

L'exploitation
et la maintenance
des infrastructures



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Lundi 5 Juillet 2021

Ministère de la Transition Écologique, La Défense



*Liberté
Égalité
Fraternité*





14h – 15h

Accueil par le Service de la Recherche et Innovation Ministère de la Transition Écologique Mme Gwenaëlle Hello

Introduction de Jacques Roudier, Président de l'IREX

1. Présentation générale et contexte du projet, G. Viossanges et A. S. Colas
2. Programme de recherche,
3. Echanges et questions

15 h30 Table Ronde : ***La maçonnerie, vision et besoins des territoires, questions posés par les MOA***

Animée par Gérard Viossanges

16h 00 Organisation du projet et gouvernance

Nomination du Président et des membres du Comité de Pilotage

Échanges et questions diverses



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Accueil

Gwenaëlle Hello
et Thibault Prévost, Ministère de la Transition Écologique

Jacques Roudier
Président de l'IREX

Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Introduction et contexte du projet

Gérard Viossanges, ex-Département du Lot

Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Présentation générale du projet national

Anne-Sophie Colas, Université Gustave Eiffel



CODOR RAGC
du 16 décembre 2020



Le patrimoine génie civil en maçonnerie reste le plus répandu, sa robustesse n'empêche pas son vieillissement et nous manquons d'une nouvelle approche moderne et partagée par toutes les ingénieries sur le sujet, pour les maintenir en service et réintroduire ce matériau dans le catalogue des constructions de développement durable.

1. La compréhension parfois perdue du matériau et le déficit de formation
2. L'enjeu public du problème
3. La sécurité des constructions anciennes et neuves
4. Une nouvelle approche contemporaine nécessaire
5. Une équipe de chercheurs pluridisciplinaire et motivée au service des attendus





© C. Cornu – Mur de soutènement routier en pierre sèche



© Wikipedia – Pont ferroviaire en brique



© RATP – Construction de la ligne 1 du métro parisien

- ▶ Grande variété de matériaux, d'appareillages, de structures
- ▶ Part importante du patrimoine bâti
 - 60 % des murs et 50 % des ponts du réseau routier
 - 40 % des ponts et 70 % des tunnels du réseau SNCF
 - 85 % des tunnels du réseau RATP
- ▶ Patrimoine vieillissant
- ▶ Haute valeur esthétique, patrimoniale, environnementale
- ▶ Complexité de modélisation et d'expérimentation
- ▶ Défaut de cadre réglementaire et assurantiel

- ▶ *Projet RGCU PEDRA Ouvrages en pierre sèche ou faiblement hourdés*
Piloté par E. Vincens (ECL) sur la période 2011-2014
- ▶ *Journées nationales maçonnerie – JNM*
Initiées et organisées par l'Ifsttar et l'ENPC en 2016 et 2018, par l'Insa de Toulouse et l'U. Montpellier en 2021 puis par l'ECL et l'ENTPE en 2023
- ▶ *Groupement d'intérêt scientifique MaGIS*
Dirigé par F. Fouchal (U. Limoges) puis F. Dubois (U. Montpellier) et D. Pallix (CTMNC) depuis 2015
- ▶ *Guides Cerema Analyse de risques des ponts/murs de soutènement en maçonnerie*
Pilotés par C. Bouvet Agnelli et S. Perlo (Cerema) sur la période 2017-2020
- ▶ *Groupe de travail AFGC Évaluation structurale et conception de réparations des ouvrages d'art en maçonnerie*
Piloté par A-S. Colas (U. Eiffel) et T. Stablon (Arcadis) depuis 2017
- ▶ *Chantier scientifique CNRS/MC Notre Dame de Paris*
GT Structures piloté par S. Morel (U. Bordeaux) depuis 2019



- ▶ Projet de recherche appliquée collaborative visant à progresser dans la compréhension du comportement des ouvrages d'art en maçonnerie et à transférer les résultats de la recherche à la profession pour :
 - Proposer des outils adaptés et efficaces pour améliorer l'évaluation et la maintenance du patrimoine existant en toute sécurité et durabilité
 - Rétablir la maçonnerie dans le catalogue des techniques de construction contemporaines
- ▶ **Domaine d'application : constructions en maçonnerie du génie civil :**
 - Matériaux : blocs de pierre ou de brique, avec ou sans liant
 - Structures : pont, soutènement, tunnel, quai, digue, barrage, canal, conduite...



L'exploitation
et la maintenance
des infrastructures



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Programme de recherche

Denis Garnier, École des Ponts ParisTech
Jean-François Douroux, RATP



Liberté
Égalité
Fraternité



Actions de recherche (dont ANR Menhir si retenue) réparties en 5 axes mises en application sur les ouvrages de référence du projet pour produire les outils de transfert

Axe transversal O : Ouvrages de référence du projet

Axe 1 : Caractérisation du matériau composite

Axe 2 : Évaluation des structures existantes

Axe 3 : Dimensionnement des constructions neuves

Axe 4 : Maîtrise des incertitudes et des risques

Axe 5 : Analyse développement durable

Axe transversal T : Transfert et valorisation des résultats





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe O – Ouvrages de référence

Bruno Vion, Cerema
Jean-François Seignol, Université Gustave Eiffel

- ▶ Recueil du retour d'expérience des maîtres d'ouvrages :
 - Statistiques sur le patrimoine d'ouvrages en maçonnerie (nombre, pourcentage, état...)
 - Partage de pratiques
 - Expression des besoins
- ▶ Sélection d'ouvrages représentatifs issus du parc des MO partenaires comme cas d'étude à tout ou partie des actions de recherche du projet :
 - Application d'une sélection d'actions de recherche
 - Constitution d'une base de données d'ouvrages





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe 1 – Caractérisation du matériau composite

Didier Pallix, CTMNC
Stéphane Morel, Université de Bordeaux

Objectifs :

- Créer une base de données sur les valeurs courantes et la dispersion des caractéristiques matériaux (blocs, mortier, interface, composite)
- Identifier les protocoles expérimentaux pour obtenir ces données (prélèvement, technique non destructive, type et nombre d'essai...)

Actions de recherche :

1.1 Synthèse bibliographique

Synthèse bibliographique des caractéristiques matériaux et des protocoles

1.2 Caractérisation physico-chimique des matériaux constitutifs et de leur assemblage

1.3 Caractérisation mécanique des matériaux constitutifs

1.4 Caractérisation mécanique du joint et de l'interface

Caractérisation physico-chimique et mécanique de matériaux en place (valeur et variabilité) à partir de prélèvement/technique non-destructive, comparaison avec des matériaux neufs équivalents, validation/développement de protocoles d'essais

1.5 Caractérisation mécanique du matériau composite

Caractérisation mécanique du matériau composite, comparaison avec l'homogénéisation théorique et numérique



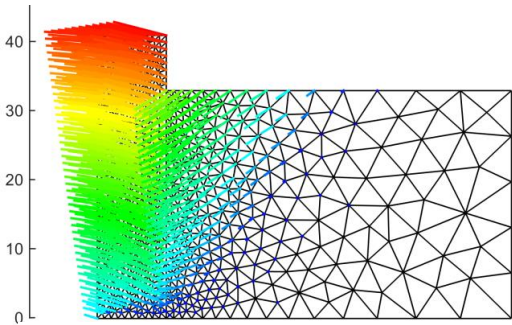


Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

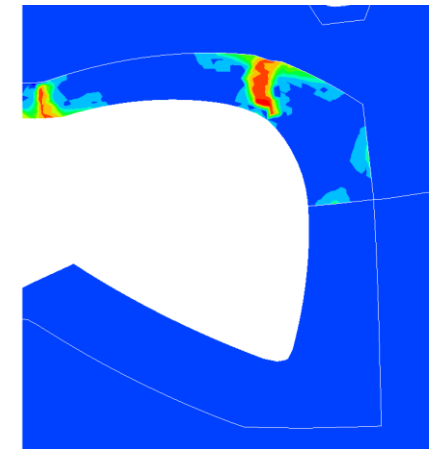
Programme de recherche

Axe 2 – Évaluation des structures existantes

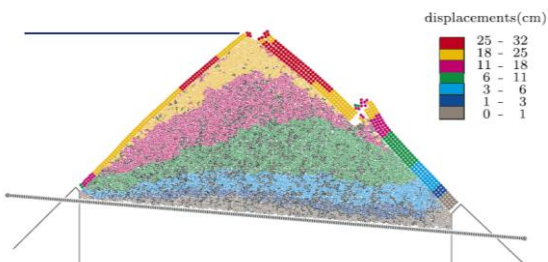
Thomas Stablon, Arcadis
Frédéric Dubois, Université de Montpellier



© B. Terrade – Calcul de stabilité ALCR d'un mur de soutènement



© O. Moreno Regan – Endommagement d'une voûte de métro par MEF



© R. Deluzarche – Modèle MED du barrage de Portillon

Objectifs :

- Développer des logiciels « métiers » pour l'évaluation des ouvrages courants et des modèles « avancés » pour les ouvrages stratégiques
- Établir des recommandations sur la modélisation des structures en maçonnerie et l'interprétation des résultats
- Proposer et dimensionner des solutions de réparations innovantes

Actions de recherche :

2.1 Modélisation par analyse limite et calcul à la rupture

2.2 Modélisation par éléments finis

2.3 Modélisation par éléments discrets

2.4 Étude des dimensionnements empiriques et des performances passées

Amélioration des modèles existants, test des dimensionnements empiriques avec les modèles récents, développement d'une évaluation basée sur les performances passées, transfert vers des outils métiers

2.5 Expérimentation sur maquettes à différentes échelles

2.6 Auscultation et instrumentation des ouvrages de référence

Essais sur structures en laboratoire et in situ, validation des modèles, détermination des paramètres à renseigner

2.7 Conception et dimensionnement de solutions de réparation

Test des dimensionnements de solutions existantes, étude de solution innovantes



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe 3 – Dimensionnement des constructions neuves

Alain Popinet, AIA Ingénierie
Nathalie Domède, INSA de Toulouse

Objectifs :

- Développer des outils et logiciels « métiers » de dimensionnement optimisant l'emploi des matériaux sans nuire à la durabilité
- Favoriser l'émergence de matériaux et techniques innovantes

Actions de recherche :

3.1 Identification des valeurs caractéristiques des matériaux

3.2 Identification des coefficients de sécurité

Identification des paramètres matériaux et des coefficients de sécurité sur les matériaux et structures à retenir, comparaison avec le niveau de sécurité des dimensionnements empiriques

3.3 Matériaux et techniques innovantes

Étude de solutions innovantes



© A-S. Colas – Pont de Chaldecoste, 2011



© H.H. Le – Mur de soutènement de Felletin, 2012



© F. Renucci – Château de Guédelon, en cours



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe 4 – Maîtrise des incertitudes et des risques

Sten Forcioli, Géolithe
Éric Vincens, École Centrale de Lyon



© B. Villemus – Pathologies d'un mur en maçonnerie



© U. Rome III – Essais de murs en maçonnerie sur table vibrante



© C. Cornu – Mur en pierre sèche soumis à un écoulement

Objectifs :

- Intégrer les incertitudes sur la géométrie, le chargement ou les matériaux dans les modèles et logiciels
- Intégrer les chargements liés aux aléas naturels et anthropiques dans les modèles et logiciels et proposer des solutions de renforcement

Actions de recherche :

4.1 Incertitudes sur les matériaux et leur mise en œuvre

4.2 Incertitudes sur l'historique de la structure

Identification des paramètres les plus influents par analyses paramétriques, calcul probabiliste des structures

4.3 Risques naturels et anthropiques

Intégration des sollicitations accidentelles (sismique, hydraulique, défaut de fondation, choc...) dans les modèles et protocoles expérimentaux existants, proposition et dimensionnement de solutions de renforcement face aux aléas





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe 5 – Analyse développement durable

Jean-Luc Martin, AREP
Adélaïde Feraille, École des Ponts ParisTech

Objectif : Fournir des indicateurs d'impact environnementaux, économiques, sociaux et de circularité des constructions en maçonnerie sur l'ensemble de leur cycle de vie, comparés à des solutions alternatives

Actions de recherche :

5.1 Proposition de nouvelles données environnementales

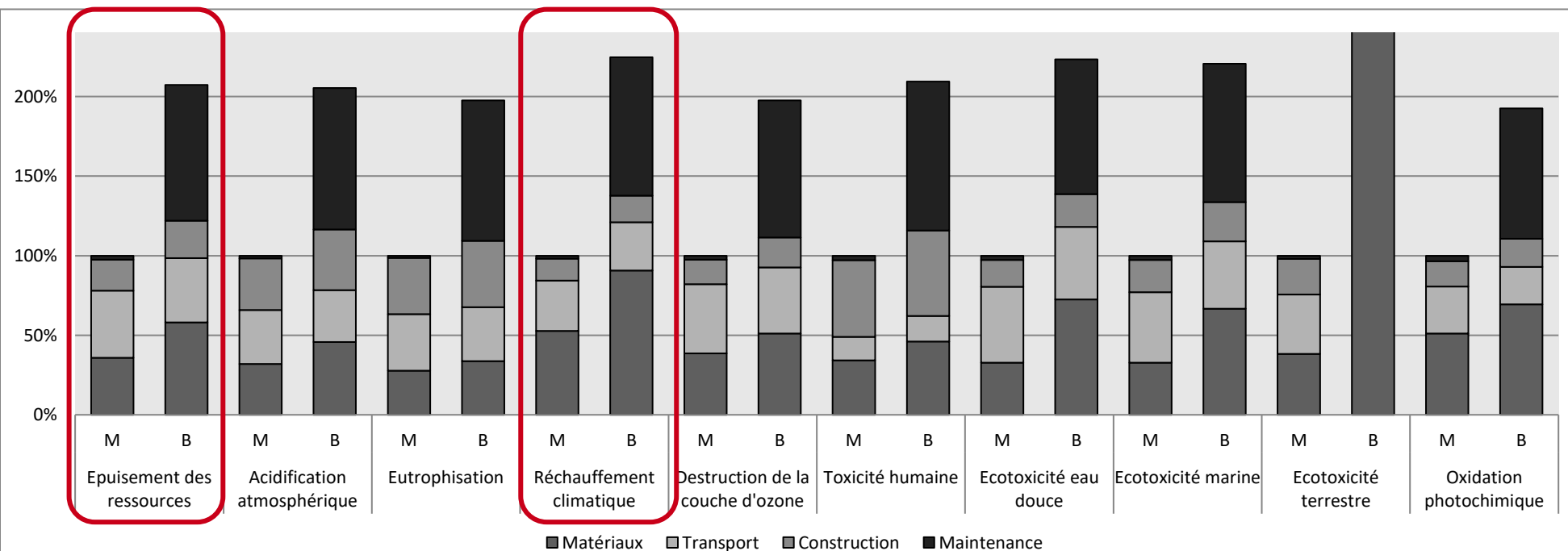
Données pierre, brique, chaux...

5.2 Analyses de cycle de vie

ACV environnementales, économiques et sociales

5.3 Indicateurs de réemploi/recyclage

Intégration dans la mise en place d'une économie circulaire



© A.-S. Colas – ACV du pont de Chaldecoste

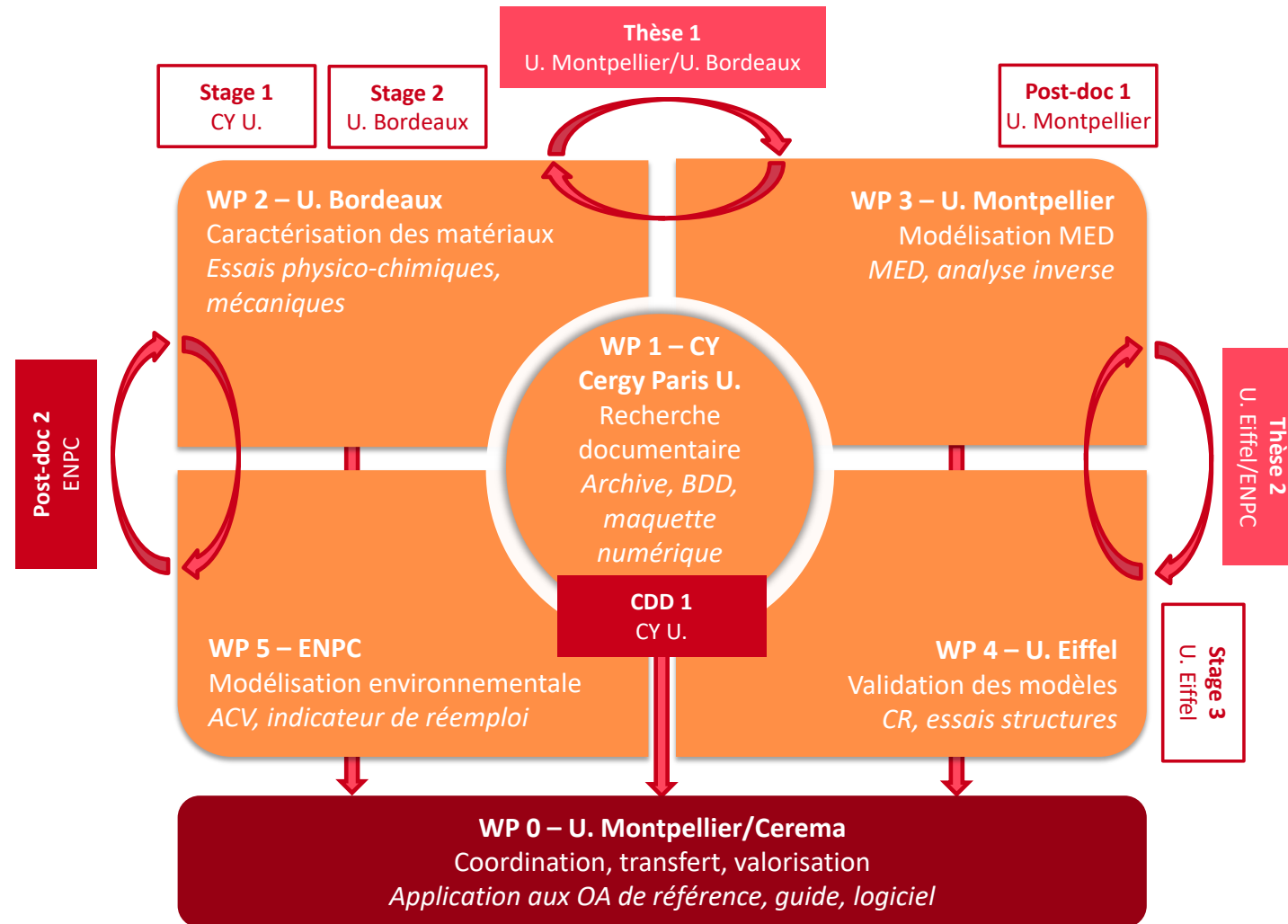


Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Proposition de projet ANR Menhir

Frédéric Dubois, Université de Montpellier



- Objectif : proposer des outils fiables d'évaluation mécanique et environnementale des structures existantes
- Verrous scientifiques :
 - Prise en compte des incertitudes sur les propriétés des matériaux, l'état initial de la structure et son histoire de chargement
 - Validation des modèles par des essais en vraie grandeur
- Méthodologie :
 - Approche inter et transdisciplinaire
 - Implication et forte attente des gestionnaires
 - Volet « amont » du PN Dolmen





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Axe T – Transfert et valorisation

Cécile Bouvet Agnelli, Cerema
Benjamin Terrade, Université Gustave Eiffel

► Transfert

- Outils et logiciels
 - BDD structures et matériaux
 - Logiciels de calcul « avancés »
 - Logiciels de calcul « métier »
 - Formules ou abaques
- Guide et doctrine
 - Révision du guide « Ouvrages existants »
 - Rédaction d'un guide « Ouvrages neufs »
 - Contribution à la doctrine
- Formation
 - Supports de modules/cours/TD
 - Outil simple d'apprentissage
- REX

► Valorisation

- Site web
- Articles et conférences
- Journées de restitution
- Valorisation internationale / SAHC 2024





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Programme de recherche

Comité de suivi international

Jean-Claude Morel, ENTPE

► Composition du comité :

- Gianmarco de Felice, Université de Rome III, Italie ;
- Guillaume Habert, ETH Zurich, Suisse ;
- Paulo Lourenço, Université du Minho, Portugal ;
- Jean-Claude Morel (président), ex-Université de Coventry, Royaume-Uni ;
- Elizabeth Vintzileou, NTUA, Grèce.

► Rôle

- Lien avec les recherches sur la thématique à l'international
- Lien avec les recherches sur des thématiques connexes en France et à l'international
- Dissémination et visibilité du projet à l'international



Recherche : Progresser dans la compréhension du comportement des structures en maçonnerie

Ingénierie : Développer de nouveaux outils et logiciels opérationnels pour évaluer et réparer l'existant/dimensionner le neuf

Doctrine et pré-normalisation : Contribuer à l'évolution des guides, des CCTP types, de la réglementation et de la normalisation pour maintenir et réparer l'existant/concevoir le neuf

Retour d'expérience : Favoriser, suivre, progresser sur des chantiers remarquables

Information et formation : Informer et développer les formations à tous niveaux

Structuration de la filière : Fédérer et améliorer la visibilité de la filière en France et à l'international

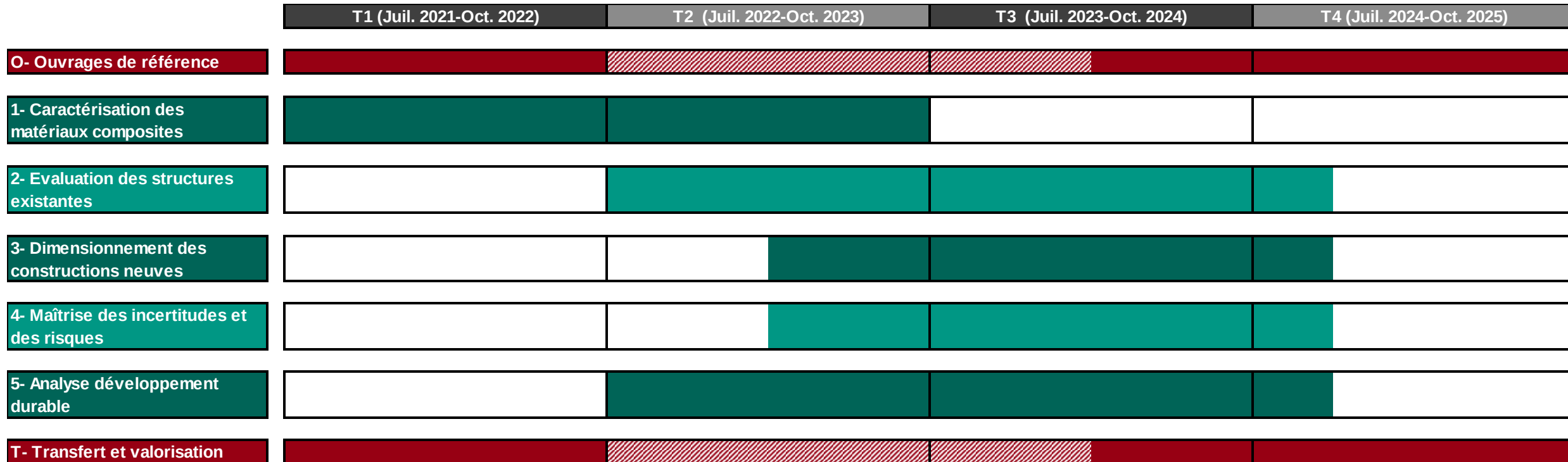




Montant PN	2 165 k€
Apport en nature	60 %
Cotisations	25 %
État	10 %
Contributions extra.	5 %
Montant ANR	600 k€

Axes	Montant total	Apport en nature	Part PN	ANR
Ouvrages de référence	88	36	52	86
Caractérisation des matériaux	224	191	33	102
Évaluation des structures existantes	773	569	204	323
Dimensionnement des constructions neuves	91	48	43	
Maîtrise des incertitudes et des risques	183	97	86	
Développement durable	108	63	45	49
Transfert et valorisation	699	297	402	40
	2165 k€	1300 k€	865 k€	600 k€
		60 %	40 %	





- ▶ Recueil de données sur le patrimoine OA
 - Rédaction d'un questionnaire
 - Analyse des données
- ▶ État des lieux des pratiques et besoins des MO
- ▶ Création de la base de données matériaux et OA
 - Cahier des charges
 - Développement d'une interface
 - Alimentation (recherche documentaire archives, biblio scientifique et technique...)
- ▶ Pré-sélection des OA de référence
- ▶ Cahier des charges des logiciels « métier »
 - Définition des données d'entrée/résultats en sortie
 - Choix d'un langage de programmation des cœurs de calcul



L'exploitation
et la maintenance
des infrastructures



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Echanges et Questions



Liberté
Égalité
Fraternité



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Table Ronde : **La maçonnerie, vision et besoins des territoires,** **questions posés par les MOA**

E. Ollinger (DIT/MARRN), J. F. Douroux (RATP), D. Colin (IDRRIM),
F. Perriere (ADTECH), P. Corfdir (CEREMA)

Animation Gérard Viossanges et Claude Rospars, Irex

Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Aspects administratifs et financiers Organisation du projet et gouvernance

Claude Rospars, Irex



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Organisation du projet et gouvernance

Fonctionnement général des PN

Claude Rospars, Irex

- ▶ **Partenaire = signataire de la charte d'adhésion**
- ▶ Qui peut être partenaire ?
 - Avant $t_0 + 6$ mois : **ouvert à tous**
 - Après $t_0 + 6$ mois : adhésion soumise à l'accord du comité de direction
- ▶ Nature de l'engagement
 - Prise en charge de la réalisation du programme de recherche
 - Participation au financement du Projet
- ▶ Droits des partenaires
 - Accès à l'ensemble des résultats du projet
 - Participation :
 - aux groupes de travail
 - à la définition des orientations stratégiques
 - à la définition du programme, des budgets





- ▶ Engagement
- ▶ Partenaires
- ▶ Programme – Budget
- ▶ Assemblée Générale (1 à 2 fois par an)
- ▶ Organisation : (Comité de pilotage)
- ▶ Ressources
- ▶ Rôle de l'IREX
- ▶ Propriété industrielle
- ▶ Confidentialité



PROJET DE RECHERCHE COLLABORATIVE

DOLMEN

Développement d'outils et de logiciels pour la maçonnerie existante et neuve

CHARTÉ

PREAMBULE

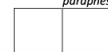
Le présent document intitulé « Charte » concerne le Projet de Recherche collaborative « Développement d'outils et de logiciels pour la maçonnerie existante et neuve », ci-après dénommé « DOLMEN », labellisé par le comité d'orientation du réseau RAGC (Recherche appliquée en génie civil).

Le Projet DOLMEN est décrit dans le document intitulé « Programme de recherche du projet DOLMEN » annexé à la présente Charte.

La présente Charte a pour objet de définir les droits et obligations des Partenaires du Projet, et de préciser l'organisation qui permettra d'assurer la coordination des travaux menés dans le cadre du Projet.

Page 1 sur 14

paraphes



➤ 9 rue de Berri, 75008 PARIS – Tél. : 01 44 13 32 79
➤ Mail : contact@irex.asso.fr – Site web : www.irex.asso.fr – N° SIRET : 389 486 549 000 22



► Cotisations annuelles ou pluriannuelles

- **Obligatoires sous forme de cotisations ou de subventions**
- $f(\text{organisme})$

► Apports exceptionnels

- traduit l'intérêt pour les résultats et les retombées du projet
- propre à chaque partenaire, par acte séparé

► Apports en nature

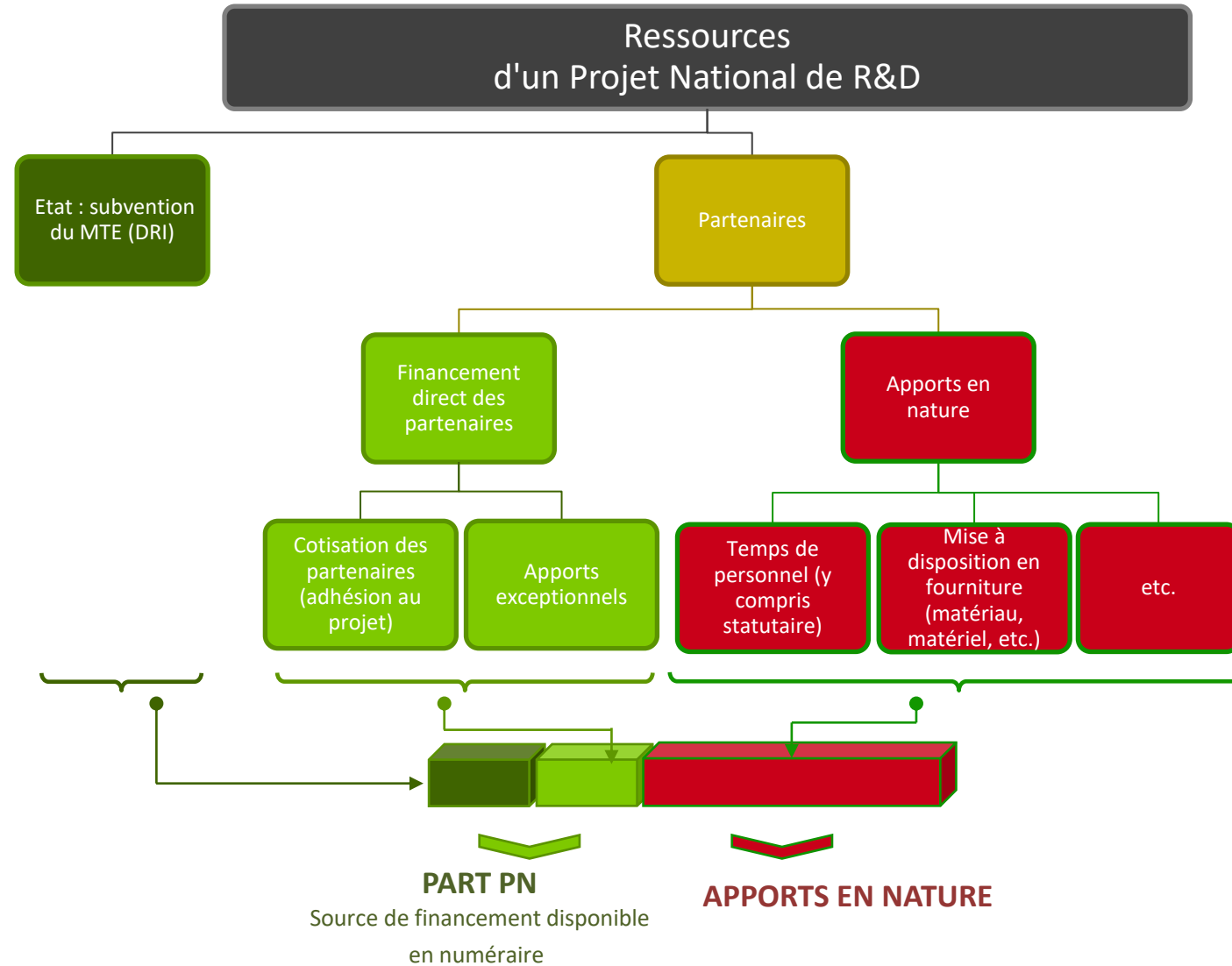
- contributions valorisées et liées à des actions de recherche du Projet, explicitement pour le programme de recherche
- prises en charge directement par les partenaires
- **non facturées au projet (financement d'une subvention, part PN)**





Catégories	Base	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
Donneurs d'ordre	Budget alloué aux infrastructures		Moins de 10M€	De 10 à 100 M€	De 100 à 1000M€	Plus de 1000M€
Exploitants	Chiffre d'affaires		Moins de 100M€	De 100 à 500M€	De 500 à 2000M€	Plus de 2000M€
Constructeurs	Chiffre d'affaires		Moins de 100M€	De 100 à 500M€	De 500 à 2000M€	Plus de 2000M€
Industriels	Chiffre d'affaires		Moins de 100M€	De 100 à 500M€	De 500 à 2000M€	Plus de 2000M€
Ingénieries	Nombre de collaborateurs	Moins de 2M€	de 2 à 20M€	De 20 à 200M€	De 200 à 2000M€	Plus de 2000M€
Laboratoires (Ecoles, Universités)	Statut	Toutes tailles				
Organismes de recherche (publics ou privés)	Nombre de collaborateurs	Moins de 50 p.	de 50 à 200 p.	De 200 à 1000 p.	Plus de 1000 p.	
Fédérations, Syndicats	Chiffre d'affaires du secteur		Moins de 500 M€	De 500 M€ à 10000M€	Plus de 10000M€	
COTISATION ANNUELLE						
Le montant de la cotisation de base annuelle est fixé à T = 6000 € H.T. (5000 € HT pour les adhérents IREX)		0.2 T	0.5 T	T	2T	3T





- ▶ Engagées tout au long du projet sous la forme de lettres de commande :
 - faisant référence à la Charte
 - **contrat** entre le partenaire et le mandataire
 - cosignées par :
 - le Président
 - le partenaire
 - le mandataire

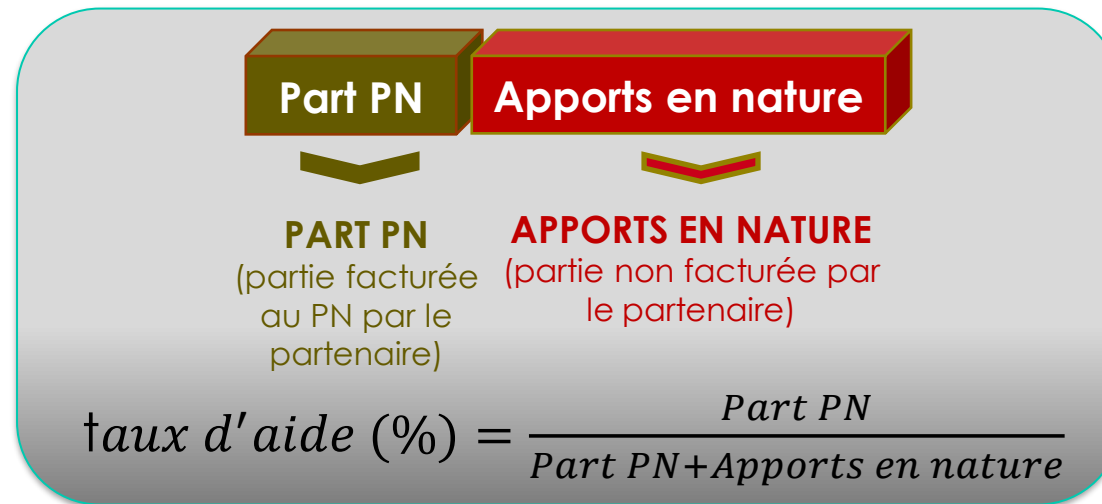
- ▶ Sont précisés dans les lettres de commande :
 - les conditions de règlement des factures (**part PN**)
 - les conditions d'établissement et de diffusion des rapports
 - les délais d'exécution



► La lettre de commande précise également :

- le montant global de la commande incluant les apports en nature valorisés par le partenaire et la référence à une fiche action
- la part du montant global financée par le Projet National et **qui fera l'objet de facturation**

Action de recherche



Lettre de
commande
IREX ⇔ Partenaires



- ▶ Les Partenaires désignent l'IREX comme mandataire du Projet, avec pour rôles :
 - Gestion financière et comptable du PN
 - Gestion administrative : négociation et signature de tous les contrats (commandes, conventions, etc.) passés entre le Projet et les partenaires / prestataires
 - Appels des ressources du projet en numéraire
 - Organisation de réunion
 - Gestion du site internet public et plate-forme collaborative
 - Communication : aide à la réalisation des documents, diffusion des résultats, journées d'information, etc.





Maîtres d'ouvrage

- CD 03/06/17/38/44/46
- DIR A/Méd.
- Eau de Paris
- EDF
- Métropole Nice Côte d'Azur
- ONF-RTM
- RATP
- SNCF
- Ville de Paris
- VNF

Centres R&D

- Cerema
- Cetu
- CSTB
- CTMNC
- Guédelon
- Inrae
- Inria

Bureaux d'études et de contrôle

- AIA ingénierie
- Antea
- Arcadis
- Arep
- BG ingénieurs conseils
- CIA
- Équilibre et structure
- Géodynamique et structure
- Géolithe
- Getec
- Ginger-CEBTP
- Ingerop
- ISL
- MiMeTICS
- Sixense
- Strains
- Setec/Diadès
- Sites
- Stono
- Osmos
- Socotec

EI/Universités

- EC Nantes, Lyon
- ENPC
- ENS Paris-Saclay
- ENTPE
- INSA Rennes, Toulouse
- ENSA Malaquais, Marseille
- Univ. Bordeaux, CY Cergy Paris, Eiffel, Grenoble-Alpes, Limoges, Marseille, Montpellier

Artisans/Entreprises/Industries

- Artisans pierre sèche
- Chaux St Astier
- Freyssinet
- Gauthier
- NGE GC

Associations/Fédérations/Syndicats

- ABPS
- IMGc
- Indura
- Irex
- FFPPS
- FNTF
- Strres
- UMGO





Dolmen

Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

10 PARTENAIRES



SAVE

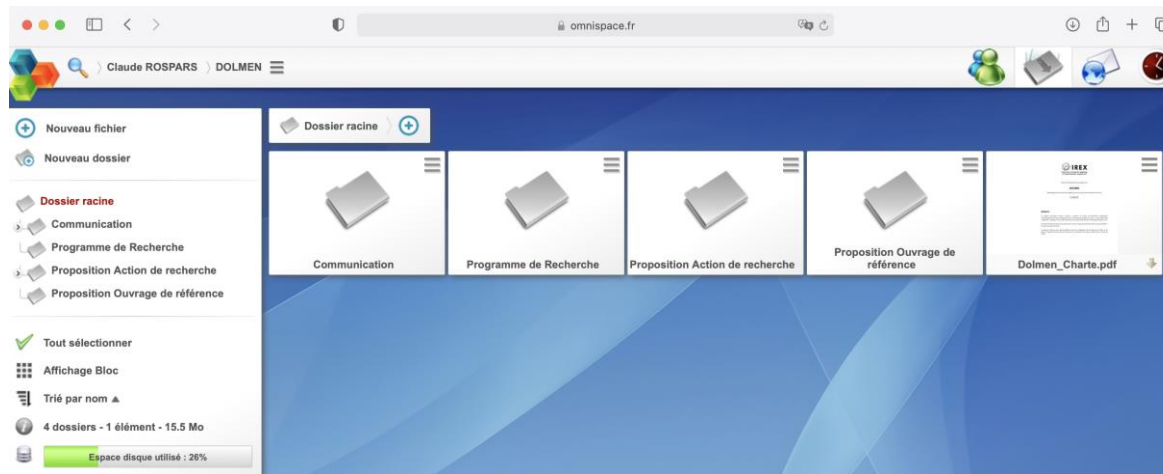


strains

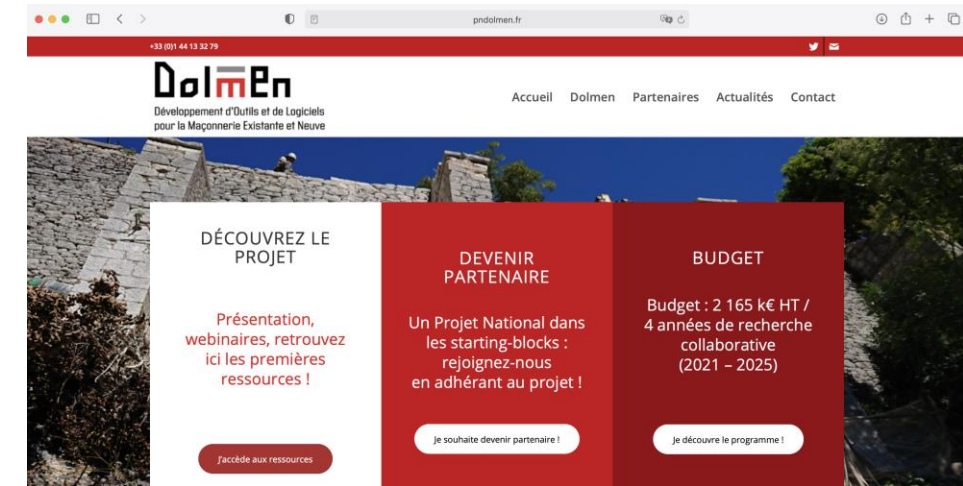




- Site internet public www.dolmen.fr
- Plateforme collaborative :
 - « accès partenaires » depuis site public
 - Échanges de fichiers, mailing, calendrier, forum



- Possibilité de Mailing-list





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

Organisation du projet et gouvernance

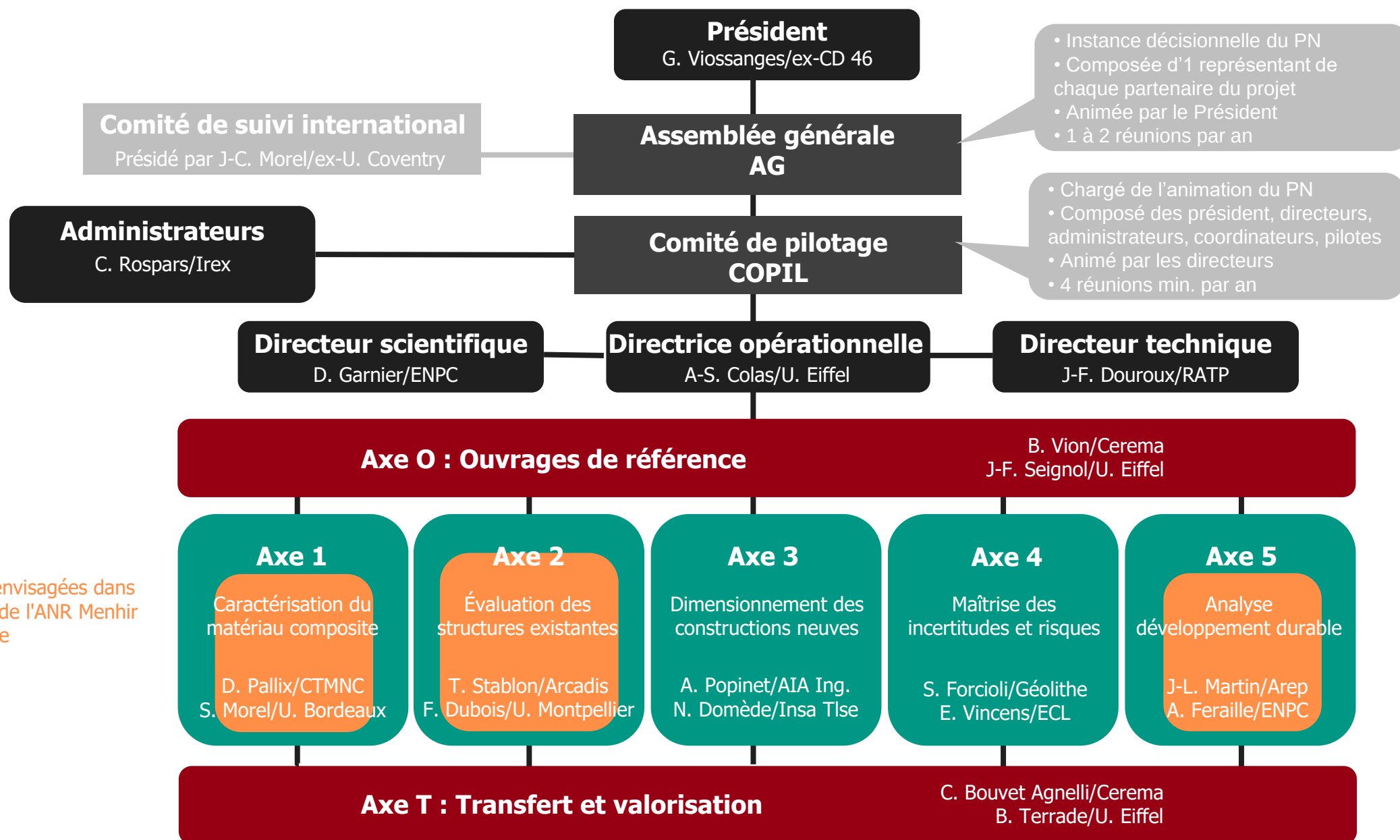
Application au fonctionnement du PN Dolmen
Claude Rospars IREX

- ▶ Comité de direction = Assemblée générale
 - **1 représentant par partenaire**
 - Décisionnel (orientations stratégiques du projet, approbation des programmes et les budgets annuels)
- ▶ Bureau (President, Directeurs du PN + Mandataire)
 - Mets en œuvre les décisions du CoPil et prépare les CoPil et les AG
- ▶ Comité de pilotage
 - Définit et organise les actions de recherche, assurer une coordination et la circulation de l'information, suit l'exécution des études et des travaux
- ▶ Groupes de travail
 - **Ouverts à tous les partenaires**
 - Organisent, planifient, conduisent et contrôlent les travaux de recherche des axes

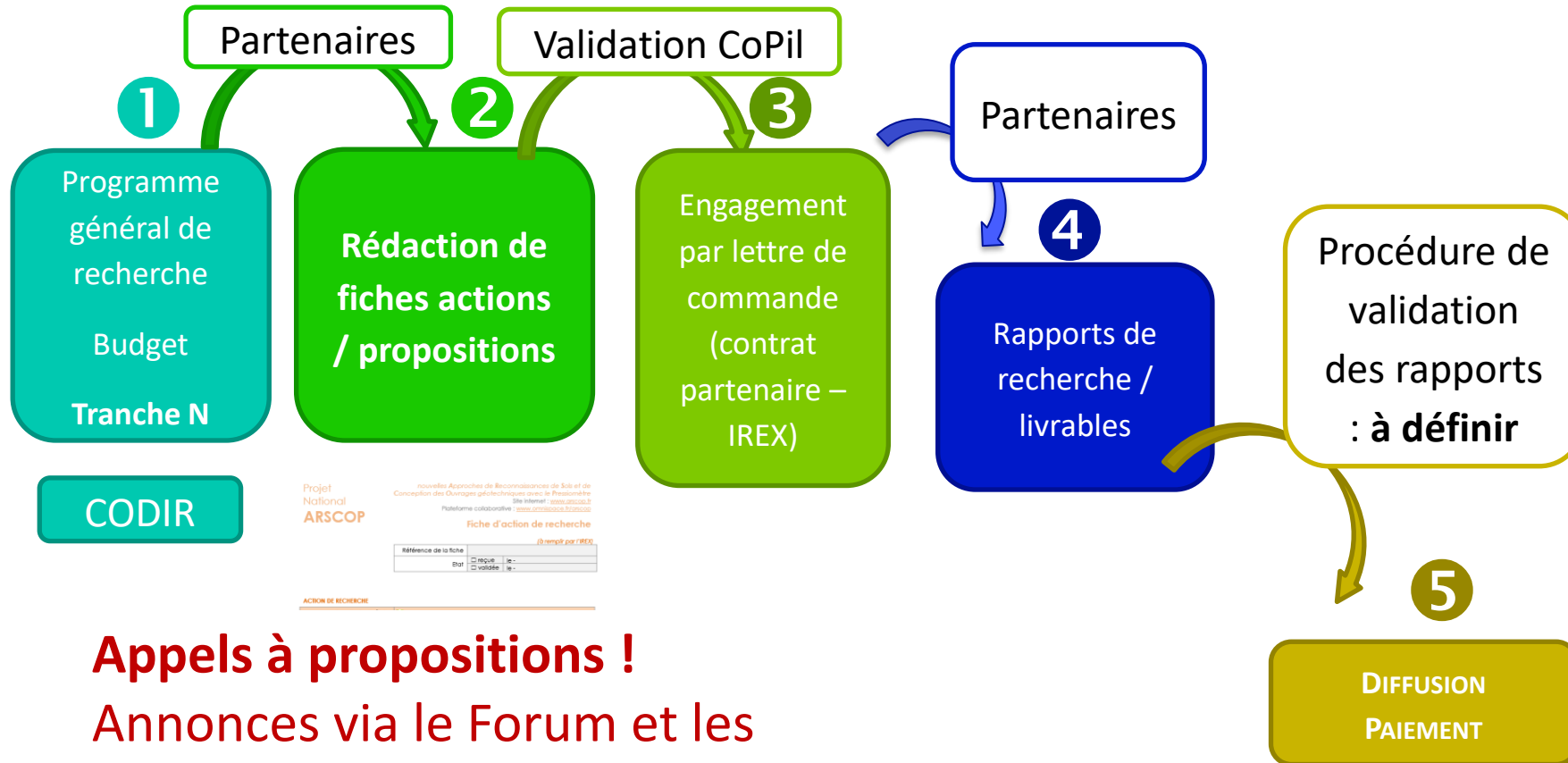




NOMINATION DU PRÉSIDENT ET DES MEMBRES DU COPIL



1er Comité de pilotage





- ▶ Lancement de l'appel à propositions : 5 Juillet 2021
- ▶ Réunion de lancement des GT/Axes : fin août-début septembre 2021
- ▶ Date limite de soumission : 30 Septembre 2021
 - Dépôt d'une proposition d'action sur <https://www.omnispace.fr/irex/>
- ▶ Premier retour du COPIL : 15 Octobre 2021
 - Demande de complément, rapprochement avec d'autres propositions
- ▶ Décision définitive du COPIL : 1^{er} Décembre 2021
 - Désignation du pilote, composition du partenariat et validation du contenu de l'action
 - Engagement par lettre de commande émise par l'Irex





Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve

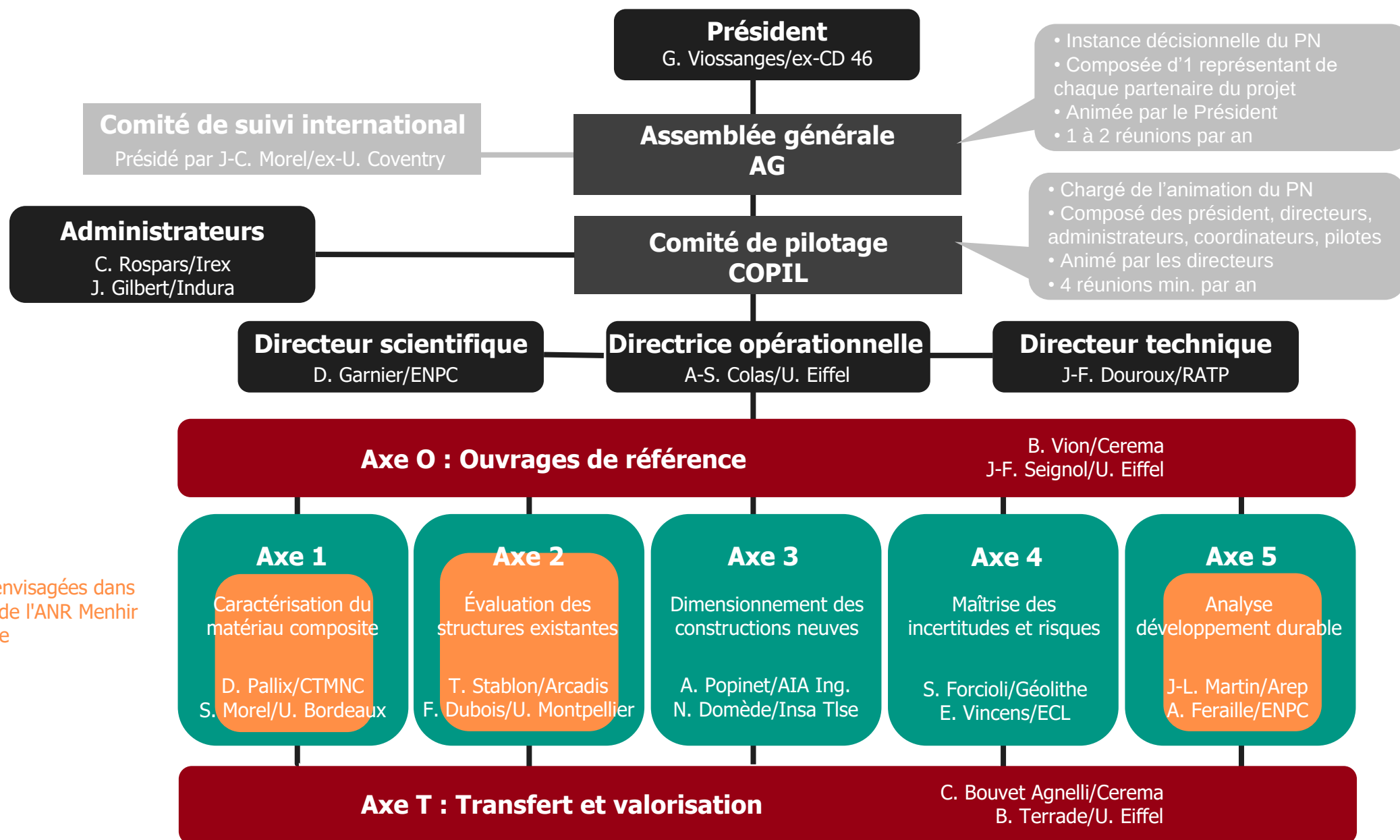
Assemblée constitutive

Nomination du Président et des membres du Comité de pilotage

Claude Rospars, Irex



NOMINATION DU PRÉSIDENT ET DES MEMBRES DU COPIL



Maîtres d'ouvrage

- CD 03/06/17/38/44/46
- DIR A/Méd.
- Eau de Paris
- EDF
- Métropole Nice Côte d'Azur
- ONF-RTM
- RATP
- SNCF
- Ville de Paris
- VNF

Centres R&D

- Cerema
- Cetu
- CSTB
- CTMNC
- Guédelon
- Inrae
- Inria

Bureaux d'études et de contrôle

- AIA ingénierie
- Antea
- Arcadis
- Arep
- BG ingénieurs conseils
- CIA
- Équilibre et structure
- Géodynamique et structure
- Géolithe
- Getec
- Ginger-CEBTP
- Ingerop
- ISL
- MiMeTICS
- Sixense
- Strains
- Setec/Diadès
- Sites
- Stono
- Osmos
- Socotec

EI/Universités

- EC Nantes, Lyon
- ENPC
- ENS Paris-Saclay
- ENTPE
- INSA Rennes, Toulouse
- ENSA Malaquais, Marseille
- Univ. Bordeaux, CY Cergy Paris, Eiffel, Grenoble-Alpes, Limoges, Marseille, Montpellier

Artisans/Entreprises/Industries

- Artisans pierre sèche
- Chaux St Astier
- Freyssinet
- Gauthier
- NGE GC

Associations/Fédérations/Syndicats

- ABPS
- IMGc
- Indura
- Irex
- FFPPS
- FNTF
- Strres
- UMGO



L'exploitation
et la maintenance
des infrastructures



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve



Merci de votre attention

www.pndolmen.fr



*Liberté
Égalité
Fraternité*



- ▶ Site internet : <https://pndolmen.fr>
- ▶ Webinaires d'introduction au projet des 10 et 15 septembre 2020 :
 - Assurer une gestion sûre et durable des ouvrages d'art en maçonnerie
<https://vimeo.com/showcase/7046286/video/456853486>
 - Réintégrer la maçonnerie dans le catalogue des techniques de construction contemporaines
<https://vimeo.com/showcase/7046286/video/460454224>
- ▶ Webinaires de présentation du projet des 16 et 18 mars 2021 :
 - Dolmen, un programme de recherche dans les starting-blocks
<https://www.youtube.com/watch?v=8rHtpa68M2Q&t=9s>
 - Dolmen, faire bloc pour une nouvelle approche des ouvrages en maçonnerie
[https://www.youtube.com/watch?v=SFgHfIU\\$mg&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=SFgHfIU$mg&t=2s)



L'exploitation
et la maintenance
des infrastructures



Développement d'Outils et de Logiciels
pour la Maçonnerie Existante et Neuve



Assemblée constitutive

www.pndolmen.fr

Echanges, questions diverses



Liberté
Égalité
Fraternité

05 Juillet 2021

Assemblée Constitutive PN DOLMEN

