



DOCUMENT DE SYNTHÈSE

Direction du PEPR VDBI
Dominique MIGNOT (UGE)
Gilles GESQUIERE (CNRS – Lyon 2)
Jean-Yves TOUSSAINT (CNRS – INSA Lyon)

VILLE DURABLE ET BÂTIMENT INNOVANT

Programme et Équipement Prioritaire pour la Recherche
Stratégie Nationale d'Accélération



anr[®]

Université
Gustave Eiffel



Acronyme du programme	VDBI
Titre du programme	Ville Durable et Bâtiment Innovant
Mots-clefs	Villes durables, bâtiments innovants, urbanisation généralisée, changement global, données, modélisation et simulation, transition, résilience, biodiversité, sobriété, neutralité carbone, évaluation, inclusion, atténuation, justice environnementale, santé
Établissements pilotes	Université Gustave Eiffel (UGE) et Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
Directeurs de programme	Gilles GESQUIERE (CNRS), gilles.gesquiere@univ-lyon2.fr , 07 89 59 13 34 Dominique MIGNOT (UGE), dominique.mignot@univ-eiffel.fr , 06 13 40 47 93 Jean-Yves TOUSSAINT (CNRS), jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr , 06 83 84 22 46
Début du programme	01/04/2023
Durée du programme	96 mois
Budget	40 M€

LE PEPR VDBI : COMMENT AGIR POUR LA VILLE PAR LA RECHERCHE ?

La notion de « développement durable » émerge dans les débats internationaux en 1988 avec le rapport Brundtland (*Notre avenir à tous / Our common future*). Elle apparaît rapidement sous la forme d'un schéma qui situe le développement durable à la croisée de trois sphères représentant l'environnement, l'économie, le social. En 1994, avec la Charte d'Aalborg, la notion s'étend à la ville, les villes européennes s'entendant pour opérer les mutations nécessaires pour devenir des « villes durables ». À partir des années 2000, les questions environnementales deviennent de plus en plus prégnantes dans le débat public. Depuis, une multitude d'actions et d'initiatives ont eu lieu — label, conférences internationales, réglementations, etc. — et pourtant, la mise en œuvre de ville durable reste toujours et encore à ce jour à l'agenda des urgences.

Ce n'est pas que rien n'ait été fait ni entrepris, mais les résultats n'apparaissent pas à la hauteur des enjeux. Parmi les obstacles qui se dressent devant la mise en œuvre de la ville durable, quatre d'entre eux apparaissent majeurs :

1. un grand nombre d'initiatives sont menées de par le monde, mais de manière dispersée et faiblement coordonnées ;
2. le fait urbain et surtout sa généralisation restent un fait minoré et scientifiquement insuffisamment documenté ;
3. une production de solutions à l'échelle locale à des problèmes qui se posent à l'échelle planétaire ;
4. des communautés scientifiques et techniques fragmentées autour du problème des villes durables et des bâtiments innovants.

FEUILLE DE ROUTE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Piloté par le CNRS et l'Université Gustave Eiffel (UGE), le PEPR VDBI a pour vocation d'accélérer le mouvement en contribuant à la constitution d'une communauté capable de prendre en charge scientifiquement et techniquement les problèmes de mise en œuvre de la ville durable et des bâtiments innovants. Il s'agit de construire une recherche sur la trajectoire de l'urbanisation et ses modalités et capable d'orienter celle-ci. L'urgence appelle à la mobilisation de toutes les parties prenantes : praticiens et industriels, autorités locales, citoyens, chercheurs. Pour ce faire, deux stratégies croisées ont été définies : développer une recherche tirée par l'aval conditionnée par la capacité à mobiliser l'ensemble des champs de la connaissance scientifique et technique (disciplines, pratiques).



Une recherche tirée par l'aval

Dans ce contexte, doit maintenant partir des questions et des problèmes (verrous, barrières, difficultés) de mise en œuvre de villes durables et de bâtiments innovants. L'urgence commande de partir des problèmes que rencontrent les parties prenantes dans la concrétisation des programmes de villes durables et de bâtiments innovants.

L'objectif est de favoriser les échanges de faire circuler les connaissances entre les communautés scientifiques et les acteurs territoriaux. Pour ce faire trois dispositifs sont mis en œuvre :

- un mécanisme d'appel à projet visant une mobilisation nationale des communautés scientifiques et techniques et l'implication des parties prenantes ;
- un dispositif d'animation assurant la prise en compte des problèmes de mise en œuvre de villes et bâtiments durables ;
- trois centres opérationnels permettant à la fois de mobiliser les connaissances immédiatement disponibles, d'assurer une véritable veille et la capitalisation des connaissances produites.

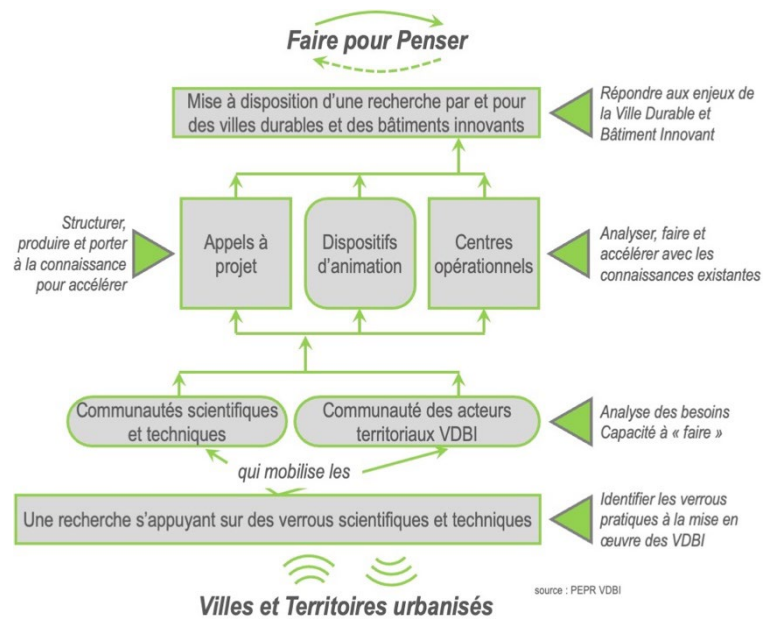


schéma 1 - une recherche tirée par l'aval

Une recherche tirée par l'aval (cf. schéma 1) consiste à partir de l'action pour produire des connaissances : « faire pour connaître » ; en effet l'action peut être observée comme résolution de problèmes. Au-delà des trois dispositifs, il est important de proposer une forte animation associant les parties prenantes et les communautés de recherche afin de favoriser le passage à l'action pour obtenir de nouvelles propositions de recherche à partir des questions et problèmes portés par le monde socio-économique. Le dispositif d'animation a pour mission de donner ce rôle d'aiguillon de la recherche aux parties prenantes.

Toutefois, une recherche tirée par l'aval relatif à la trajectoire de l'urbanisation, implique nécessairement l'ensemble des disciplines scientifiques et techniques, voir la mobilisation de tous les savoirs et connaissances disponibles.

L'exercice de la pluralité scientifique et technique étendue aux métiers

Les problèmes de mise en œuvre de villes durables et de bâtiments innovants apparaissent difficilement solubles dans l'organisation disciplinaire des sciences et techniques. Ces problèmes étant multiscales, multidimensionnels et systémiques, aucune discipline ne semble en capacité de s'en saisir et de les résoudre seule.

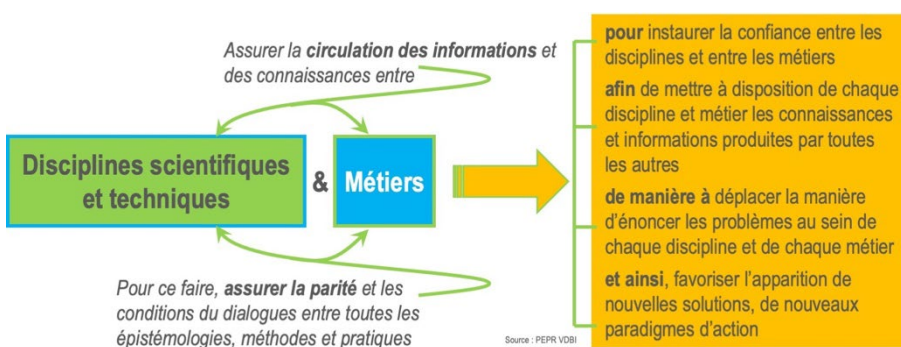


schéma 2 - l'exercice de la pluralité scientifique et technique étendue

De fait, les sciences et les techniques sont plurielles : non pas une science ou une technique, mais des sciences et des techniques. Symétriquement, il faut ajouter la pluralité des formations et des métiers. L'exercice de la pluralité permet d'espérer cultiver des approches systémiques et favoriser des

approches globales de type holistique. Pour ce faire, il convient que toutes les disciplines et métiers puissent disposer d'un objet en commun, en partage. La ville, l'urbain, l'urbanisation, l'urbanisation généralisée, la



ville durable, les bâtiments, les constructions, etc. sont autant d'objets en commun entre à peu près toutes les disciplines académiques et techniques, tous les métiers.

En s'appuyant sur les besoins des territoires, l'exercice de la pluralité scientifique constitue un premier effet levier et conduit au sein de chacune des disciplines au renouvellement de leurs paradigmes, questionnements et solutions qu'elles contribuent à apporter, fondant ainsi des changements pragmatiques des modes de faire et de penser autour des problèmes de la ville durable et des bâtiments innovants.

Gouvernance

Le programme s'appuie sur un ensemble de collèges et comités (cf. schéma 3) qui doivent permettre de guider ses avancées. Le Conseil Scientifique est composé de chercheurs référents dans les thématiques couvertes dans VDBI. Il émet des recommandations sur l'appel à projet et tout au long de la production des consortiums qui auront été retenus à l'appel à projets de recherche. Le Comité Stratégique Institutionnel (CSI) s'assure du bon déroulement du programme et participe à l'identification des éventuelles réorientations de l'activité. Il est constitué de représentants d'universités et de centres de recherche intéressés et les plus pertinents a priori afin de favoriser la mobilisation nationale autour de la mise en œuvre des VDBI. Le CSI est complémentaire du Conseil Scientifique (CS). Ces deux comités doivent veiller à ce que les travaux entrepris dans le cadre des projets soient suivis en continu, partagés et fassent l'objet d'une éditorialisation au service des communautés scientifiques et techniques, tout au long du programme.

Le collège des Parties Prenantes comprend des représentants de la communauté nationale provenant d'associations, collectivités et entreprises qui font référence pour ce PEPR. Il permet d'échanger en dehors de la conférence annuelle avec des partenaires impliqués pour la ville durable et les bâtiments innovants.

Ainsi, symétriquement au Comité Stratégique Institutionnel, il s'assure que les problèmes de mise en œuvre des solutions VDBI sont bien pris en compte dans les projets de recherche.

Son rôle consiste à faire remonter les problèmes de mise en œuvre des objectifs VDBI dans les territoires urbanisés et de contribuer ainsi à favoriser une recherche tirée par l'aval.

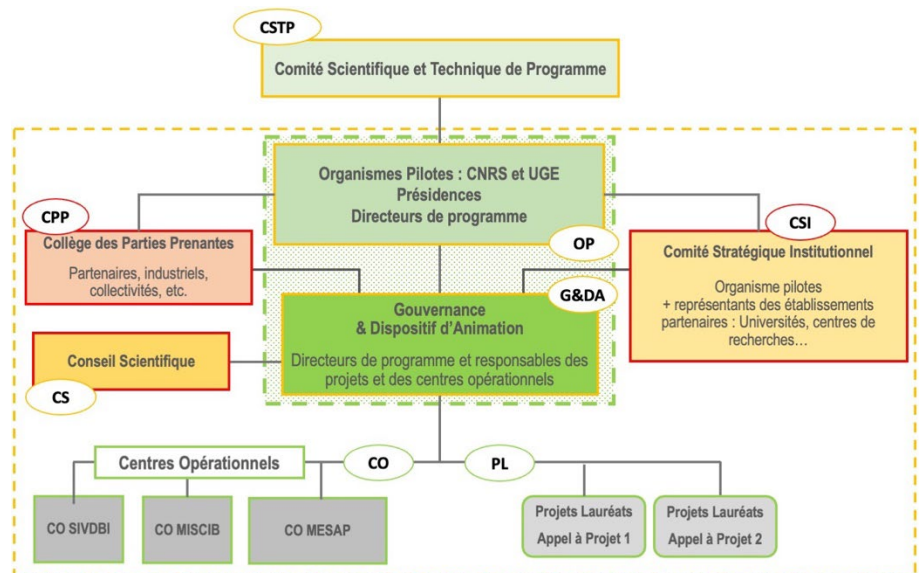


schéma 3 - gouvernance

Les grands défis à relever, trois centres opérationnels et deux appels à projet

Le PEPR VDBI doit constituer un levier national, européen et international pour la mise en œuvre de villes durables et de bâtiments innovants. Pour ce faire, le PEPR est doté de 40 M€.

Cinq grands défis de mise en œuvre de la ville durable sont à relever : le changement climatique, la résilience urbaine, une urbanisation sobre et frugale, une urbanisation inclusive et équitable, une urbanisation durable assurant santé et bien-être. À ces cinq défis, s'ajoutent les défis émergents impliquant une attention forte des chercheurs, des chercheuses et parties prenantes aux signaux faibles annonciateurs des grandes transformations sociotechniques à venir (cf. schéma 4). Ces différents défis ne peuvent se relever un à un mais chacun implique tous les autres.

Dès le lancement du PEPR, trois centres opérationnels permettent d'engager la recherche sur la mise en œuvre de VDBI, en mettant à disposition les connaissances déjà disponibles. Ces trois centres opérationnels



(CO) intéressent : la mise à disposition des informations disponibles sur les villes durables et produites dans le cadre du PEPR (CO SIVDB) ; l'aide à la compréhension et au rôle des modèles dans l'action (CO MVBDI) ; l'évaluation des politiques publiques VDBI (CO MESAP).

Enfin, deux appels à projet échelonnés sur deux ans viennent compléter le dispositif.

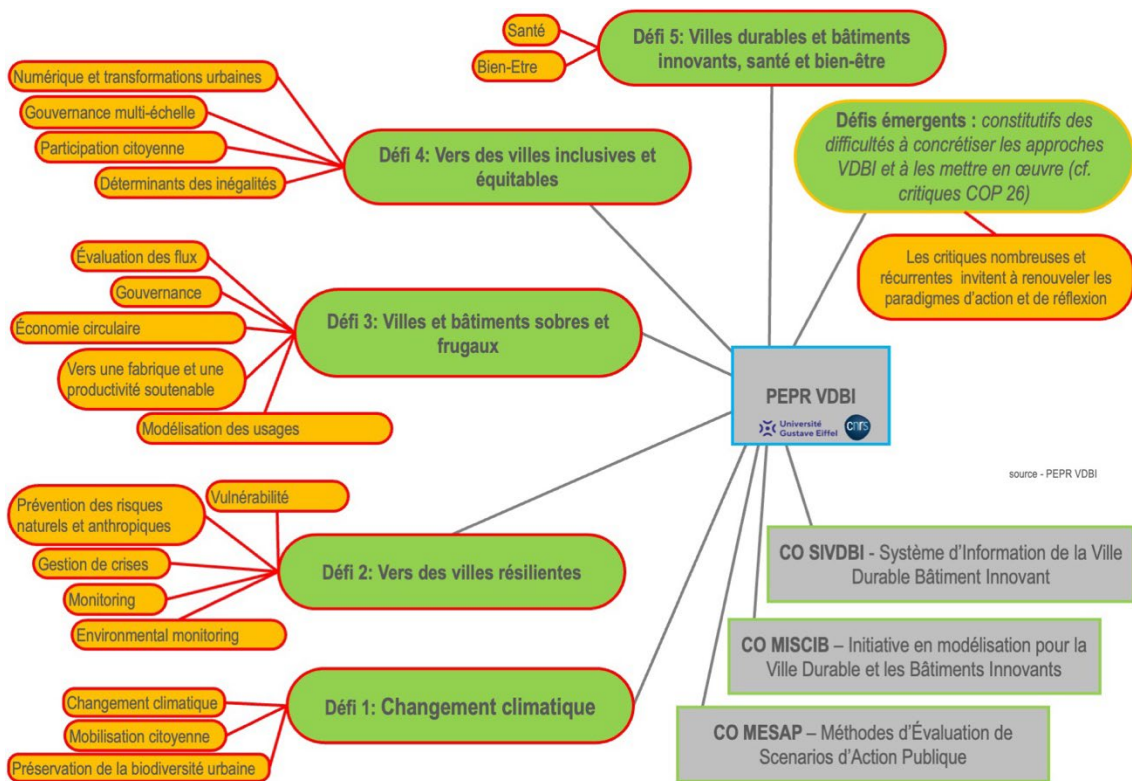


schéma 4 - le programme du PEPR VDBI

L'AGENDA

- T0 : 01/04/2023 : démarrage du PEPR, lancement des trois Centres Opérationnels
- 2^{ème} semestre 2023 : lancement de l'appel à projets
- 16-17-18 octobre 2023 : première Grande Conférence nationale pour les porteurs potentiels afin d'exprimer leurs idées et d'en discuter avec les autres équipes. Les jumelages entre équipes peuvent être esquissés lors de cette conférence, ou confirmés. Cette conférence a pour vocation également de valoriser nationalement le PEPR (communication intensive sur les initiatives en cours).
- Décembre 2023 : date limite de l'appel à projets

LES CENTRES OPERATIONNELS

Les centres opérationnels (projets ciblés dans la dénomination ANR/ SGPI) ont pour vocation de favoriser l'opérationnalisation de la recherche. Chaque centre opérationnel aura pour fonction de soutenir des travaux, en vue de proposer des données, outils et méthodes utilisables par les acteurs territoriaux dans une stratégie d'accélération sur les Villes Durables et Bâtiments Intelligents. Fondés sur les acquis de la recherche, ils stimuleront, nourriront et impliqueront les projets conduits dans le cadre des AAP. Ils constituent autant de plateformes d'échange entre le monde socio-économique et la recherche apportant le liant primordial pour conduire une recherche en phase avec les besoins des territoires. Ces trois centres visent des recherches opérationnalisables rapidement, sur trois grandes actions complémentaires et coordonnées décrites ci-dessous.

CO MESAP (Méthodes d'évaluation des Scénarios d'Action Publique)

Face à l'urgence climatique et dans un contexte marqué par une forte incertitude, les politiques urbaines réalisent leur mue : la nécessité de réaliser leur transition écologique et énergétique les conduit à développer la pratique de l'expérimentation, comme l'illustre le succès des Living Labs et autres « démonstrateurs ».

Cette transformation des scénarios d'action publique nourrit des besoins importants en évaluation des politiques urbaines, qui permet de questionner à la fois la pertinence et l'efficacité des politiques menées, et de réfléchir à leur éventuelle généralisation. Or, la pratique de l'évaluation des politiques urbaines par la recherche est notoirement peu développée en France. Le CO MESAP répond à cet enjeu et entend contribuer au développement de la recherche française sur l'évaluation des politiques urbaines.

Le CO MESAP est un opérateur scientifique de connaissances et de méthodes, mises à disposition des chercheurs et des acteurs territoriaux pour évaluer les politiques urbaines, dans une logique de co-construction des savoirs et des méthodes. Trois enjeux sont au centre de son action : animer et structurer la communauté scientifique et technique en France, produire une recherche originale, et valoriser les travaux de recherche en direction de la sphère opérationnelle.

Coordonné par Guillaume Pouyane (BSE, Univ. Bordeaux), le CO MESAP entend développer un espace de recherches et d'innovation sur l'évaluation des politiques urbaines. Son rôle est double. En animant et en structurant la communauté scientifique concernée, il vise à favoriser le partage de connaissances et de méthodes innovantes entre chercheurs/chercheuses. En tant « qu'interface agissante », il a pour objectif la percolation des travaux scientifiques auprès des acteurs territoriaux, notamment les collectivités territoriales. Il met donc à disposition des équipes lauréates de l'AAP du PEPR VDBI un ensemble de ressources qui permet d'enrichir les projets, tout en se nourrissant des résultats obtenus pour structurer et animer la communauté dans une optique interdisciplinaire.

CO MISCIB (Modelling Initiative for Sustainable City and Innovative Buildings)

Le Centre Opérationnel MISCIB (Modelling Initiative for Sustainable City and Innovative Buildings) vise à coordonner et animer des travaux de recherche et de développement autour des modèles, outils et démarches de simulation de la ville et du bâtiment, au sein du PEPR Ville Durable et Bâtiment Innovant. Il permettra de construire et de mettre à disposition des modèles et approches intégrées et multi-échelles de simulation urbaine, pertinents pour l'ensemble des parties prenantes des dynamiques urbaines, i.e. les acteurs territoriaux publics et privés associés et impliqués dans la stratégie d'accélération sur les Villes Durables et Bâtiments Intelligents. Le Centre Opérationnel MISCIB, étayé par les acquis de la recherche, constituera un dispositif cohérent avec les deux autres centres opérationnels du PEPR. Cet ensemble stimulera, nourrira et impliquera les projets conduits dans le cadre des AAP. Le centre constituera une véritable plateforme d'échanges entre le monde socio-économique et la recherche en phase avec les besoins des territoires.

Les activités du Centre Opérationnel MISCIB seront principalement structurées autour de 3 axes d'actions, consolidés par un axe organisationnel et un axe de communication et de valorisation. Les axes d'actions seront orientés vers la structuration et l'animation de la communauté nationale en modélisation et simulation urbaine, vers la conception et la mise à disposition de modèles, outils et démarches intégrées et vers la synthèse de nouveaux outils « références », ouverts, collaboratifs et mettant en œuvre des couplages de phénoménologies et d'échelles.

Ce Centre Opérationnel est coordonné par Valérie Pueyo (EVS, Université Lumière Lyon 2) et Lionel Soulhac (LMFA, INSA-Lyon).

CO SIVDBI (Système d'Information pour la Ville Durable et le Bâtiment Innovant)

Le Centre Opérationnel SIVDBI ambitionne de devenir le tiers de confiance de la donnée nécessaire à l'accélération des recherches visant à élaborer des solutions pour la ville durable et les bâtiments innovants.



Le centre opérationnel accompagne les équipes de recherche sur le territoire national dans le but de mettre à disposition les données ; il propose des méthodologies adaptées en permettant le croisement, le traitement, l'analyse et l'interprétation. Ces méthodologies seront également fournies aux collectivités, pour éclairer les choix d'action publique ou évaluer les actions menées, tout comme des analyses spécifiques des expérimentations innovantes recensées, notamment au regard de leurs conditions de répliquabilité et/ou de diffusion.

Le CO SIVDBI n'a pas pour objectif de centraliser les données déjà existantes chez les opérateurs tels que l'IGN par exemple, mais il doit avoir la capacité de repérer, qualifier, stocker et mettre à disposition des données, quantitatives et qualitatives, originales mais également de pouvoir les combiner et de les croiser afin d'en tirer de nouvelles connaissances.

Il s'agira d'obtenir des données, les mettre à disposition, les traiter, les croiser dans le but d'aboutir à des approches systémiques. Il devra traiter des données hétérogènes, multi-échelles et pluri-temporelles, s'assurer de la qualité des données et les re-traiter, mettre à disposition des méthodes et des compétences afin d'y parvenir, tout en gardant l'objectif majeur à l'esprit c'est-à-dire d'en tirer de nouvelles connaissances et d'accélérer les recherches.

Le CO SIVDBI soutient les projets soumis aux appels à projets, en leur permettant l'accès à des services d'accompagnement, à un large spectre de données, de logiciels, de données, de métadonnées mais aussi d'algorithmes tout comme les CO, en alimentant les modèles et les évaluations. En retour, il est alimenté par les résultats issus des projets, des modèles et des évaluations. Il donne, ce faisant, de la lisibilité aux différentes activités et aux différents résultats, et favorise l'émergence d'une communauté d'utilisateurs au sens large (chercheurs, politiques, citoyens, collectifs etc.).

Enfin, le CO SIVDBI communique et valorise à l'échelle nationale, les données, les méthodes et les résultats permettant à la fois à la communauté scientifique de bénéficier du SIVDBI (et de le nourrir en retour) mais également aux collectivités territoriales de s'emparer des outils et des résultats via des modalités d'ouverture de la science vers la société ou par de la vulgarisation scientifique. Plus généralement, le CO SIVDBI rejoint également le processus de co-production de la connaissance et d'animation citoyenne au sein de la gouvernance du projet.

Le centre opérationnel SIVDBI est coordonné par Fériel Goulamhousen (Université Gustave Eiffel).

LES APPELS A PROJET

Les appels à projets sont ouverts à l'ensemble des chercheurs issus d'établissements français d'enseignement supérieur et/ou de recherche souhaitant proposer des contributions pour répondre aux objectifs du PEPR VDBI. Des porteurs d'enjeux (ex. : collectivités, ONG, acteurs socio-économiques...) et autres partenaires français et internationaux peuvent être associés aux consortia et sont fortement attendus, sans toutefois pouvoir disposer de financement direct par l'ANR). Des liens avec d'autres programmes nationaux (dont les PEPR), européens, ou internationaux peuvent aussi être mentionnés afin de démontrer ces synergies.

Le premier appel à projets vise à :

- relever des défis (voir description générale du projet) ; au nombre de 5, ils sont décrits comme autant de difficultés de mise en œuvre de villes durables et bâtiments innovants qu'il faut surmonter, une sixième catégorie de défis, les défis émergents, consiste à identifier de nouvelles difficultés (émergentes, signaux « faibles ») ;
- proposer de nouvelles questions scientifiques originales pour répondre aux objectifs, défis et aux enjeux de VDBI ;
- contribuer à la production de connaissances pour alimenter les défis en s'appuyant sur les centres opérationnels présents dans le programme ;



- faire émerger et créer de nouveaux consortia pour lever les verrous, que rencontrent les acteurs du territoire et proposer des solutions co-construites avec les différentes parties prenantes pour des territoires plus durables.

Deux appels à projet sont prévus dans le cadre du PEPR VDBI. Le premier appel mobilise au maximum 18 M€ et le second appel mobilisera dans deux ans, de l'ordre de 9 M€.

Les projets retenus feront l'objet d'un suivi en continu par les porteurs scientifiques du PEPR VDBI et devront présenter leurs avancées chaque année lors des conférences nationales VDBI. Ils devront par ailleurs s'articuler et nourrir les 3 centres opérationnels lancés dans le cadre du PEPR VDBI, au service des travaux de la communauté scientifique nationale.

Les communautés – recherche et parties prenantes – sont appelées à prendre contact dès le lancement de l'appel à projet avec les porteurs scientifiques du PEPR afin de faciliter la formation des consortia. Les journées inaugurales organisées avant la clôture de l'Appel à Projet, permettront d'affiner les consortia pertinents en fonction des attentes du programme.

Le montant de l'aide demandée par projet doit se situer entre 1 M€ à 1,5 M€ pour une durée de 4 à 6 ans, laissant ainsi la possibilité de proposer des consortia nationaux impliquant plusieurs disciplines académiques et plusieurs laboratoires.

Les dossiers, qui seront évalués par l'ANR, doivent être soumis après les journées (date en cours de calage avec l'ANR).

LES DIFFERENTS COMITES ET LEUR ROLES

La gouvernance du PEPR (cf. schéma 3), portée par les organismes pilotes, s'articule autour d'un Comité Stratégique Institutionnel (CSI), d'un Collège des Parties Prenantes (CPP) et d'un Conseil Scientifique (CS). L'équipe de gouvernance et d'animation s'appuie sur ces instances pour assurer un programme qui réponde aux attentes des chercheurs, mais aussi de la société. La gouvernance du PEPR et sa production sont évalués par le Comité Scientifique et Technologique de Programme (CSTP), en lien avec l'ANR.

Le Comité Scientifique (CS)

Il est composé de chercheurs français de notoriété internationale reconnus pour leurs travaux sur la ville durable et le bâtiment innovants. Il se réunit au moins une fois à l'occasion de la conférence annuelle. Ce comité Scientifique a pour mission :

- d'émettre des avis consultatifs sur le contenu des appels à projets ;
- de suivre et d'émettre des recommandations sur les projets retenus ;
- de suivre et d'émettre des recommandations sur les activités d'animation et des centres opérationnels.

Le Conseil Scientifique sera mobilisé de manière plus conséquente pour émettre des recommandations sur l'appel à projet et tout au long de la production des consortiums qui répondront à l'appel à projets de recherche et qui seront retenus. Les recommandations donnent lieu à un tableau de bord qui sera réévalué en continue et présenté chaque année.

Le Comité Stratégique Institutionnel (CSI)

Il est présidé par les organismes pilotes et comprend des représentants de la communauté scientifique nationale ainsi qu'un représentant du Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI) et un représentant de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Le CSI assure les missions suivantes :

- le pilotage institutionnel et opérationnel du PEPR ;
- le bon déroulement du programme et l'identification des éventuelles réorientations de l'activité ;



- l'accompagnement de l'opérateur (Agence Nationale de la Recherche – ANR) pour la validation des appels à projets - pré-proposition et proposition détaillée – (programme scientifique, critères d'évaluation des projets).

Le CSI s'appuie sur les Directeurs de programme en charge de la mise en œuvre du programme et de son animation scientifique. Le CSI est réuni une fois par an, à l'occasion des conférences annuelles. Il sera constitué dès le lancement du PEPR avec les universités et centres de recherche les plus pertinents a priori afin de favoriser la mobilisation nationale autour de la mise en œuvre des VDBI.

Le Comité Stratégique Institutionnel est complémentaire du Comité Scientifique. Ces deux comités doivent veiller à assurer les meilleures conditions, notamment la plus grande agilité, pour les activités de veilles et d'animation tout au long du programme.

Le Collège des Parties Prenantes (CPP)

Le collège des Parties Prenantes comprend des représentants de la communauté nationale provenant de collectivités locales, d'associations et d'entreprises qui font référence pour ce PEPR, ainsi que les directeurs de programmes. Ce comité se réunit une fois par an, à l'occasion des conférences nationales. Outre les échanges nourris lors de ces réunions annuelles, il permet de prolonger les échanges en permanence pendant toute la durée du programme.

Il est présidé par l'une des parties prenantes, désignée par tous les autres.

Ainsi, symétriquement au Comité Stratégique Institutionnel, il s'assure que les problèmes de mise en œuvre des solutions VDBI sont bien pris en compte dans les projets de recherche. Son rôle consiste à faire remonter les problèmes de mise en œuvre des objectifs VDBI dans les territoires urbanisés et de contribuer ainsi à favoriser une recherche tirée par l'aval.

L'un et l'autre de ces comités (CSI et CPP) contribuent symétriquement :

- à l'évaluation de l'impact des résultats proposés par les projets (à 1 à 5 ans) et ce tout au long du processus de recherche et lors des journées annuelles ;
- à l'identification des projets susceptibles d'être accompagnés pour une prématuration (accélération TRL).

Il est attendu du Collège des Parties Prenantes qu'il stimule (qu'il « challenge ») les projets de recherche et qu'il contribue à la méthodologie d'évaluation des scénarios d'action publique et aux modèles et simulations VDBI (dans le cadre des collaborations avec les centres opérationnels Méthodes d'Évaluation et Scénarios d'Actions Publiques - MESAP et Modélisation Villes Durables et Bâtiments Innovants - MISCIB).

