



**Ministère de la Culture et de la Communication**

**Secrétariat général**

**Délégation au développement et aux affaires internationales**

**Mission de la recherche et de la technologie**

**PROGRAMME NATIONAL DE RECHERCHE SUR LA CONNAISSANCE ET LA  
CONSERVATION DES MATÉRIAUX  
DU PATRIMOINE CULTUREL  
(PNRCC)**

**Appel à projets de recherche 2009**



**Paris, le 12 février 2009**

# **SOMMAIRE**

## **INTRODUCTION**

## **L'APPEL À PROJETS DE RECHERCHE 2009**

## **ANNEXE I : PRÉSENTATION DES AXES DE RECHERCHE DU PROGRAMME**

## **FORMULAIRE DE RÉPONSE DE L'APPEL À PROJET 2009**

## INTRODUCTION

Le Programme National de Recherche sur la Connaissance et la Conservation des Matériaux du Patrimoine Culturel (PNRCC) s'inscrit dans la politique de soutien des missions du ministère de la culture et de la communication.

Ce programme vise à structurer les travaux dans le domaine de la connaissance et conservation du patrimoine culturel matériel en fédérant un réseau déjà très actif et en encourageant des partenariats entre les services du ministère, les institutions de la recherche nationale (CNRS, CEA, Universités, grandes écoles,...) et les différents acteurs concernés (historiens d'art, archéologues, conservateurs, restaurateurs du patrimoine, ingénieurs,...).

Son développement se concrétise par la mise en place chaque année d'un appel à projets de recherche qui permet de sélectionner des sujets innovants en relation avec l'étude et la protection du patrimoine culturel.

Le Programme National de Recherche est coordonné au sein du Secrétariat général du ministère par la mission de la recherche et de la technologie (MRT) qui s'appuie sur un comité de pilotage associant les différents départements ministériels concernés pour son suivi et pour la définition annuelle des sujets proposés. Un conseil scientifique est chargé de l'évaluation scientifique des dossiers dont les meilleurs, après validation de la sélection par le comité de pilotage, recevront un soutien financier leur permettant de mener à bien leur travaux.

Un premier cycle d'appels entre 2003 et 2007 a permis de soutenir 24 projets de recherche. Afin de poursuivre la dynamique impulsée, un deuxième cycle d'appels à projets de recherche a été ouvert en 2008 pour une durée de quatre ans<sup>1</sup>. Il s'articule autour de cinq grands axes de recherche thématiques :

Axe A : Transfert de technologie pour la mise au point de nouvelles techniques d'examen et d'analyse, et de protocoles analytiques appliqués aux matériaux du patrimoine ;

Axe B : Connaissance des matériaux du patrimoine culturel ;

Axe C : Compréhension des processus d'altération des matériaux du patrimoine culturel ;

Axe D : Impact de l'environnement sur la dégradation et la conservation des matériaux du patrimoine culturel ;

Axe E : Mise au point ou amélioration de protocoles de conservation et de restauration.

Ces axes constituent les fondements des sujets qui pourront être proposés sans qu'ils soient systématiquement ouverts chaque année. Ils sont détaillés dans l'annexe I.

---

<sup>1</sup> <http://www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/comite/comite.htm>

## **L'APPEL À PROJETS DE RECHERCHE 2009**

### **« DE L'ÉPUISSABLE À L'OBSOLESCENCE »**

En 2009, dans le cadre de la politique de développement durable, le ministère souhaite mettre en avant les questions de recherche liées aux matériaux issus de ressources épuisables, aux matières dangereuses pour la santé ou l'environnement et aux matériaux ou systèmes obsolètes.

Les projets proposés devront s'inscrire dans ces priorités quel que soit l'axe d'entrée choisi. Ils pourront également couvrir plusieurs axes.

En effet, ces questions surgissent de plus en plus régulièrement lorsque l'on aborde, par exemple, la conservation d'édifices où certains matériaux posent des problèmes de remplacement lors de restaurations, comme le gypse, l'ardoise, le plomb. Il en est de même pour le maintien en état de marche d'installations d'art contemporain ou de machines du patrimoine scientifique et technique dont les composés sont frappés par une obsolescence technologique. Les collections d'histoire naturelle sont également concernées par les problèmes de conservation des matières organiques ou de remplacement de produits toxiques, comme le formol et arsenic.

### **1. CRITÈRES DE SELECTION DES PROJETS DE RECHERCHE**

Les réponses à cet appel à projets se feront obligatoirement avec le formulaire ci-joint et devront être retournées à la MRT (voir page ci-après).

#### **Pour être retenus :**

- Les projets de recherche devront apporter une contribution significative aux politiques publiques dans le domaine de la connaissance et de la conservation du patrimoine culturel.
- Les projets devront s'inscrire dans l'un des axes ouverts en 2009. Ils pourront couvrir simultanément plusieurs axes.
- Un état de l'art, tant au niveau national qu'international devra clairement présenter avec des références bibliographiques. Si celles-ci sont difficilement accessibles, une copie des articles cités sera fournie ou une adresse de site web sur lequel elles sont consultables.
- Les projets de recherche devront pouvoir être facilement mis en œuvre dès la fin du projet. Un plan prévisionnel de diffusion des résultats vers la communauté des utilisateurs sera fourni.
- Les projets concernant la conservation-restauration du patrimoine devront avoir une finalité adaptée au contexte socio-économique de la conservation-restauration.
- **Le formulaire de renseignements devra être complet et la description du projet précise.**
- **Les équipes partenaires soumettront un projet commun qui comportera l'autorisation de participation écrite du responsable de leur institution. Celle-ci devra être obligatoirement jointe au dossier pour que le dossier soit éligible (Cf. p 15). Un seul**

**coordonnateur scientifique sera identifié.**

### **Conditions de financement**

Les projets devront être d'une durée maximale de 2 ans.

Le responsable du projet et ses partenaires s'engagent à ce que leur recherche fasse l'objet à terme d'une présentation des résultats au moins sous la forme d'une publication et d'une communication lors d'un colloque de restitution organisé par le ministère de la culture et de la communication.

**L'institution dont dépend le coordonnateur scientifique, sera celle qui recevra la subvention de recherche et en assurera la gestion.**

Le financement par le MCC des projets retenus sera assuré par la MRT sur les crédits de catégorie 64 du programme interministériel 186 « recherche culturelle et culture scientifique », action 4, selon les modalités fixées ci-après. A titre indicatif, l'appel à projets de recherche 2008 a permis de soutenir six projets pour une subvention globale de 321.000 euros.

### **Dépenses subventionnables**

Les dépenses subventionnables prévisionnelles doivent être intégralement prévues par l'annexe financière. Les coûts imputables au projet doivent correspondre aux dépenses réelles et strictement rattachables à la réalisation de celui-ci, à l'exclusion de toute marge bénéficiaire. La réalité de ces dépenses doit pouvoir être prouvée à tout moment.

**Les dépenses subventionnables**, qui apparaîtront dans le tableau de répartition de la demande de subvention, **sont** :

- les dépenses de fonctionnement : rémunération charges sociales **comprises (hors personnels permanents)**, frais de déplacement, frais spécifiques (matériel -au prorata de la durée du projet pour les matériels existants- fournitures et service) ;
- les dépenses d'équipements (acquisition) : la part des amortissements au prorata de la durée du programme, des équipements acquis pour sa réalisation, dès que leur coût est supérieur à 1 600 € H.T. ; la totalité du coût de ces équipements, s'ils ne sont pas réutilisables après la réalisation du projet.
- les frais généraux de gestion.

Sont exclues des dépenses subventionnables, les dépenses habituelles de simple renouvellement de matériels.

### **Montant de la subvention**

Le coût du projet devra être évalué H.T. et T.T.C.

La subvention qui sera allouée au projet de recherche ne constituant pas, au sens de

l'instruction fiscale n°100 du 16 juin 2006, la contrepartie totale ou partielle d'une livraison de bien ou d'une prestation de service, elle n'est pas soumise à TVA.

La subvention demandée est un pourcentage de la dépense subventionnable prévisionnelle, HT ou TTC selon le régime fiscal de la structure qui portera le projet.

#### Remarque sur la TVA

Trois cas sont envisageables :

1. L'organisme est exonéré de TVA  
La dépense réelle supportée par l'organisme étant HT, la subvention sera un pourcentage de la dépense HT.
2. L'organisme est assujetti à TVA et la récupère  
La dépense réelle supportée par l'organisme étant HT, la subvention sera un pourcentage de la dépense HT.
3. L'organisme est assujetti à TVA et ne la récupère pas  
La dépense réelle supportée par l'organisme étant TTC, la subvention sera un pourcentage de la dépense TTC.

Le montant prévisionnel de la subvention culture et des aides publiques directes au projet (ACI, FEDER, fonds européens, etc.) pourra atteindre :

- 100 % de la part subventionnable du projet, hors salaires publics et coût d'environnement, pour les organismes de droit public. En dehors de la part subventionnable, le montant des fonds propres apportés par chaque partenaire du projet sera chiffré.
- 80 % du coût réel H.T ou TTC (selon le régime de TVA applicable) pour les organismes de droit privé ; 20% au moins de ressources propres devant figurer dans la part de dépense subventionnable.

#### Suivi du projet

Les travaux donneront lieu à une évaluation à mi-parcours et à la fin du projet, sur remise de rapports qui seront évalués par le conseil scientifique.

Le versement des subventions intermédiaire et finale est lié à l'avis du conseil scientifique.

Un compte d'emploi des crédits devra être fourni à mi-parcours de la durée du projet ainsi qu'un rapport sur l'état d'avancement des travaux, rapport qui sera soumis à l'évaluation et à l'approbation du conseil scientifique.

Le bénéficiaire doit déclarer l'achèvement du projet en remettant à la MRT le rapport final de la recherche et le compte d'emploi final des crédits de la recherche. Le rapport sera soumis à l'évaluation du Conseil Scientifique et de la MRT.

Les fonds inutilisés à la fin du projet devront être restitués au Trésor (décret du 30/06/1934).

Lorsque le programme n'a pas été réalisé ou lorsque le bénéficiaire n'a pas exécuté une ou plusieurs des obligations à sa charge selon la décision attributive de subvention ou selon la convention, la MRT, après mise en demeure, réduit intégralement le montant de la subvention prévue, par décision notifiée au bénéficiaire et adressée, pour information, au responsable scientifique.

## **2. DOSSIER DE CANDIDATURE**

Les formulaires de projet doivent être téléchargés à l'adresse suivante :

*<http://www.culture.fr/culture/conservation/fr>, rubrique *Comité scientifique**

Le dossier de candidature (un seul dossier par projet, commun à l'ensemble des équipes partenaires) pour être pris en compte devra être envoyé en 4 exemplaires papier à la MRT avec une version électronique au format rtf ou doc (CD ou e-mail), **avant le vendredi 10 avril 2009 à 18h, délai de rigueur**, à l'adresse suivante :

Ministère de la Culture et de la Communication  
Secrétariat général  
Mission de la Recherche et de la Technologie, à l'attention de Sylvie Max-Colinart  
182 rue Saint Honoré, F 75033 Paris cedex 01

*Contact : Sylvie MAX-COLINART*

*Tel. : +33 (0)1 40 15 83 02*

*Mél: [sylvie.colinart@culture.gouv.fr](mailto:sylvie.colinart@culture.gouv.fr)*

*Tel. : +33 (0)1 40 15 80 45 (secrétariat), Fax : +33 (0)1 40 15 83 84*

## ANNEXE I : PRÉSENTATION DES AXES DE RECHERCHE DU PROGRAMME

### **Axe A : Transfert de technologie pour la mise au point de nouvelles techniques d'examen et d'analyse, et de protocoles analytiques appliqués aux matériaux du patrimoine**

Localiser, identifier ou dater les matériaux du patrimoine culturel représente un réel défi car il s'agit souvent de matériaux composites, transformés par l'homme et qui se sont dégradés naturellement au cours du temps sous l'effet de l'environnement ambiant ou de l'intervention humaine.

La complexité de ces matériaux, souvent inhérente à leur composition et à leur comportement, nécessite la mise au point de nouvelles techniques d'examen et d'analyse ou le transfert de technologies développées par d'autres disciplines pour des applications sur des matériaux modernes.

C'est pourquoi cet axe prioritaire a été affiché. En effet, l'étude des matériaux ne peut se faire sans le **développement d'outils adaptés** quelle qu'en soit la finalité.

Les techniques proposées devront être innovantes ou correspondre à l'**amélioration de techniques et de protocoles existants**. Celles-ci pourront être non-invasives ou nécessiter la réalisation de prélèvements.

Si une phase de prélèvement s'avère incontournable, une stratégie analytique adaptée sera proposée. Elle pourra comprendre la phase de prélèvement de l'échantillon, de stockage (type de contenant, température, hygrométrie, etc.), de préparation (extraction, polissage, mise en solution, etc.) et d'analyse à proprement parler avec la mise en place de réels corpus de référence d'échantillons et de spectres, indispensables à l'interprétation des données obtenues sur les matériaux du patrimoine.

Selon la finalité de l'étude des matériaux, le projet pourra porter sur le **développement d'appareils d'examen et d'analyse portables**. Ces appareils devront permettre d'établir un diagnostic aussi précis que possible, basé sur des données qui devront être facilement reliées à celles fournies par des appareils de laboratoire plus performants. La comparaison des performances du nouvel outil développé avec celles d'appareils ou de méthodes préexistant(e)s et/ou le caractère complémentaire de la nouvelle approche expérimentale avec d'autres techniques devront être exposés.

### **Axe B : Connaissance des matériaux du patrimoine culturel**

Organiques, inorganiques, naturels ou synthétiques, anciens ou contemporains, les matériaux contiennent un certain nombre d'informations qui peuvent nous renseigner sur leur provenance, leurs modes de transformation et d'utilisation.

Les travaux en relation avec cet axe de recherche peuvent prendre deux orientations. La première aborde la compréhension de la vie des artefacts tandis que la seconde porte sur le potentiel informatif issu de biomatériaux.



### La vie des artefacts

Les recherches proposées viseront à comprendre la chaîne opératoire aboutissant à un objet, en s'appuyant sur l'identification de ses matériaux constitutifs et sur la reconstitution des différentes phases de transformation des matériaux étudiés.

Elles pourront porter également sur la détermination de l'origine géographique des matériaux afin de remonter aux territoires exploités à différentes périodes ou encore aux réseaux d'échange et aux routes commerciales. Elles pourront préciser les modes d'utilisation des outils ou des objets réalisés par l'Homme.

Les matériaux de restauration et leurs technologies de fabrication pourront aussi être étudiés dans le contexte de l'histoire des techniques et de la conservation.

### Potentiel informatif des biomatériaux

Si la plupart des objets issus de sites archéologiques ou conservés dans les musées et les bibliothèques sont le résultat d'actions anthropiques, un certain nombre d'entre eux correspondent à des « produits biologiques » qui sont également porteurs d'informations sur les comportements humains des populations qui nous ont précédés : ossements humains et animaux, résidus organiques dans des céramiques, graines, charbons, bois...

Les recherches proposées pourront reposer sur des méthodes physico-chimiques ou relevant de la biologie moléculaire (étude de l'ADN, des éléments traces, des isotopes stables du carbone ou de l'azote, protéomique...) afin d'appréhender les questions de phylogénie, de migrations de populations, de paléopathologie. Il pourra s'agir également de déterminer l'évolution des régimes alimentaires au cours du temps, ainsi que les habitudes culinaires et les modes de préparation des aliments.

### **Axe C : Compréhension des processus d'altération des matériaux du patrimoine**

Les matériaux entrant dans la constitution des objets et des édifices sont très diversifiés et souvent associés sur un même artefact, en mélange ou juxtaposés.

Le vieillissement de ces matériaux donne lieu, dans la plupart des cas, à l'apparition de produits d'altération pouvant nuire à l'intégrité du bien à conserver. Des produits introduits par des traitements successifs de conservation - restauration peuvent venir s'y ajouter.

Même si des recherches sur ces phénomènes d'altération sont régulièrement entreprises, le vieillissement de nombreux matériaux pris séparément ou associés au sein d'un même bien nécessite de nouvelles recherches, tel est le cas, par exemple, des matériaux de l'aire industrielle (objets en résine, supports optiques numériques,...).

Ainsi, les projets présentés devront permettre d'identifier les produits d'altération, de définir leurs conditions d'apparition et d'en étudier la cinétique, de mettre au point des critères moléculaires et isotopiques permettant d'évaluer le niveau d'altération de « l'objet considéré », les possibilités de développement de l'altération et la compatibilité entre matériaux.

## **Axe D : Impact de l'environnement sur les matériaux du patrimoine culturel**

Comparativement avec l'axe de recherche précédent sur la compréhension des processus d'altération, les recherches proposées ici devront être centrées autour des problématiques liées à l'impact de l'environnement sur les matériaux du patrimoine culturel immobilier et mobilier, en environnement intérieur et extérieur. Ce thème inclut les recherches liées au changement climatique global et aux risques qui y sont liés.

Ainsi, par exemple, pourront être soumis des projets portant sur :

- les mécanismes d'action de l'environnement (air, eaux, sols) sur les matériaux et l'évaluation quantitative des dégradations qui en découlent ;
- la microclimatologie extérieure et intérieure des bâtiments (monuments, musées, bibliothèques, archives...), avec leur influence sur les conditions de conservation des monuments et objets du patrimoine ;
- le rôle des visiteurs dans le transport et l'importation des polluants et sur l'induction de variations micro-climatologiques intérieures ;
- la détermination et l'évaluation quantitative des sources intérieures de pollution ainsi que l'influence et l'évaluation quantitative des contributions des sources extérieures de pollution ;
- la prévision des dégradations des matériaux du patrimoine en relation avec le changement climatique global : température, précipitations, événements climatiques extrêmes (tempêtes, canicules...), désertification, inondations, variations lentes du niveau de la mer. Identification des matériaux, des monuments et des zones vulnérables.

## **Axe E : Mise au point ou amélioration de protocoles de conservation-restauration**

Il s'avère toujours nécessaire de compléter la gamme des préconisations en conservation préventive et des traitements de restauration utilisés pour l'ensemble des biens culturels, que ceux-ci soient conservés à l'intérieur ou à l'extérieur. Les recherches proposées dans cet axe pourront s'appuyer sur des transferts de technologie ou sur l'adaptation de protocoles issus d'autres domaines.

Les projets présentés dans le champ de la conservation préventive et de la conservation curative devront prévoir la mise au point d'un cahier des charges préconisant les conditions de conservation pour un matériau donné ou un objet composite en s'appuyant sur une connaissance des matériaux et de leur altération étudiée en laboratoire. Des expérimentations (cinétique d'altération, mesures colorimétriques, etc.) devront étayer la recherche proposée.

Dans le domaine de la restauration, actuellement de nombreux traitements sont utilisés avec des protocoles parfaitement définis, mais il apparaît que certains de ces traitements ne sont absolument pas ou plus adaptés à la protection des éléments du patrimoine culturel, soit parce que le protocole de mise en œuvre n'est plus conforme à l'éthique actuelle de restauration et ne répond plus aux normes d'hygiène et de sécurité ou que l'efficacité des produits utilisés et supposés actifs auparavant, est faible en réalité (risques d'accoutumance à certains traitements). Dans certains cas également, l'interaction physico-chimique entre les matériaux de restauration et les matériaux originaux de l'œuvre n'a pas été étudiée.

Ainsi, les projets soumis dans le domaine de la restauration pourront proposer des traitements nouveaux ou améliorés, en adaptant ou modifiant des protocoles spécifiques au bien culturel à traiter. Ils devront être reproductibles et justifiés par des analyses confirmant leur innocuité, leur stabilité dans le temps (étude en vieillissement accéléré) et leur reproductibilité.

# FORMULAIRE DE RÉPONSE DE L'APPEL À PROJET 2009

**Titre du projet de recherche** (300 caractères maximum)

--

Titre raccourci pour saisie informatique (70 caractères maximum):

## 1- Renseignements administratifs

**Coordonnateur scientifique :**

Prénom Nom	
Fonction	
Institution	
Adresse	
Tél.	
Télécopie :	
Mél :	

**AXE(s) de l'Appel à Projets de Recherche concerné(s) :**

(cocher les cases correspondant aux axes **dominants** de votre projet)

<b>Axe A</b>	<input type="checkbox"/>	Transfert de technologie, nouvelles techniques d'examen et d'analyse, ...
<b>Axe B</b>	<input type="checkbox"/>	Connaissance des matériaux du patrimoine culturel
<b>Axe C</b>	<input type="checkbox"/>	Compréhension des processus d'altération des matériaux du patrimoine
<b>Axe D</b>	<input type="checkbox"/>	Impact de l'environnement sur les matériaux du patrimoine culturel
<b>Axe E</b>	<input type="checkbox"/>	Mise au point ou amélioration de protocoles de conservation et de restauration

<b>Durée du projet (de 1 à 2 ans)</b>	an(s)	mois
---------------------------------------	-------	------

<b>1-Budget total du projet (€ H.T.) (2+3+4) :</b>		<b>1- Budget total du projet (€ T.T.C.) (2+3+4):</b>	
<b>Organisme exonéré de TVA<sup>2</sup></b>	<b>Organisme assujetti à TVA et ne la récupérant pas</b>	<b>Organisme assujetti à TVA et ne la récupérant pas</b>	
<b>2- Subvention demandée au MCC</b>			
<b>3- Cofinancements prévus et/ou obtenus hors fonds propres des équipes (€ T.T.C.) :</b>			
<b>4- Total des Fonds propres mis par les équipes (€ T.T.C.) :</b>			

2 Barré les régimes fiscaux qui ne correspondent à celui de l'organisme qui recevra la subvention

**Nom et adresse des équipes partenaires :**

Nom du responsable de l'équipe	Organisme	Nom du directeur de l'organisme	Adresse complète (tél., mél.)

**Résumé du projet de recherche** *(200 mots au maximum)***Mots-clés** *(6 au maximum) :***Liens avec les programmes régionaux, nationaux et européens :**

## 2. Répartition du total de la subvention demandée au ministère

Dépenses de fonctionnement	Nature de la dépense	H.T.	T.T.C.
<b>Rémunérations</b> <sup>3</sup> (hors personnels permanents)	Fonction :  Evaluation en personne/mois :		
<b>Frais de déplacement</b>			
<b>Fournitures, petit équipement, logiciels, documentation, édition</b>			
<b>Frais spécifiques</b> (préciser leur nature : inscription colloque, analyses, etc.)			
<b>Frais de gestion ( %)</b>			
<b>Coût total</b>			

Dépenses d'équipement (matériel d'une valeur unitaire supérieure à 1600 € H.T.)		Valeur achat H.T.	Valeur achat T.T.C.
Nature	Marque		

Comment avez-vous évalué vos besoins ? (étude interne, externe, etc.)

**3- Cofinancement hors fonds propres : sources et proportions (ACI, FEDER, etc.) ?**  
Lesquelles sont des sources certaines ?

**4- Estimation des fonds propres mis par chaque équipe, moyens financiers et personnel compris :**

<sup>3</sup> Les rémunérations ainsi que les frais de séjour et de déplacement ne sont pas soumis à la T.V.A.

### **3. Le projet**

*A titre indicatif, le dossier devra traiter des points ci-dessous :*

- **Contexte général du projet** (si nécessaire, contexte économique, réglementaire, ...)
- **Justification du projet de recherche :**

Le contexte et les enjeux scientifiques seront décrits ainsi que l'état de l'art, tant au niveau national qu'international avec des références bibliographiques. Si celles-ci sont difficilement accessibles, une copie des articles cités sera fournie ou une adresse de site web sur lequel elles sont consultables.

Les références bibliographiques des partenaires ayant trait au projet seront présentées.

- **Description du projet**
  - Les objectifs, résultats attendus et aspects innovants du projet de recherche
  - Le programme de travail : hypothèses, méthodes, outils et protocoles envisagés
  - Les responsabilités et tâches dévolues à chaque équipe de recherche avec un récapitulatif des moyens techniques et humains mis en œuvre dans le projet
  - Le calendrier d'exécution
  - Les stratégies de valorisation : colloques, publications, ...

**Programme National sur la Connaissance et la Conservation  
des Matériaux du Patrimoine Culturel**

**Engagement de l'institution à participer à l'appel à projets de recherche 2008**

Titre du projet

Coordonné par :      Prénom, Nom  
Institution

Je, soussigné(e), ....., *responsable de l'institution*....., autorise la participation des membres de mon institution mentionnés dans le projet ci-dessus.

Cachet de l'institution

A....., le.....

Signature du responsable de l'institution