **Hélène Coldefy** (directrice)

**Hélène Ganichaud** (directrice adjointe)

ZED ..... **Christine Le Goff** (productrice)

**Marion Papillon** (productrice exécutive)

Inrap ..... **Dominique Garcia** (président)

CNRS Images ..... **Marie Mora-Chevais** (directrice)

EPRNDP ..... **Général d'armée Jean-Louis Georgelin** (président)

Avec la participation de **la Cité de l'Architecture et du Patrimoine - Musée des Monuments Français, PLANÈTE+** et **NHK**

Avec le soutien du **Centre national du cinéma et de l'image animée**, de **La Région Auvergne-Rhône-Alpes**, de la **PROCIREP Société des Producteurs** et de **l'ANGOA**

PHOTOS © ARTE FRANCE - ZED / DENIS GLIKSMAN, INRAP

## La bande originale

Hommage à la musique sacrée sous le prisme des technologies modernes de production électronique, le compositeur, multi-instrumentiste et producteur Johann Pätzold aka Secret of Elements accompagne la découverte des secrets d'architecture du bâtiment autant qu'il illumine la renaissance de l'un des édifices les plus grandioses de l'histoire européenne. Réarrangée par Frieder Nagel (également sur InFiné), masterisée par Rashad Becker et track-listée à partir de plus de trois heures de matériel accompagnant les trois épisodes de la série documentaire, cette bande sonore se nourrit autant du savoir-faire précieux de la musique électronique moderne allemande autant que de l'imagerie majestueuse de la cathédrale.

Sortie de la BO (Éditions InFiné-ZED) sur toutes les plateformes de streaming le 10 mars 2023.

[Lien d'écoute de la bande originale](#)

## Le DVD

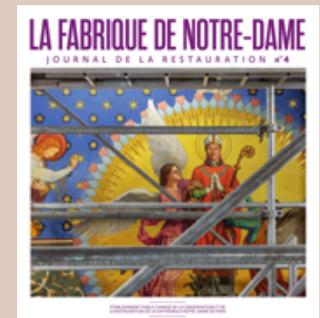


**arte**EDITIONS

À paraître le 7 mars 2023

[boutique.arte.tv](http://boutique.arte.tv)

## Le journal de la restauration



Numéro 4, 116 pages – 12 €

(L'intégralité des bénéfices est reversée au projet de restauration)  
En vente à la FNAC, en librairie et en ligne :  
[boutique.connaissancedesarts.com](http://boutique.connaissancedesarts.com)

Contact presse : Martina Bangert / 01 55 00 72 90  
[m-bangert@artefrance.fr](mailto:m-bangert@artefrance.fr)  @ARTEpro