



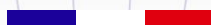
Programme et Équipement Prioritaire de Recherche « Solutions pour la ville durable et le bâtiment innovant »

« Ville durable et bâtiment innovant »

L'appel à projets est ouvert jusqu'au 15/01/2024 à 11h00 (heure de Paris).

Adresse de consultation : <https://anr.fr/PEPR-VDBI-AAP>

APPEL À PROJETS



Résumé

Le programme PEPR Ville Durable et Bâtiment Innovant (VDBI) vise à promouvoir et à accélérer la mise au point et l'application de solutions pratiques pour résoudre les difficultés de mise en œuvre des villes durables et des bâtiments innovants. Pour ce faire, ce programme vise à stimuler la recherche scientifique et technique à partir des problèmes que rencontre la mise en œuvre des villes et des bâtiments durables.

Ces problèmes de mise en œuvre de villes et bâtiments durables sont le plus souvent multiscalaires et multidimensionnels. Ils ne peuvent se résoudre à partir d'un seul champ de connaissance ou d'action. Leur résolution implique la capacité de coopération entre communautés scientifiques et acteurs territoriaux. Cette mobilisation des communautés scientifiques et techniques et des acteurs territoriaux impliqués dans l'urbanisation et la construction doit participer à la Stratégie Nationale d'Accélération "Solutions pour la Ville Durable et Bâtiments Innovants" à laquelle ce Programme et Équipement pour la Recherche "Ville Durable et Bâtiment Innovant" (PEPR VDBI) participe.

La mise en œuvre des villes durables et des bâtiments innovants intervient dans un long processus en cours, celui de l'urbanisation généralisée : processus dont il convient de modifier la trajectoire dans le cadre d'une transition nécessaire pour pallier des changements environnementaux globaux.

Cette urbanisation généralisée complexifie les situations territoriales dans la mesure où elle efface les frontières de la ville. De fait, les oppositions traditionnelles entre ville et campagne tendent à disparaître et sont remplacées par des disparités de conditions d'existence entre les territoires urbanisés (en termes de santé, d'accès à l'information et à l'emploi, à la culture et aux loisirs, de mobilité et de ressources de tous ordres).

Dans ce contexte les définitions relatives à « ville », « urbain », urbain généralisé », « mégapole », etc. font débat. Par facilité de langage, il sera question indistinctement de ville / d'urbain / de territoires urbanisés / d'urbanisation généralisée (incluant bien évidemment les territoires péri-urbains), non pas pour signifier une position scientifique ou technique, mais pour définir des problèmes à différentes échelles : locale, régionale, nationale, internationale, globale.

Enfin, les questions urbaines ne peuvent pas être séparées des questions relatives aux bâtiments, aux constructions comme à l'ensemble des infrastructures. Aussi, dès lors que la question urbaine est posée, elle devrait intéresser à la fois l'ensemble (aménagement urbain, agglomération, territoire urbanisé, ville, etc.) et les parties (notamment les bâtiments). En ce sens, les séparations traditionnelles entre architecture, urbanisme ou aménagement, génie civil et construction doivent être mises en synergie dans une seule problématique autour de la durabilité, de la soutenabilité et de la résilience face aux changements globaux.

Ce premier appel à projets est ouvert à l'ensemble des chercheurs issus d'organismes de recherche et d'établissements de recherche et d'enseignement supérieur français 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 consortiums et sont fortement attendus. Les parties prenantes (collectivités locales, entreprises...) ou des laboratoires étrangers potentiellement partenaires ne pourront pas disposer de financement direct par l'ANR. Toutefois, certains financements complémentaires peuvent être envisagés dans le cadre d'accord avec des équipes européennes ou internationales. Les liens avec d'autres programmes nationaux européens ou internationaux peuvent aussi être mentionnés afin de démontrer ces synergies.

Le présent appel à projets vise à :

- Relever des défis ; au nombre de 5 grandes catégories, 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 jusqu'ici peu identifiées. Enfin, ces défis sont interdépendants et en traiter un implique de traiter les autres, même si l'un ou plusieurs d'entre eux constituent une entrée privilégiée dans la recherche ;
- 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 consortiums pour lever les verrous que rencontrent les acteurs du territoire et proposer des solutions co-construites avec les acteurs territoriaux de territoires plus durables ;
- Contribuer à la formation d'une communauté organisée autour d'un champ scientifique et technique focalisé sur les villes et bâtiments durables et leur mise en œuvre.

Deux appels à projet sont prévus dans le cadre du PEPR VDBI. Le présent appel mobilisera au maximum 18 M€ et le second appel devrait mobiliser, deux ans après le premier appel, le reste du budget attribué à ce PEPR (soit autour 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 trois centres opérationnels lancés dans le cadre du PEPR VDBI, au service des travaux de la communauté scientifique nationale.

Le présent appel à projets comporte deux phases :

- une première phase de dépôt de lettres d'intention. Cette première phase, non sélective et non obligatoire pour pouvoir répondre à la seconde phase de dépôt des projets détaillés, a pour objectif d'identifier les sujets et les équipes et consortiums potentiellement intéressés. Les lettres d'intention ne feront pas l'objet d'une évaluation, mais permettront à la communauté scientifique de formuler ses propositions de recherche et d'identifier d'éventuels manques de compétences au sein de chaque consortium. Les déposants de lettres d'intention seront invités à participer aux journées scientifiques du PEPR organisées les 16 et 17 octobre à Lyon, destinées à affiner les consortiums pertinents et aider à préparer des projets en bonne adéquation avec les attentes et objectifs du programme
- une seconde phase de dépôt des projets détaillés, en vue de leur évaluation par un comité d'évaluation international mandaté par l'ANR.

Les chercheurs et enseignants-chercheurs, porteurs potentiels de projets ou contributeurs, sont appelés à prendre contact dès le lancement de l'appel à projets avec les directeurs scientifiques du PEPR (contact@pepr-vdbi.fr) afin de faciliter la formation des consortiums, et à répondre à la première phase de dépôt de lettres d'intention, qui se clôture le 29 septembre 2023.

Le montant de l'aide par projet attendu devrait se situer entre 1 M€ à 3 M€, pour une durée de 4 à 6 ans, laissant ainsi la possibilité de proposer des consortiums nationaux impliquant plusieurs disciplines académiques et plusieurs laboratoires, en lien avec des parties prenantes de la VDBI. La capacité à mobiliser différentes disciplines et à les associer de manière pertinente et efficiente sera particulièrement appréciée.

Mots-clés

villes durables; bâtiment innovant; urbanisation généralisée; changement global; transition; résilience; biodiversité eau en ville; sobriété; décarbonation; évaluation; atténuation; inclusion; justice environnementale; santé; vivre ensemble; citoyenneté; habitants ; changement climatique et préservation de la biodiversité; villes résilientes; villes sobres et frugales; une fabrique et une productivité soutenable de la ville; villes inclusives et équitables; ville durable santé et bien-être; archéologie, histoire, forme des villes et résilience; modélisation et simulation ; construction; ingénierie; rénovation; aménagement.

SOMMAIRE

<u>Résumé</u>	<u>2</u>	<u>5. Modalités de dépôt</u>	<u>21</u>
<u>Mots-clés</u>	<u>4</u>	5.1. <u>Contenu du dossier de</u>	
<u>Dates importantes</u>	<u>6</u>	<u>dépôt</u>	<u>21</u>
<u>Contacts ANR.....</u>	<u>6</u>	5.2. <u>Procédure du dépôt</u>	<u>21</u>
<u>1. Contexte et objectifs de l'appel à</u>		5.3. <u>Conseils pour le dépôt</u>	<u>22</u>
<u>projets</u>	<u>7</u>	<u>Annexe 1 – Liste et résumé des</u>	
1.1. <u>Contexte</u>	<u>7</u>	<u>catégories de défis du PEPR VDBI</u>	<u>23</u>
1.2. <u>Objectifs de l'appel à projets</u>	<u>8</u>	Défi 1 : <u>Changement climatique et</u>	
1.3. <u>Rôle des directeurs du PEPR</u>	<u>9</u>	<u>préservation de la biodiversité</u>	<u>23</u>
<u>2. Thématiques de l'appel et projets</u>		Défi 2 : <u>Vers des villes résilientes</u>	<u>26</u>
<u>attendus</u>	<u>10</u>	Défi 3 : <u>Villes et bâtiments sobres et</u>	
2.1. <u>Thématiques</u>	<u>10</u>	<u>frugaux : vers une fabrique et une</u>	
2.2. <u>Principales caractéristiques</u>		<u>productivité soutenable de la ville</u>	<u>28</u>
<u>des projets</u>	<u>12</u>	Défi 4 : <u>Vers des villes inclusives et</u>	
2.3. <u>Partenaires des projets</u>	<u>13</u>	<u>équitables</u>	<u>31</u>
<u>3. Examen des projets proposés</u>	<u>14</u>	Défi 5 : <u>Ville durable, santé et bien-</u>	
3.1. <u>Procédure de sélection</u>	<u>14</u>	<u>être</u>	<u>32</u>
3.2. <u>Critères de recevabilité</u>	<u>15</u>	<u>Sixième catégorie de défis, les défis</u>	
3.3. <u>Critères d'évaluation</u>	<u>16</u>	<u>émergents</u>	<u>33</u>
<u>4. Dispositions générales pour le</u>		<u>Annexe 2 – Liste et présentation</u>	
<u>financement</u>	<u>17</u>	<u>succincte des Centres Opérationnels du</u>	
4.1. <u>Financement</u>	<u>17</u>	<u>PEPR VDBI</u>	<u>35</u>
4.2. <u>Accord de consortium</u>	<u>18</u>	<u>Annexe 3 - les financements</u>	
4.3. <u>Science ouverte</u>	<u>18</u>	<u>« extérieurs »</u>	<u>37</u>
4.4. <u>Aide de l'État</u>	<u>19</u>	<u>Annexe 4 - Exemples de territoires déjà</u>	
		<u>engagés dans des actions de France</u>	
		<u>2030 portées par la Banque des</u>	
		<u>Territoires</u>	<u>39</u>
		<u>Annexe 5 - Les directeurs scientifiques</u>	
		<u>du PEPR VDBI.....</u>	<u>41</u>

Dates importantes

Remise des lettres d'intention

Les lettres d'intention doivent être remises impérativement avant le :

29/09/2023 à 11h (heure de paris)

sur le site :

<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-VDBI-AAP-lettre>

Clôture de l'appel à projets

Les éléments du dossier de dépôt doivent être déposés sous forme électronique, y compris les documents signés par le responsable légal de chacun des partenaires, impérativement avant le :

15/01/2024 à 11h (heure de paris)

sur le site :

<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-VDBI-AAP-dossier>

Contacts ANR

PEPR-VilleDurable@anr.fr

Chargée de Projet Scientifique : Céline BORRAS

Responsable de Programme : Pascal BAIN

Il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document et les instructions disponibles sur le site de dépôt des dossiers :

<https://france2030.agencerecherche.fr/PEPR-VDBI-AAP-dossier>

Pour toute question concernant les modalités de dépôt : PEPR-VilleDurable@anr.fr

Pour les questions d'ordre purement scientifique : contact@pepr-vdbi.fr

Webinaire d'information sur le PEPR : mercredi 6 septembre 12h30-13h30, inscription à venir sur le site du PEPR : <https://pepr-vdbi.fr/>

1. Contexte et objectifs de l'appel à projets

Le PEPR « Ville Durable et Bâtiment Innovant » (VDBI) s'inscrit dans la Stratégie Nationale d'Accélération « Solutions pour la ville durable et le bâtiment innovant » : la mise en œuvre de solutions VDBI implique l'urbanisation (urbanisme, aménagement), le bâtiment (architecture et l'essentiel des sciences pour l'ingénieur), mais aussi les problèmes relatifs à l'énergie, l'eau, les déchets, les flux, les réseaux, le climat et les grands changements en cours, ainsi que l'information et les données, les mobilités, les sociétés, les individus, le changement, la gouvernance et ses régimes politiques, mais aussi les organisations, etc.

Plus précisément le PEPR VDBI vise à répondre aux enjeux de l'urgence socio-environnementale, par un dispositif national d'animation scientifique, trois centres opérationnels et deux appels à projets de recherche, dont le premier est détaillé ci-après.

1.1. Contexte

Le programme VDBI vise à promouvoir et à accélérer la mise au point et l'application de solutions pour mettre en œuvre des villes durables et des bâtiments innovants (VDBI). Pour ce faire, il vise à stimuler la recherche scientifique et technologique en mobilisant les communautés de recherche et les acteurs territoriaux.

Cette mobilisation conjointe des acteurs de la recherche et des acteurs territoriaux intervient dans le contexte d'une urbanisation généralisée à l'échelle planétaire. La trajectoire socio-environnementale de cette urbanisation généralisée doit être modifiée pour répondre aux défis posés par les changements globaux (changement climatique, épuisement des ressources et de la biodiversité, bouleversement des sols, enjeux sociaux...). Pour ce faire, il est proposé aux communautés de recherche de se confronter aux grandes catégories de défis que sont le changement climatique ; la préservation de la biodiversité ; la ville résiliente ; la ville sobre et frugale ; la ville inclusive et équitable ; la ville durable, santé et bien-être... A ces cinq grandes catégories de défis s'ajoute celle des défis émergents qui se manifestent aujourd'hui par des signaux de faible intensité (social, technique, scientifique, politique, économique).

Ces défis sont autant de problèmes posés depuis un certain temps et qui ne trouvent toujours pas de solutions. De nombreux laboratoires ont déjà investi une ou plusieurs de ces catégories de défis identifiés, de même qu'il existe de nombreuses actions engagées pour les relever. Mais ces recherches et ces actions semblent fragmentées et peu coordonnées, difficilement généralisables, répliquables et/ou reproductibles. Il apparaît nécessaire de trouver de nouvelles manières de conduire à la fois la recherche et l'action. Ces modalités originales nécessitent la prise en compte de la pluralité scientifique et technique, c'est-à-dire le fait qu'il n'existe pas une science mais des sciences. La prise en compte de la pluralité scientifique et technique pourrait nourrir les approches pluridisciplinaires qui favorisent le développement de méthodes systémiques et des approches holistiques qui apparaissent nécessaires à la résolution des problèmes multiscalaires et multidimensionnels qu'implique la mise en œuvre de villes et bâtiments durables. Comme certaines approches et dimensions peuvent être contradictoires, il est également attendu que les consortiums se penchent sur les dilemmes et les antagonismes de la ville durable et des bâtiments innovants.

La structuration d'un champ de recherches Villes durables et bâtiments innovants coordonné à l'échelle nationale constitue une priorité du PEPR. Cette structuration relève de l'activité d'animation rattachée au pilotage du PEPR. Pour conduire cette structuration, l'animation s'appuie sur les principes

d'une recherche tirée par l'aval, c'est-à-dire une recherche fondée sur les difficultés des acteurs territoriaux à résoudre les problèmes de mise en œuvre des villes durables et des bâtiments innovants.

Le PEPR VDBI est articulé autour de trois centres opérationnels et de deux appels à projets ; le tout est coordonné par un dispositif d'animation.

La création dès le lancement du programme des trois centres opérationnels (Système d'Information VDBI (SIVDBI), Initiative en Modélisation pour la Ville Durable et les Bâtiments Innovants (MISCIB), et Méthodes d'Évaluation et Scénarios d'Actions Publiques (MESAP)), ainsi que les dispositifs d'animation prévus au sein du PEPR doivent permettre de garantir le déploiement des solutions en valorisant directement les connaissances VDBI existantes. Ces trois centres opérationnels, chacun à leur échelle, ainsi que le dispositif d'animation, permettront tout à la fois d'utiliser les connaissances et solutions acquises, d'accumuler et capitaliser les connaissances et solutions à venir, notamment celles produites dans le cadre du PEPR, d'organiser l'ensemble pour rendre toutes ces connaissances accessibles (SIVDBI) et mobilisables en les organisant à travers des modèles et simulations (MISCIB), tout en les évaluant à partir de l'activité du MESAP. Les porteurs de projets pourront s'appuyer sur les travaux des centres opérationnels et les nourrir avec leurs résultats, méthodes et données.

Deux appels à projet seront lancés, à deux ans d'écart, pour alimenter la production de connaissances. Ils seront structurés autour de grands défis. Le calendrier du premier et présent appel permet un appariement de propositions, visant à la mise en place de consortiums nationaux pluridisciplinaires. Le second appel permettra la réalisation de projets complémentaires au regard des questions traitées par les projets déposés et financés au premier appel.

Le dispositif d'animation comprend une activité de veille et d'éditorialisation au service des projets, des centres opérationnels et plus généralement de l'ensemble des communautés VDBI. Enfin, les Journées Annuelles permettront de présenter les résultats au fur et à mesure de l'avancement des travaux, devant les pairs mais également devant les parties prenantes. Ainsi pourront être assurés rapidement la circulation et le partage des résultats.

1.2. Objectifs de l'appel à projets

Cet appel à projets vise à favoriser la construction de projets originaux au service des défis scientifiques de VDBI. Cette construction nécessite :

- 1 une mobilisation de l'ensemble des scientifiques intéressés par des projets de recherches et consortiums ciblant un ou plusieurs des défis scientifiques de VDBI. Les chercheurs et enseignants-chercheurs, porteurs potentiels de projets ou contributeurs, sont appelés à prendre contact dès le lancement de l'appel à projets avec les directeurs scientifiques du PEPR (contact@pepr-vdbi.fr) afin de réfléchir ensemble aux partenariats possibles et pertinents. Les candidats sont notamment invités à se manifester par le dépôt d'une lettre d'intention sur le site de l'ANR avant le 29 septembre 2023. Ces lettres d'intention doivent permettre d'identifier les sujets potentiels et les équipes et consortiums potentiels et permettront aux directeurs scientifiques de programme de préparer le colloque des 16 et 17 octobre à Lyon et d'assurer au fil de l'eau les mises en relations permettant d'étoffer les consortiums ;
- 2 des échanges entre l'ensemble des acteurs contribuant à la constitution d'une communauté scientifique VDBI. Les journées annuelles du PEPR VDBI auront comme objectif de faciliter ces rencontres, tout au long du programme. Dans la phase de définition des consortiums et des projets et pour permettre une recherche tirée par l'aval, les propositions de recherche pourront être questionnées par des représentants des parties prenantes (collectivités, acteurs socio-économiques). Les premières journées annuelles (programmées les 16 et 17 octobre 2023)

contribueront à cette mise en relation. Des mises en relations avec des collectivités pourront éventuellement être faites, après identification en s'appuyant sur des programmes en cours des acteurs de la stratégie nationale d'accélération. Enfin, des participations des parties prenantes sont fortement souhaitées. La formation de ces consortiums participe de fait à la structuration d'une communauté scientifique et technique nationale, multidisciplinaire centrée sur la question des villes durables et des bâtiments innovants ;

- 3 afin d'assurer une mobilisation à l'échelle nationale, des regroupements thématiques et/ou de consortiums pourront être proposés afin de renforcer des synergies et des approches permettant de répondre aux objectifs et défis du PEPR VDBI. Cette étape sera réalisée avec l'appui des directeurs scientifiques du programme qui pourront, si nécessaire, faciliter la composition des consortiums et les mises en relation ;
- 4 à la suite de ces différents contacts, les projets scientifiques détaillés seront à déposer au plus tard le 15/01/2024 à 11h (heure de Paris) avant d'être évalués par un comité d'évaluation international mandaté par l'ANR, en vue de leur sélection pour financement.

1.3. Rôle des directeurs du PEPR

Les directeurs scientifiques (cf. annexe 4) du programme PEPR VDBI auront au cours de cet appel à projets plusieurs rôles :

- 1 ils sont en charge de la rédaction du présent cahier des charges afin d'assurer d'une part, la cohérence avec les défis scientifiques du programme et, d'autre part, la complémentarité entre les projets retenus et les centres opérationnels, et plus généralement la cohérence avec les autres PEPR et stratégies nationales d'accélération ;
- 2 le deuxième rôle sera, sur la base des dépôts des lettres d'intention, de proposer des synergies visant à s'assurer que les projets soient bien en cohérence avec les attentes du PEPR. Un accompagnement à la construction des projets détaillés sera proposé aux porteurs ;
- 3 sur la base de l'évaluation et du classement des projets par catégorie de défis, réalisés par un comité d'évaluation international mandaté par l'ANR, les directeurs scientifiques du PEPR proposeront au Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI) une liste des projets à financer (et du montant d'aide qui pourrait être alloué à chaque projet) dans le cadre du budget prévu pour le premier appel à projets, en se basant sur la liste des projets évalués positivement par le comité d'évaluation ;
- 4 enfin, les directeurs assureront le suivi scientifique avec l'ANR, et favoriseront les actions de dissémination/exploitation (valorisation) des projets lauréats, notamment lors des journées annuelles du PEPR VDBI.

Les directeurs scientifiques ne pourront pas répondre à l'appel et feront preuve d'impartialité. Ils interviendront de manière transparente tout au long du processus de l'appel à projets.

2. Thématiques de l'appel et projets attendus

2.1. Thématiques

2.1.1. L'urgence environnementale et les défis

Les programmes de recherche et les travaux scientifiques menés ces dernières années, en France comme en Europe, s'appuyant sur des méthodologies éprouvées, de nouvelles données et des puissances plus grandes de calcul, ont permis de mieux formaliser et de modéliser les interactions à l'œuvre au sein des systèmes urbains et à l'échelle des bâtiments. Pour autant, ces approches restent majoritairement disciplinaires et sectorielles et peinent à apporter les outils ou les modes de gouvernance nécessaires pour que l'action publique réponde efficacement et de manière systémique aux enjeux sociaux et aux exigences environnementales. En effet, l'urgence environnementale constitue une pression sociale et politique sans précédent, imposant aux différents publics urbains de s'emparer de la question et de proposer des solutions. Toutefois, la profusion des propositions amplifie la fragmentation des savoirs et des techniques tout en mettant en doute la capacité des acteurs scientifiques et techniques à apporter des solutions durables. Une crise de confiance en la parole scientifique, technique et plus généralement une défiance envers « l'expertise » et envers les institutions qui les soutiennent, rend toute action difficile à conduire.

Les défis auxquels les communautés sont confrontées se décomposent en deux grandes catégories :

- les 5 premières grandes catégories de défis sont ici celles qui sont bien identifiées et ont été enrichies lors des consultations auprès des grands organismes et établissements de recherche français. Elles sont déjà portées à l'agenda des urgences par les conventions et accords internationaux qui engagent les organisations internationales et les États. Cette première catégorie s'impose de fait aux acteurs de l'urbanisation (cf. les objectifs de l'UN pour les villes et communautés durables.). Si de nombreux travaux de recherche ont déjà exploré ces défis, des verrous scientifiques et techniques demeurent, et, ce programme doit contribuer à les lever. Ces cinq grands défis sont :
 - 1 changement climatique et préservation de la biodiversité ;
 - 2 vers les villes résilientes ;
 - 3 villes sobres et frugales ;
 - 4 vers des villes inclusives et équitables ;
 - 5 ville durable, santé et bien-être.

Chacune de ces catégories de défis comprend de nombreux défis dérivés, détaillés en annexe.

- à ces cinq catégories de défis s'ajoute celle des « Défis Émergents » : il s'agit des défis que ce programme doit permettre d'identifier et de relever ; ces défis sont aujourd'hui objets de signaux à très faible intensité (sociale, technique, scientifique, économique), ne font pas consensus, ou encore restent des angles morts des connaissances et recherches achevées et en cours.

2.1.2. Une recherche tirée par l'aval

Pour relever ces grandes catégories de défis, sans les isoler les uns des autres, il apparaît désormais nécessaire de 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. Autrement dit, le PEPR doit permettre de conduire des recherches « tirées par l'aval » (cf. schéma 1).

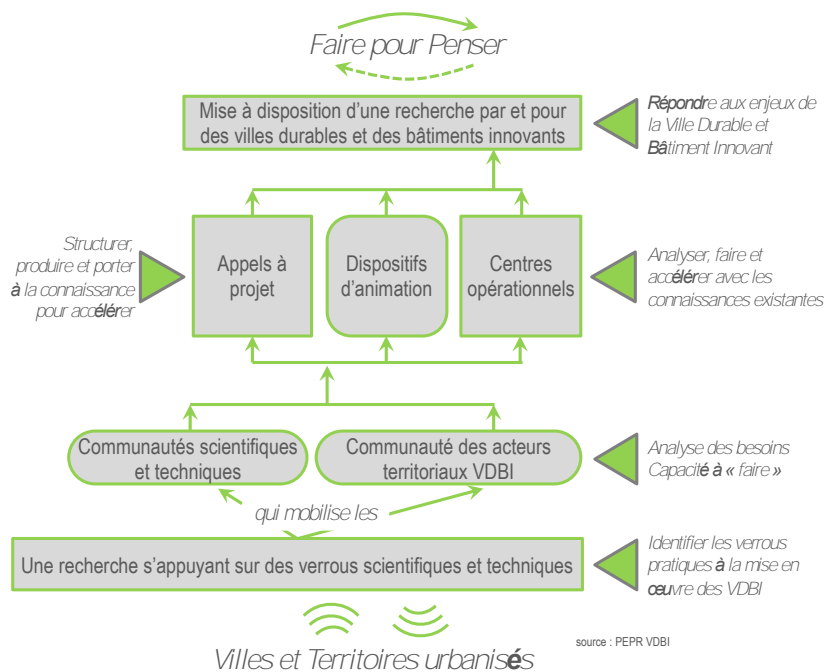


schéma 1 - Recherche tirée par l'aval

Une recherche tirée par l'aval 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. Ainsi, le dispositif d'animation s'appuie sur les parties prenantes pour stimuler la recherche et favoriser la mutualisation.

Toutefois, une recherche tirée par l'aval (partant des questions des acteurs locaux) et relative à la trajectoire de l'urbanisation, implique nécessairement l'ensemble des disciplines scientifiques et techniques, voire la mobilisation de tous les savoirs et connaissances disponibles.

2.1.3. Une nécessaire prise en compte de la pluralité scientifique et technique

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.

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 pour les différentes disciplines académiques et techniques et 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.

Il est donc attendu que les consortiums mobilisent au moins deux domaines disciplinaires parmi les trois grands domaines que sont les sciences et technologies (ST), les sciences humaines et sociales (SHS) et les sciences de la vie et de l'environnement (SVE)¹.

De plus, l'exercice de la pluralité scientifique et technique doit être étendu aux autres savoirs et connaissances produits dans l'action au sein des différents métiers, en cela l'activité scientifique et technique nécessite l'implication des parties prenantes (collectivités locales, acteurs socio-économiques). Enfin, la pluralité scientifique et technique doit être également étendue aux savoirs d'usages, entendus comme savoirs produits dans l'activité quotidienne des différents publics urbains.

2.2. Principales caractéristiques des projets

Les projets devront s'appuyer sur un consortium constitué d'au minimum trois structures de recherche (unité propre, unité mixte, équipe interne...) relevant d'au moins deux établissements français d'enseignement supérieur et/ou de recherche. Entre les deux phases de l'appel, les consortiums pourront faire l'objet de propositions de rapprochement mais la finalisation de la composition du consortium et la rédaction des propositions détaillées se fera sous la responsabilité de leurs porteurs. Ils pourront associer, si c'est pertinent, des porteurs d'enjeu (collectivités territoriales, ONG, acteurs socio-économiques...) et partenaires internationaux (qui ne pourront pas bénéficier de financement du programme). Des liens avec d'autres programmes (autres PEPR, projets nationaux et internationaux) sont aussi encouragés et devront être décrits.

Les propositions attendues devront :

- proposer obligatoirement des consortiums nationaux favorisant les synergies entre chercheurs travaillant sur les mêmes objets de recherche ;
- proposer obligatoirement des consortiums s'appuyant sur une participation équilibrée de disciplines scientifiques différentes, impliquant différents domaines parmi les grands domaines que sont les sciences humaines et sociales, les sciences et technologies, les sciences de la vie et de l'environnement etc. La capacité à mobiliser différentes disciplines et différents domaines et à les associer de manière pertinente et efficiente sera particulièrement appréciée ;
- répondre aux objectifs du programme VDBI en s'articulant autour d'une ou plusieurs catégories de défis proposées ; un défi principal devra être choisi par le projet ;
- produire une recherche de qualité renforçant l'acquisition de connaissances scientifiques disciplinaires et/ou pluridisciplinaire pour répondre aux enjeux actuels et à venir liés à la Ville Durable et au Bâtiment Innovant ;

1- Voir la classification HCERES des disciplines scientifiques dans ces grands domaines : <https://www.hceres.fr/fr/publications/domaines-et-sous-domaines-hceres>

- valoriser la recherche et l'innovation produites par le collectif impliqué, afin d'accompagner les transitions urbaines souhaitées par le programme VDBI et au-delà ;
- favoriser une recherche tirée par l'aval aux côtés de collectivités territoriales et d'acteurs socio-économiques, en s'appuyant sur des démonstrateurs existants ou en cours de montage (voir par exemple en annexe 4 la liste des territoires retenus dans le cadre des projets France 2030 de la Banque des Territoires (Démonstrateurs Ville Durable, Territoires Intelligents et Durables, Démonstrateurs d'IA pour les transitions écologique et énergétique) ainsi que l'ADEME, l'ANCT, etc. Bien évidemment, toute autre collectivité peut également être mobilisée ;
- malgré un positionnement du PEPR sur les faibles TRL (Technology Readiness level) (<4), l'objectif est de viser des retombées opérationnelles pour les collectivités locales ou des entreprises (industrie ou services) ;
- prévoir des codirections en cas de propositions de thèse ou de post-doctorat avec deux encadrants issus de disciplines, d'unités de recherche ou d'établissements différents, lorsque cela est pertinent ;
- prévoir (alternativement à la proposition précédente) l'interfaçage de thèses, post-doctorats, de disciplines différentes ;
- intégrer le partage des données, résultats et connaissances dans une logique de science ouverte en particulier en s'appuyant sur le centre opérationnel SIVDBI ;
- participer aux événements scientifiques qui seront organisés dans le cadre du programme VDBI ;
- prendre en compte les aspects de parité et de diversité des générations, d'éthique ainsi que les conventions diverses applicables aux projets de recherche.

Les projets proposés pourront durer de quatre à six ans.

Le montant de l'aide demandée devra être d'un montant minimum de 1 M€ et d'un montant maximum de 3 M€, dédié exclusivement aux organismes de recherche et établissements de recherche et d'enseignement supérieur.

On recommande aussi que le montant cumulé des postes de dépenses en investissements et prestations de service ne dépasse pas 20% de l'aide demandée.

A l'issue des projets, des financements complémentaires pourront être demandés pour la valorisation industrielle dans le cadre des projets de prématuration/maturation, comme par exemple Sci-Ty (PIA4), visant la Maturation - pré-maturation de technologies, R&D partenariale, valorisation de la recherche et transfert de technologies, pour développer et renforcer le soutien à la création de produits et services innovants pour la ville durable et la mobilité, afin d'accélérer la transformation de notre économie à l'horizon de la neutralité carbone.

2.3. Partenaires des projets

Les projets devront s'appuyer sur un consortium constitué d'au minimum trois structures de recherche (unité propre, unité mixte, équipe interne...) relevant d'au moins deux organismes de recherche ou établissements de recherche et d'enseignement supérieur.

Les projets devront permettre une mobilisation nationale autour de sujets prioritaires et contribuer à la construction et à la structuration d'une communauté de recherche nationale VDBI.

Seuls les organismes de recherche et établissements de recherche et d'enseignement supérieur ou des groupements de ces établissements peuvent bénéficier d'une aide financière dans le cadre de cet appel à projets. Cependant, lorsque cela est pertinent par rapport aux objectifs et au périmètre du PEPR VDBI, il est possible et souhaité d'associer dans les projets des partenaires étrangers, ainsi que des partenaires du monde socio-économique, des ONG, des collectivités... Ces derniers ne pourront toutefois pas bénéficier de financement direct par l'ANR, mais pourront apparaître comme partenaires non financés. L'objectif est de renforcer les interactions entre connaissances scientifiques et enjeux de sociétés dans des territoires, favoriser la co-construction et le développement de solutions qui soient appropriables par les acteurs dans les territoires de façon viable, équitable et durable. La contribution directe (par exemple sous forme de financement de thèses ou post-docs, accès à des sites de démonstration ou à des données...) de ces partenaires sera une valeur ajoutée aux propositions.

Des financements complémentaires sont également possibles (cf. annexe 3). Ces financements complémentaires des partenaires non éligibles au financement direct via le PEPR seront à étudier au cas par cas.

L'ouverture à des partenaires étrangers doit également être vue comme une opportunité pour aller ensuite la constitution de consortiums internationaux pour répondre à des appels européens (partenariat transnational DUT - *driving urban transition*, Horizon Europe...) et ainsi contribuer à l'effet de levier attendu du PEPR.

3. Examen des projets proposés

3.1. Procédure de sélection

3.1.1. Phase des lettres d'intention

Les lettres d'intention, de 3 pages maximum, doivent être rédigées en français en respectant le format fourni sur le site de l'ANR puis déposées sur le site dédié de l'ANR.

- Les lettres d'intention devront décrire :
- les thématiques et objectifs scientifiques visés ;
- l'adéquation avec l'appel à projets ;
- la composition du consortium envisagé ;
- les potentielles compétences manquantes recherchées et le besoin de participer au séminaire d'échanges en vue de consolider le montage de leur projet ;
- une première estimation de l'aide nécessaire ;

Cette phase des lettres d'intention n'est pas sélective. Le dépôt d'une lettre d'intention n'est pas obligatoire pour pouvoir déposer une proposition détaillée en seconde phase mais est vivement recommandé.

3.1.2. Phase de sélection des projets

L'ANR assure l'organisation et la mise en œuvre de l'appel à projets, ainsi que l'organisation de l'évaluation des projets détaillés déposés en phase 2 par un comité d'évaluation à dimension internationale et indépendamment des directeurs du PEPR.

À l'issue de ses travaux, le comité d'évaluation remettra aux directeurs scientifiques du PEPR VDBI un rapport comprenant :

- 1 les notes et commentaires attribués aux projets évalués selon les critères indiqués au § 2.3 ;
- 2 la liste des projets que le comité aura classés (par défi) en fonction de leur qualité évaluée sur la base des critères indiqués au § 2.3 et recommande pour financement ;
- 3 la liste des projets que le comité recommande de ne pas financer en raison d'une qualité qu'il juge insuffisante sur au moins l'un des critères indiqués au § 2.3. Un accompagnement de ces propositions pourra être mené au cours des deux années suivantes (en particulier en proposant des échanges lors des journées annuelles du PEPR) afin d'aider à un éventuel re-dépôt lors du deuxième appel.

Chaque projet évalué fera l'objet d'un argumentaire justifiant de sa position sur l'une des deux listes. Le comité pourra formuler un avis sur le montant des financements demandés.

Sur la base des listes classées par défi et dans la limite du budget disponible pour ce premier appel, les directeurs scientifiques du PEPR proposeront au Secrétariat Général Pour l'Investissement (SGPI) une liste des projets qui pourraient être financés et le montant qui pourrait leur être définitivement attribué. Le Premier ministre, après avis du SGPI, arrêtera la décision concernant les bénéficiaires et les montants accordés.

Chaque projet fait l'objet d'un contrat entre l'ANR et l'établissement coordinateur du projet, détaillant les obligations réciproques des parties.

Les membres du comité d'évaluation ainsi que les éventuels experts externes sollicités s'engagent à respecter les règles de déontologie et d'intégrité scientifique établies par l'ANR. La charte de déontologie de l'ANR est disponible sur son site internet. L'ANR s'assure du strict respect des règles de confidentialité, de l'absence de liens d'intérêt entre les membres du comité ou experts externes et les porteurs et partenaires des projets, ainsi que de l'absence de conflits d'intérêts pour les membres du comité et experts externes. En cas de manquement dûment constaté, l'ANR se réserve le droit de prendre toute mesure qu'elle juge nécessaire pour y remédier. La composition du comité d'évaluation sera affichée sur le site de publication de l'appel à projets à l'issue de la procédure d'évaluation.

3.2. Critères de recevabilité

IMPORTANT

Les dossiers ne satisfaisant pas aux critères de recevabilité ne seront pas soumis au comité d'évaluation et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement.

1. le projet doit être déposé complet sur le site de dépôt de l'ANR avant la date de clôture de l'appel à projets, le 15 janvier 2024 ;

2. le document administratif et financier signé par chaque établissement partenaire et scanné doit être déposé sur le site de dépôt de l'ANR à la date et l'heure indiquées en page 6 ;
3. le document scientifique du projet (max. 20 pages, rédigées de préférence en anglais² + annexe max. 10 pages) doit impérativement suivre le modèle disponible sur le site internet de l'appel à projets et être déposé au format PDF non protégé ;
4. le projet aura une durée comprise entre 4 et 6 ans ;
5. le montant de l'aide demandée devra être compris entre 1 à 3 M€ ;
6. le projet doit se positionner sur un défi principal ;
7. une même personne ne pourra être porteur que d'un seul projet ; un partenaire du projet ne pourra pas être partenaire pour la même tâche dans plus d'un seul projet ;
8. l'établissement coordinateur doit être un organisme de recherche ou un établissement de recherche et d'enseignement supérieur français ;
9. le consortium doit comprendre *a minima* trois structures de recherche différentes relevant d'au moins deux organismes de recherche ou établissement de recherche et d'enseignement supérieur distincts ;
10. le consortium devra être pluridisciplinaire (i.e. impliquer des disciplines relevant d'au moins deux des trois grands domaines scientifiques suivants adoptés de la classification de HCERES : sciences humaines et sociales, sciences du vivant et de l'environnement, sciences et technologies³) ;
11. sont exclus les projets qui causeraient un préjudice important (application du principe DNSH – *Do No Significant Harm* ou « absence de préjudice important ») au sens de l'article 17 du règlement européen sur la taxonomie.

3.3. Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation sont :

- 1 Excellence et ambition scientifiques :
 - pertinence du projet par rapport aux objectifs du présent appel à projets ;
 - caractère innovant et ambition du projet, originalité (méthodologique, conceptuelle...) par rapport à l'état de l'art ;
 - clarté des objectifs et des hypothèses de recherche ;
 - pertinence de la méthodologie ;
 - contributions scientifiques pour une transition vers une ville plus durable et des bâtiments innovants ; adéquation des objets de recherche, terrains, infrastructures ou sites expérimentaux envisagés par rapport aux questions scientifiques abordées dans le projet et au bénéfice des objectifs spécifiques du programme VDBI sur le territoire français ; prise en compte des approches intégratrices ;
 - liens éventuels avec les Centres Opérationnels du programme VDBI ;
- 2 Qualité du consortium, moyens mobilisés et gouvernance
 - compétence, expertise et implication du responsable du projet, capacité à coordonner un consortium pluridisciplinaire et ambitieux ;

2- Si une version anglaise du document scientifique n'est pas fournie au moment du dépôt, une traduction pourra être demandée à son coordinateur, à fournir sous un délai de 10 jours. Une aide à la traduction pourra être apportée en amont du dépôt, si nécessaire, par le PEPR.

3- Voir <https://www.hceres.fr/fr/publications/domaines-et-sous-domaines-hceres>

- qualité et complémentarité du consortium scientifique pour répondre aux enjeux ciblés et au regard des objectifs du projet ;
- mobilisation d'une diversité de compétences disciplinaires complémentaires ;
- adéquation entre les moyens humains et financiers mobilisés (y compris ceux demandés dans le cadre du projet) par rapport aux objectifs visés ;
- pertinence du calendrier (notamment dans le cadre de projets longs), gestion des risques scientifiques et solutions alternatives, crédibilité des jalons proposés ;
- pertinence et efficacité de la gouvernance du projet (pilotage, organisation, animation...).

3 Impact et retombées du projet

- capacité du projet à répondre aux enjeux de recherche portés par le PEPR VDBI à travers la prise en charge des différentes catégories de défis ;
- structuration de communautés nationales autour du sujet visé par le projet ;
- capacité d'accélération que laissent espérer les résultats de recherche attendus ;
- liens avec des actions de démonstration sur le territoire ; accroche sur les territoires des solutions pour les villes durables et les bâtiments innovants allant *a minima* vers une action de mise en démonstration aux côtés de collectivités partenaires ;
- perspectives de mise en application/valorisation éligibles aux appels à prématuration/maturation comme par exemple Sci Ty ;
- stratégie de diffusion (*in itinere* et *ex-post*) et de valorisation des résultats, adhésion aux principes FAIR, Open Science et promotion de la culture scientifique ; retombées en matière d'expertise ou de formation dans les collectivités locales ou en entreprises.

4. Dispositions générales pour le financement

4.1. Financement

Les appels financés au titre du PEPR VDBI présentent un caractère novateur et d'accélération et se distinguent du financement récurrent des établissements universitaires ou de recherche.

Les financements alloués représentent des moyens supplémentaires destinés à des actions nouvelles. Ils pourront permettre le lancement de projets de recherche innovants et financer, par exemple, l'achat d'équipements ainsi que des dépenses de personnel affectés spécifiquement à ces projets et au fonctionnement associé.

Les dépenses éligibles sont précisées dans le règlement financier relatif aux modalités d'attribution des aides de l'action PEPR. Le soutien financier sera apporté sous la forme d'une dotation, dont le décaissement est effectué par l'ANR pour l'établissement coordinateur du projet, selon l'échéancier prévu dans la convention, sur la durée du projet.

4.2. Accord de consortium

Un accord de consortium, qui peut être constitué d'un ensemble d'accords entre l'établissement coordinateur et chacun des établissements partenaires individuellement, précisant les droits et obligations de chaque établissement partenaire, au regard de la réalisation du projet, devra être fourni par l'établissement coordinateur dans un délai maximum de 12 mois à compter de la date de signature du contrat attributif d'aide. En cas d'accords multiples, l'établissement coordinateur se porte garant dans ce cas de la cohérence (absence de clauses contradictoires) de cet ensemble d'accords.

L'ensemble des établissements partenaires qui affectent des moyens au Projet sont signataires de cet/ces accords même s'ils ne bénéficient pas d'une quote-part de l'aide.

Cet accord précise notamment selon la typologie des projets financés :

- les modalités de valorisation des résultats obtenus au terme des recherches et de partage de leur propriété intellectuelle ;
- la répartition des tâches, des moyens humains et financiers, et des livrables ;
- le régime de publication / diffusion des résultats ;
- la gouvernance, en précisant notamment le nom du responsable du projet pour l'établissement coordinateur ;
- la valorisation des outils et/ou produits pédagogiques numériques réalisés.

L'établissement coordinateur envoie directement à l'ANR une copie de cet accord, ainsi que celles de ses éventuels avenants.

Cet accord permettra d'évaluer l'absence d'une aide indirecte octroyée aux entreprises par l'intermédiaire des établissements d'enseignement supérieur et/ou de recherche.

L'élaboration d'un accord de consortium n'est pas nécessaire s'il existe déjà un contrat-cadre contenant les dispositions ci-dessus liant les établissements partenaires. Une copie de ce contrat-cadre ou une attestation devra être transmise avant la signature du contrat attributif d'aide. À l'expiration dudit contrat, si celui-ci n'est pas reconduit, l'accord de consortium sera alors requis.

4.3. Science ouverte

Dans le cadre de la contribution de l'ANR à la promotion et à la mise en œuvre de la science ouverte, et en lien avec le Plan national pour la science ouverte au niveau français (PNSO) et le Plan S au niveau international, les bénéficiaires de la subvention France 2030 s'engagent à garantir le libre accès immédiat aux publications scientifiques évaluées par les pairs et à adopter, pour les données de recherche, une démarche dite FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable) conforme au principe « aussi ouvert que possible, aussi fermé que nécessaire ». Ainsi, toutes les publications scientifiques issues de projets financés dans le cadre des PEPR, seront rendues disponibles en libre accès sous la licence Creative Commons CC-BY ou équivalente, en utilisant l'une des trois voies suivantes :

- publication dans une revue nativement en libre accès ;

- publication dans une revue par abonnement faisant partie d'un accord dit transformant ou journal transformatif⁴ ;
- publication dans une revue à abonnement. La version éditeur ou le manuscrit accepté pour publication sera déposé dans l'archive ouverte HAL par les auteur.e.s sous une licence CC-BY en mettant en œuvre la Stratégie de non-cession des droits (SNCD), selon les modalités indiquées dans les conditions particulières de la décision ou convention de financement.

De plus, l'établissement coordinateur s'engage à ce que le texte intégral de ces publications scientifiques (version acceptée pour publication ou version éditeur) soit déposé dans l'archive ouverte nationale HAL, au plus tard au moment de la publication, et à mentionner la référence ANR du projet de recherche dont elles sont issues.

L'ANR encourage à déposer les *pré-prints* dans des plateformes ouvertes ou archives ouvertes et à privilégier des identifiants pérennes ou uniques (DOI ou HAL Id, par exemple). Par ailleurs, l'ANR recommande de privilégier la publication dans des revues ou ouvrages nativement en accès ouvert⁵.

Enfin, l'établissement coordinateur s'engage à fournir dans les 6 mois qui suivent le démarrage du projet, une première version du Plan de Gestion des Données (PGD) selon les modalités indiquées dans la convention attributive d'aide.

Au-delà de ces règles et recommandations applicables à tous les projets, dans le cas particulier du PEPR VDBI, il est demandé à chaque porteur de projet de mettre à disposition de la communauté scientifique et des parties prenantes, via les centres opérationnels SIVDBI, MESAP et MISCIB, les données, méthodes et résultats mobilisés ou produits par le projet financé dans le cadre de cet appel à proposition de recherche.

Ainsi, les PGD des projets retenus devront être communiqués aux 3 centres opérationnels du PEPR VDBI et être cohérents avec les PGD de ces centres opérationnels.

L'ensemble du consortium devra appliquer les mentions obligatoires de se référer à France 2030, au PEPR Ville Durable et Bâtiment Innovant et ce, dans toutes les actions et dans tous les livrables émanant du programme.

4.4. Aide de l'État

Les aides versées dans le cadre du présent appel à projets sont soumises à l'encadrement européen, c'est-à-dire à l'encadrement des Aides d'Etat à la recherche, au développement et à l'innovation n°2022/C 414/01 du 28 octobre 2022 ou toute communication ultérieure venant s'y substituer. Il s'agit du dispositif d'aide allouée sur la base régime cadre exempté de notification n° SA.58995 d'aides à la recherche, au développement et à l'innovation pris sur la base du règlement général d'exemption par catégorie n° 2014/651 adopté par la Commission européenne le 17 juin 2014 et publié au JOUE le 26 juin 2014, tel que modifié par le Règlement (UE) 2023/1315 du 23 juin 2023 publié au JOUE du 30 juin 2023.

4- Définition d'accord dit [transformant](https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/) ou [journal transformatif](https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/) : <https://www.coalition-s.org/faq-theme/publication-fees-costs-prices-business-models/>

5- Le site DOAJ (<https://doaj.org/>) répertorie les revues scientifiques dont les articles sont évalués par les pairs et en libre accès. Le site DOAB (<https://www.doabooks.org/>) fait de même pour les monographies.

5. Modalités de dépôt

5.1. Contenu du dossier de dépôt

Pour la phase 2 de dépôt des propositions détaillées, le dossier de dépôt devra comporter l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet. Il devra être déposé avant la clôture de l'appel à projets, dont la date et l'heure sont indiquées page 6.

IMPORTANT

Aucun élément complémentaire ne pourra être accepté après la clôture du dépôt de la lettre d'intention et de l'appel à projets dont les dates et heures sont indiquées page 6.

Les documents devront être déposés sur le site de dépôt dont l'adresse est mentionnée page 6. Afin d'accéder à ce service, il est indispensable d'obtenir au préalable l'ouverture d'un compte (identifiant et mot de passe). Pour obtenir ces éléments, il est recommandé de s'inscrire le plus tôt possible.

Dans la première phase, les équipes souhaitant proposer une contribution dans ce cadre sont invitées à déposer une lettre d'intention de 3 pages maximum, en vue d'un échange préalable à la finalisation de la composition des consortiums.

Dans la seconde phase, le dossier de proposition détaillée est constitué de deux documents intégralement renseignés :

- 1 le « document scientifique », d'une longueur maximum de 20 pages, rédigé de préférence en anglais, comprenant une description du projet envisagé, selon le format fourni, complété par une annexe (10 pages maximum) incluant la liste des publications scientifiques des trois dernières années des chercheurs/équipes proposant le projet ;
- 2 le « document administratif et financier », qui comprend la description administrative et budgétaire du projet, signé par les partenaires ;

Les éléments du dossier de dépôt (document administratif et financier / document scientifique) seront accessibles à partir de la page web de publication du présent appel à projets (voir adresse page 6).

5.2. Procédure de dépôt

Les documents du dossier de dépôt devront être déposés par le responsable du projet impérativement sur le site web de dépôt selon les recommandations en 5.3.

L'inscription préalable sur le site est nécessaire pour pouvoir déposer un projet.

Seule la version électronique des documents de dépôt présente sur le site de dépôt à la clôture de l'appel à projets est prise en compte pour l'évaluation.

UN ACCUSÉ DE RÉCEPTION, sous forme électronique, sera envoyé au responsable du projet lors du dépôt des documents.

5.3. Conseils pour le dépôt

Il est formellement conseillé :

- d'ouvrir un compte sur le site de dépôt au plus tôt ;
- de ne pas attendre la date limite d'envoi des lettres d'intention, puis de dépôts des projets détaillés pour la saisie des données en ligne et le téléchargement des fichiers (attention : le respect de l'heure limite de dépôt est impératif) ;
- de vérifier que les documents déposés dans les espaces dédiés des rubriques « documents de dépôt » et « documents signés » sont complets et correspondent aux éléments attendus. Le dossier de dépôt et le dépôt des documents signés ne pourront être validés par le responsable du projet que si l'ensemble des documents a été téléchargé ;
- de consulter régulièrement le site internet dédié au programme, à l'adresse indiquée page 6, qui comporte les informations actualisées concernant son déroulement ;
- de contacter, si besoin, les correspondants par courrier électronique, à l'adresse mentionnée page 6 du présent document.

Annexe 1 – Liste et résumé des catégories de défis du PEPR VDBI

Six grandes catégories de défis ont été identifiées pour ce programme VDBI :

- 1 Changement climatique et préservation de la biodiversité ;
- 2 Vers les villes résilientes ;
- 3 Villes sobres et frugales ;
- 4 Vers des villes inclusives et équitables ;
- 5 Ville durable, santé et bien-être ;
- 6 Les « défis émergents ».

Ces six défis font appel à des systèmes d'observation, à des plates-formes de données, de modélisation et de simulation à des fins de monitoring, de diagnostic, de conception ou d'évaluation. Le centre opérationnel « Système d'Information Ville Durable Bâtiment Innovant » (SIVDBI) devra proposer les modalités qui permettront d'agréger l'ensemble des données ainsi produites ; les porteurs de projet autour des différentes catégories de défis devront s'assurer de la possible agrégation des données issue de la recherche au sein du SIVDBI ; données complétées par le système de veille et prospective mis en œuvre dans le cadre de l'animation du PEPR VDBI pour alimenter en parallèle les différentes recherches et actions conduites autour des défis.

Des propositions au regard de ces solutions ne seront être retenues que si elles apportent une réelle pluralité des regards et des modes de faire mêlant Sciences humaines et sociales, Sciences et technologies et Sciences de la vie et de l'environnement. Une approche privilégiant ces échanges larges entre sciences sera un critère primordial quant aux choix des projets et chaque projet doit intégrer des disciplines d'au moins deux de ces trois grands domaines scientifiques.

Défi 1 : Changement climatique et préservation de la biodiversité

Changement climatique

Le sixième rapport du GIEC publié en août 2021 est sans ambiguïté sur les prévisions climatiques qui sont très pessimistes et accablantes. Afin d'éviter les prévisions les plus pessimistes, à savoir un réchauffement compris entre 3,3 et 5,7°C, il est urgent de multiplier les mesures d'atténuation visant la neutralité carbone à moyen terme. Les principaux leviers permettant une diminution significative des émissions de CO₂ sont bien identifiés : décarbonation de la production d'énergie et efficacité énergétique, économie circulaire avec analyse du cycle de vie, mobilité décarbonée, infrastructures et bâtiments à énergie positive, nature en ville, morphologie urbaine et architecturale adaptée, adaptation des comportements des citoyens et des usagers, absorption des émissions, mesures financières incitatives, etc. Si les études engagées sur l'ensemble de ces leviers méritent d'être poursuivies, la faisabilité et la viabilité des solutions proposées évaluées, de nombreux corollaires restent à explorer, tout particulièrement en ce qui concerne la construction, les interactions entre construction et existant, les effets de chaque construction sur l'ensemble bâti et inversement.

Participation citoyenne

Ni les progrès technologiques, ni les injonctions ne permettront à eux seuls d'atteindre les objectifs d'une ville climatiquement neutre et sans impact environnemental : il est nécessaire de développer une approche participative associant l'ensemble des citoyens, acteurs du territoire (habitants, usagers, producteurs, consommateurs, etc.). La participation citoyenne convoque différentes voies complémentaires :

- insuffler une culture partagée autour de la gouvernance, la concertation et l'accompagnement aux changements auprès des acteurs du territoire ;
- favoriser des comportements plus durables en menant des actions de conscientisation et d'accompagnement aux changements de pratiques et d'usages ;
- associer plus fortement les citoyens dans la définition des projets et dans les processus de décisions liés aux enjeux du changement climatique.

L'approche doit être globale et la question centrale est de savoir comment mobiliser l'ensemble des acteurs afin qu'ils représentent un levier indispensable pour atteindre les objectifs fixés. La réflexion peut être déclinée selon les axes suivants :

- Comment les citoyens peuvent-ils participer à la gouvernance du projet global ?
- Comment les initiatives citoyennes et celles à venir viendraient répondre à ces enjeux ?
- Comment associer les citoyens dans les projets publics via des processus de concertation robustes et plus systémiques ?
- Comment l'ensemble des citoyens peuvent contribuer à la diminution de l'empreinte carbone par leur changement de pratique sans l'imposer ?
- Comment les citoyens peuvent-ils participer à l'évaluation des progrès réalisés ?

Évaluation des stratégies « bas carbone »

Pour chacun des leviers envisagés pour atteindre la neutralité carbone, il est nécessaire d'identifier ou de concevoir les outils d'évaluation des émissions de CO₂ (et autres gaz à effet de serre) et de leur évolution suite à la mise en œuvre des mesures d'atténuation. Des travaux ont permis de développer des démarches aux échelles de l'îlot et du quartier urbain afin d'améliorer l'efficacité énergétique et plus globalement l'empreinte carbone des ensembles bâtis par exemple.

Mais dans le cadre d'un « passage à l'échelle » nécessaire à terme, les collectivités territoriales manquent actuellement d'outils opérationnels et de systèmes d'observation qui les aideraient à renouveler les pratiques de planification et à réorienter leurs stratégies vers des trajectoires qui permettent de baisser significativement les niveaux d'émission de GES. Il convient par conséquent de concevoir et développer de tels outils pour aider les collectivités à élaborer des stratégies bas carbone plus ambitieuses, reposant sur des plans d'actions réalisables et permettant de piloter de façon cohérente et structurante l'ensemble de leurs stratégies (PCAET, PDUi, PLU, SCOTT...). Une démarche de recherche-action s'appuyant sur des territoires pilotes serait adaptée pour conduire ces travaux.

Quartier bas carbone

Une ville à très haute performance énergétique doit fortement s'appuyer sur les échelles intermédiaires de l'îlot urbain, quartier et jusqu'au bâtiment. Dans la dernière période, un nombre significatif de travaux de R&D ont été menés qui considèrent la globalité du système énergétique en incluant les équipements et les réseaux pour tous les vecteurs énergétiques, la morphologie du

quartier et du bâtiment, les enveloppes des bâtiments ainsi que leurs usages. Des logiciels permettant de réaliser des simulations dynamiques des systèmes énergétiques à l'échelle îlot et à l'échelle quartier ont été proposés et certains sont aujourd'hui opérationnels, aussi bien pour la conception de nouveaux systèmes énergétiques que pour l'évaluation ex-post. Ces outils restent toutefois perfectibles. En particulier, leur couplage avec des maquettes numériques 3D à l'échelle quartier (réalisation de « jumeaux numériques ») permettrait une prise en compte plus fine des caractéristiques des ensembles bâtis et de leurs interactions. A terme, l'objectif de cette démarche est de permettre aux opérateurs d'énergie de proposer aux gestionnaires des « contrats de performance énergétique » permettant de fiabiliser les décisions et d'assurer la rationalité à moyen long terme des investissements notamment à l'échelle du quartier au regard des objectifs de la transition énergétique et environnementale. Enfin, la construction s'avère également un point essentiel d'attention relativement aux stratégies bas-carbone.

Analyse des impacts du passage à l'échelle

Outre la faisabilité et l'évaluation de la généralisation des différents leviers de transition bas carbone à l'ensemble d'un territoire urbain ou d'une ville (passage à l'échelle) il est nécessaire d'analyser et de mesurer les impacts de cette généralisation dans différentes directions, en particulier :

- sur les différentes filières associées : filières énergétiques, technologiques et économiques, etc. ;
- sur les ressources nécessaires à la mise en œuvre de ces actions (matériaux, finances, etc.) ;
- sur les nouvelles compétences nécessaires et donc les nouveaux métiers (formations) ;
- sur les réglementations, les nouvelles normes, etc.

Gouvernance multi-échelle

Dans le cadre de ce passage à l'échelle, des outils de gouvernance adaptés devront être imaginés. Les villes recèlent en effet différents niveaux d'administration territoriale et sont en interaction avec de nombreux autres territoires (métropoles, communautés d'agglomérations) et réseaux (réseaux de villes, entreprises multinationales, etc.). Ces interactions multi-niveaux invitent par conséquent à explorer la cohérence des politiques publiques qui y sont menées, à identifier et exploiter les opportunités créatrices de nouvelles valeurs, à réduire les conflits de concurrence par une meilleure qualité d'information, etc.

Comme le réchauffement climatique au-dessus de 2°C devient par ailleurs inéluctable, il est nécessaire d'explorer l'ensemble des pistes d'adaptation des villes et des territoires à la hausse de ces températures. Comment adapter nos bâtiments, nos infrastructures, nos espaces urbains, nos usages, nos pratiques pour faire face aux impacts de ce réchauffement ? La vision sociale de la ville durable est celle qui contribue à réduire les inégalités et à développer les potentialités de chacun en s'appuyant sur différentes approches : dispositifs techniques et architecturaux, aménagement des espaces publics et des infrastructures de transport, nature en ville et adaptation des espèces végétales et animales, cycle de l'eau en ville, agriculture urbaine, organisation du travail, etc. Des modèles et outils d'évaluation (qualitatifs et quantitatifs) seront là encore utiles pour mesurer la pertinence et l'efficacité de ces approches.

Préservation et développement de la biodiversité en ville

La nature en ville qui tantôt épouse ou tantôt produit les formes de la ville construite, représente une ressource valorisée (valeur patrimoniale et récréative, facteur de lien social, atténuation des effets d'îlot de chaleur, agroécologie, etc.) ou a contrario une source de problèmes voire de tensions majeures

(problème pour les gestionnaires, problèmes sanitaires, d'entretien, enjeu foncier de la part des promoteurs cherchant des terrains constructibles ou des habitants cherchant à se loger, etc.). Elle est ainsi porteuse de représentations et d'intérêts distincts (conflits d'usages, de gestion, fonciers), qui en disent beaucoup sur la société urbaine et ses pratiques.

Si certains des rôles joués par la « nature en ville » commencent à être mieux appréhendés, des lacunes importantes demeurent. La première concerne la façon dont les espèces animales et végétales s'adaptent au cadre et aux nuisances urbaines (pollutions de l'air, de l'eau et des sols, pollution lumineuse, bruit, etc.), à l'élévation des températures, à la fragmentation des espaces naturels, etc. La seconde lacune porte sur la compréhension des interactions entre les réseaux écologiques urbains aux différentes échelles spatiales et temporelles, et la connectivité souvent limitée entre les différents éléments de ces réseaux favorisant la circulation des espèces (trames bleues, vertes et brunes). Peu de travaux dans ce domaine concernent la perméabilité du tissu urbain à la biodiversité, alors même que cette question a des implications fortes en matière d'aménagement aux échelles locale et régionale. Un autre enjeu concerne les formes d'usage des sols au regard du maintien de la biodiversité. En particulier, le rôle central et multifonctionnel de l'agriculture urbaine et périurbaine doit à cet égard être mieux étudié, mesuré et comparé à d'autres formes d'usage des sols.

Parmi les autres chantiers à privilégier, on notera en particulier :

- la classification et la comparaison des méthodes d'évaluation (mesure) de la biodiversité ;
- le développement d'une ingénierie écologique urbaine, s'appuyant notamment sur la production de données nouvelles relatives au recensement des espèces florales et faunistiques (patrimoine de la biodiversité), à leur adaptation aux milieux urbains et au changement climatique, au fonctionnement des socio-écosystèmes urbains, et la mise au jour de méthodes innovantes.

Défi 2 : Vers des villes résilientes

L'urbanisation n'occupe que 3% des parties émergées de la terre tout en assurant 70% des émissions de CO₂ liées aux activités humaines, en consommant presque 80% de l'énergie produite dans le monde. Si plus de la moitié de la population est urbanisée, 95% de l'urbanisation contemporaine s'effectue dans les pays en développement.

Qu'il soit de type catastrophique (court terme comme les épisodes caniculaires, les tempêtes, les submersions côtières, les ruptures d'approvisionnement...) ou progressif (moyen et long terme comme le changement climatique, les crises économiques, les crises sanitaires...), tout aléa perturbant la dynamique de ses flux et de ses activités rend la ville vulnérable avec des conséquences sans cesse plus lourdes en termes de coûts économiques ou de désorganisation sociale. La vulnérabilité des territoires urbanisés semble par ailleurs s'accroître avec le processus de concentration de l'environnement construit et de ses habitants.

La prévention et la maîtrise des risques constituent des enjeux majeurs, qu'ils soient naturels, industriels ou humains. Les nouveaux enjeux et risques associés (crise sanitaire, santé environnementale, énergie, climat, ressources matérielles et biodiversité, etc...) réinterrogent la conception et la gestion des villes, des organisations et des objets qui la composent. L'analyse des impacts de la crise sanitaire actuelle (COVID-19) illustre parfaitement la complexité d'une crise qui a des répercussions dans tous les secteurs de la vie de la cité (vie familiale, violences inter-conjugales, pauvreté, organisation du travail, lieux du travail, mobilité des biens et des personnes, santé psychique, mesures sanitaires et organisation des soins...) et de multiples effets rebonds. Il convient alors d'explorer différentes pistes de travail.

Analyse de la vulnérabilité

Il s'agit d'analyser et d'identifier les gradients de vulnérabilité afin d'anticiper les risques et développer les mesures préventives. L'étude de la vulnérabilité des villes et des risques associés doit en effet être considérée d'une manière systémique en considérant à la fois sa vulnérabilité physique, sociale, fonctionnelle et socio-économique et doit prendre en compte les interactions et rétroactions à différentes échelles spatiales et temporelles.

Par ailleurs la question de la convergence des risques naturels et des risques industriels liés à la concentration territoriale des populations et des activités se pose. Comment, en particulier, développer une écologie industrielle en ville ?

Prévention des risques

L'étude de l'efficacité des politiques de prévention des risques (communication, surveillance des infrastructures, réseaux, anticipation et préparation des citoyens...) par des analyses de données (sociales, économiques, comportementales, biologiques...) est cruciale si on veut par la suite proposer des solutions innovantes en s'appuyant sur des études pluridisciplinaires impliquant, l'économie et notamment la question des assurances, la géographie, la sociologie, la psychologie.

La prévention des risques pose aussi la question du monitoring de la ville et des ouvrages, et de la surveillance en milieu urbain surpeuplé. La question abordée est la navigation en milieu urbain, où les données visuelles fournies par un porteur mobile (drone, agent de sécurité) sont augmentées par une multitude de sources non fiables (cameras statique, réseaux de capteurs) et où la fusion d'informations imprécises joue un rôle central.

Gestion des crises

Il s'agit ici d'explorer les apports socio-politique, écologique et psychologique du numérique dans la modélisation et la simulation de la gestion des villes en situation de crise qui permet de mieux comprendre les phénomènes d'interdépendance et mieux évaluer l'efficacité des solutions envisagées.

La gestion de la crise pose aussi la question de la gouvernance (qui fait quoi, où et comment, pendant et après la crise) et des enjeux sociaux (information, inclusion, inégalités, émergence de nouvelles formes de professionnalités, organisation du travail...).

Plateformes thématiques pour le suivi et l'évaluation des risques naturels et anthropiques

A l'instar du suivi et de l'évaluation des stratégies « bas carbone » où nous avons besoin d'une approche intégrée pour piloter de façon cohérente l'ensemble des politiques bas carbone et des transitions associées, le même besoin émerge pour assurer une approche systémique du suivi et de l'évaluation des risques à la fois naturels et anthropiques auxquels est confronté un territoire urbain. Cette approche pourrait se concrétiser via la mise en réseau de plateformes thématiques qui assureraient un suivi en temps réel, des prévisions à court, moyen ou long terme des risques encourus basées sur des données historiques et acquises en temps réel (monitoring environnemental notamment), et la simulation de scénarios pour aider à développer et évaluer des stratégies de gestion efficace et de résilience en réponse aux crises prévisibles. Sans être ici exhaustif, par risques naturels on pense aux périodes de sécheresses (cycle de l'eau), aux tempêtes (vents violents) et aux crues soudaines, aux canicules (îlots de chaleur), aux submersions (villes côtières), aux séismes, etc. ; par risques anthropiques il peut s'agir des problèmes de qualité de l'air et de l'eau (pollutions), d'épidémies et de

pandémies, de bruits (nuisances sonores), de ressources alimentaires, incendies (en zone méditerranéenne), etc.

Monitoring environnemental

Devant la multiplication des risques qui menacent les populations urbaines, un changement de paradigme s'avère nécessaire dans l'observation des territoires concernés. Une démarche alliant observations, modélisations et scénarisations (voir plateformes thématiques ci-dessus) doivent être complétées par une approche expérimentale intégrée d'envergure en vue d'appréhender les boucles d'action qui s'exercent sur les systèmes biologiques, écologiques, physiques, chimiques et sociaux, et d'orienter les actions en termes de prévention et de remédiation des dégradations. Cette compréhension accrue de l'environnement, de la biodiversité et de la santé des écosystèmes, nécessite d'intégrer les différentes échelles spatiales (du bâtiment, au local, à la ville dans son bassin de vie et son bassin versant) et temporelles (des temps passés au contemporain). Pour cela il est indispensable de disposer d'instruments et d'outils en rupture, répondant à des critères stricts de miniaturisation, d'intelligence, de connectivité, de sobriété énergétique, de soutenabilité et d'appropriation par les humains, capables de sonder des territoires inaccessibles, déployés à grande échelle et distribués sur des plateformes mobiles ou au sein d'observatoires, en vue de collecter une diversité de mesures en parallèle, in situ ou à distance, avec le niveau de précision requis, et ceci sans perturber le milieu analysé. Les mesures doivent être facilement lisibles par et pour les citoyens, afin d'éviter une perte de confiance à l'heure où les défis climatiques imposent une coopération accrue entre société civile et pouvoirs publics. Au-delà du seul monitoring pour la compréhension de l'état des milieux et face à l'accélération de leur dégradation dans un contexte de changement climatique et de perte de la biodiversité, il s'agit également de mettre en place les conditions d'une meilleure valorisation de la donnée mesurée, en vue d'orienter les actions en termes de prévention et de remédiation des dégradations.

L'objectif serait dans ce cadre de concevoir, développer et mettre en œuvre sur le terrain les systèmes de mesure du futur, capables d'intégrer de multiples paramètres, en vue d'un meilleur suivi des milieux naturels et anthropisés et d'une appropriation des informations et données par et pour les citoyens, en se basant sur une co-construction entre naturalistes, technologues, physiciens, chimistes, informaticiens et sciences humaines et sociales. L'ambition générale d'un tel programme pluridisciplinaire dédié au monitoring environnemental intelligent et intégré dépasserait les moyens alloués à ce PEPR mais une étude plus ciblée autour d'un domaine précis comme la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou de l'humain autour de questions comme l'impact de la production/consommation d'énergie ou de services de mobilité dans des tissus urbains permettrait d'en démontrer la pertinence et la faisabilité dans une perspective de réplification aux autres domaines d'intérêt.

Défi 3 : Villes et bâtiments sobres et frugaux : vers une fabrique et une productivité soutenable de la ville

Les sociétés et singulièrement les villes constituent d'importantes consommatrices de biens, de matières et d'énergie, que ce soit directement sur leur territoire ou indirectement par les matières, biens et services qu'elles importent ou exportent. Le métabolisme urbain désigne ainsi l'ensemble des processus par lesquels les villes mobilisent, consomment et transforment ces ressources. Sont ainsi concernés les flux entrants d'énergie, de matériaux de construction, d'eau, de produits alimentaires, de combustibles, mais aussi les flux sortants de produits finis, d'émissions et de déchets dont elles rejettent une partie sous forme d'émissions solides, liquides, gazeuses, dans l'eau, l'air, les sols, contribuant ainsi à l'ouverture des cycles biogéochimiques. Ces flux de matières, de personnes et de

marchandises sont essentiels au fonctionnement de la ville, tout en générant des problèmes majeurs (pollution, congestion). Ils sont par ailleurs la plupart du temps gérés de façon cloisonnée.

La mesure des flux entrants et sortants en ville, leur connaissance, leur caractéristique, utilité, etc. apparaissent comme une priorité dans la mise en œuvre des modalités de transition vers des villes durables. Il convient par conséquent d'explorer les thèmes suivants :

Évaluation des flux

Identifier et mesurer ces flux de personne (modes de mobilité), les consommations et impacts reliés, des biens (intrants extrants), leur circulation (optimisation de leur circulation, possibilité de mutualisation des flux de matières et d'énergie, gestion décloisonnée des flux de matières et d'énergie), leur concentration, observer les potentialités d'optimisation pour une meilleure adéquation environnementale. Des méthodes existent à l'échelle régionale et départementale mais peu à l'échelle urbaine.

Analyse d'impacts

Évaluer les impacts des flux, notamment sur la santé des citoyens et sur les milieux récepteurs (écosystèmes naturels, biodiversité), afin d'imaginer des scénarios pour diminuer leurs émissions à la source et atténuer leurs effets (cf. monitoring environnemental ci-dessus associé au monitoring des flux : denrées, ressources, humains, effluents, déchets, ...).

Gouvernance

Analyser les modalités de gouvernances des flux (gestion décentralisée multi-échelle ?) et questionner les modèles de gouvernance décloisonnée des flux comme par exemple ceux liés à la convergence des sources et réseaux d'énergie (nucléaires, fossiles, renouvelables...), au partage des points de consommation énergétique (transport, bâtiments, industrie...) et à l'accès et à l'usage des ressources en eau.

Économie circulaire et circuits courts pour les bâtiments et les villes

Il s'agit de généraliser le principe de l'économie circulaire à l'ensemble des chaînes de productions et de consommation, de fabrication et d'usages comme en particulier celui de l'analyse du cycle de vie de l'environnement construit (quartiers, bâtiments, infrastructures, réseaux) qui permet d'évaluer ces flux de matières nécessaires à sa construction, son usage et sa maintenance, de comprendre ses transformations au cours du temps et ses effets sur la consommation et la production (locale ou allo-consommée) d'énergie, puis de recycler ses matériaux en fin de vie.

Des scénarios générateurs de moins d'émissions, de production locale et de consommations doivent être imaginés : nouvelles sources d'énergie renouvelable, nouveaux matériaux (cf. le bois et la terre en construction), nouveaux procédés industriels et de fabrication (cf. imprimantes 3D pour les bâtiments, voire construction digitale et préfabrication 4.0, et les débats qui vont avec ces approches), de traitement favorisant la réutilisation (même usage) ou le réemploi (nouvelle application), les circuits courts et solutions locales (alimentation, traitement d'effluents décentralisés, ...). Il est également attendu que soient abordées les verrous non techniques (notamment organisationnels) relatifs à la réhabilitation/rénovation des bâtiments.

L'économie circulaire interroge par ailleurs les ressorts des pratiques et des usages. Il s'agit par conséquent de voir comment les pratiques sociales et les organisations territoriales peuvent évoluer

vers des formes plus sobres du point de vue de la consommation des ressources. Ces pratiques doivent aussi être étudiées au regard des évolutions liées à l'introduction des nouveaux services numériques et quel pourrait être l'apport de tendances comme les *low-tech* qui se veulent plus durables et/ou plus implicatives et inclusives.

Innovation territoriale soutenable

La fabrique soutenable de la ville passe nécessairement par la maîtrise de l'innovation territoriale. Or la difficulté qu'ont les territoires urbains à innover de façon efficace, c'est à dire d'une façon qui permette un déploiement rapide et à grande échelle des innovations expérimentées, constitue aujourd'hui un verrou majeur. Les dispositifs d'accompagnement de l'innovation territoriale existants se heurtent à de nombreux obstacles : difficultés à proposer un ancrage territorial cohérent et à faire évoluer des modes de gouvernance favorisant le développement de projets innovants (implication des usagers et de l'ensemble des acteurs dans toutes les phases du processus d'innovation, méthodologies d'évaluation des expérimentations). Il s'agit donc de favoriser le déploiement et l'évaluation d'innovations au service de la transition écologique des territoires urbains en conduisant des travaux de recherche sur la gouvernance de l'innovation et l'évaluation des innovations produites (faisabilité, viabilité, répliquabilité, pérennité), en déployant ces approches (living lab urbain) dans des territoires pilotes et en les généralisant (transposition) au bénéfice des autres territoires via leur mise en réseau.

Modélisation de la causalité des pratiques

Dans le domaine de la transition énergétique, le constat largement partagé est que les comportements des individus constituent un coût énergétique qu'il s'agit de comprendre et de quantifier. La plupart des expérimentations montre que les réponses techniques actuelles sont insuffisantes, notamment du fait d'une difficulté pour numériser des comportements sociaux divers. Les modèles techniques réduisent les usages énergétiques en quelques indicateurs discrétisés, qui ne traduisent pas la logique d'ensemble des pratiques sociales en les intégrant comme une variable d'ajustement. D'un autre côté, si les travaux qualitatifs des comportements énergétiques des ménages parviennent à décrire les processus dans leur complexité et leur globalité, ils sont difficilement modélisables numériquement. Plus globalement, le chaînage d'approches inductives, déterministes et statistiques, avec des approches mathématiques, déductives et stochastiques, voire toutes ces approches entre elles, ne va pas de soi, dès lors qu'elles mobilisent les sciences sociales et économiques, l'écologie urbaine et le génie urbain au sens large. Dans cette perspective, la co-construction de nouveaux concepts et de nouvelles méthodes permettant de modéliser numériquement la causalité des pratiques s'avère indispensable pour théoriser, simplifier et expérimenter des modèles de consommation énergétique. Il reste cependant à surmonter plusieurs obstacles afin d'être développé :

- le premier verrou est celui des données disponibles ou de l'accessibilité aux données disponibles (barrières juridiques, technico-économiques), dans la mesure où n'existent pas vraiment de données qualitatives et quantitatives portant conjointement sur les caractéristiques techniques des objets matériels (du bâtiment au transport) et les comportements énergétiques ;
- le deuxième verrou à lever est celui de la compréhension et de l'intégration dans les modèles de la flexibilité et de la variation dans l'action des pratiques des ménages ;
- le troisième verrou est le cloisonnement entre les modélisations heuristiques et celles ciblées sur l'aide à la conception, qui recouvre en fait la question sensible de la production de modèles génériques globaux dont on sait qu'ils sont inadaptés à la diversité des situations locales.

Défi 4 : Vers des villes inclusives et équitables

L'accès à la ville ne va pas de soi, il est variable selon les appartenances, les catégories sociales, le genre, etc. Afin de mieux comprendre les déterminants à l'origine de ces inégalités et d'imaginer des approches inclusives adaptées, il s'agit d'explorer les différents thèmes suivants :

Déterminants des inégalités

Identification des facteurs d'inégalités socio-spatiales : personnes âgées et en situation de handicap, exposition aux pollutions, aux nuisances, différentiel d'accessibilité aux systèmes d'objets comme l'accès à l'emploi, au logement, à l'énergie (précarité), au numérique, etc.

Cette thématique questionne aussi la façon dont les acteurs de l'aménagement urbain, qu'ils soient publics (autorités locales et leurs agences) ou privés (propriétaires fonciers, entreprises, commerces, opérateurs tels que promoteurs, aménageurs et développeurs, marché du travail, etc.) façonnent l'organisation spatiale des territoires et ses usages. On s'intéresse ici aussi aux divers facteurs et processus qui produisent les identités des villes, des espaces urbains ou des groupes sociaux, et également à ceux qui creusent les inégalités territoriales. De nombreux acteurs peuvent être impliqués, en particulier acteurs sociaux, institutionnels⁶, mais aussi grandes entreprises intervenant dans les quartiers politiques de la ville. Les solutions apportées à la mise en œuvre de la ville durable ne peuvent ignorer les situations de précarité (transports, énergétiques, alimentaire, etc) que prennent en charge les politiques de la ville.

Participation citoyenne

Il s'agit ici d'explorer les modes de gouvernance innovants (participation citoyenne, outil de gouvernance), liés à la mise en œuvre de stratégie visant à de meilleures adéquations écologiques du système d'objets. L'intelligibilité des réalités urbaines et du passage du savoir à l'action ne peut se faire sans convoquer l'ensemble des acteurs concernés : acteurs académiques, acteurs territoriaux, experts (entrepreneurs, aménageurs, architectes, urbanistes, associations, consultants...), habitants, etc. Des dispositifs de participation citoyenne existent déjà mais devant la faible mobilisation des citoyens souvent constatée, comment améliorer voire renouveler ces dispositifs ?

Il s'agirait notamment de questionner le(s) futur(s) désirable(s) que nous pouvons et voulons construire collectivement ainsi que les processus de médiation pour la gouvernance et la coordination des acteurs impliqués en s'appuyant notamment sur les initiatives citoyennes déjà à l'œuvre, sur des services numériques de sociabilité et sur de nouveaux modèles juridiques et économiques, tout en tenant compte des pratiques, des perceptions des usagers, des représentations cognitives et des rapports de pouvoir au sein des organisations sociales et groupes sociaux. Il est aussi important de s'intéresser dans ce cadre aux espaces et lieux d'expression des problèmes collectifs, au rôle des savoirs, dans leur diversité, et à leur rapport au pouvoir, afin que la confrontation des représentations ordinaires, savantes et professionnelles de la coproduction trouve un terrain d'entente et produise des mondes en commun.

Gouvernance multi-échelle des territoires urbains

Les villes recèlent différents niveaux d'administration territoriale et sont en interaction avec de nombreux autres territoires (métropoles, communautés d'agglomérations) et réseaux (réseaux de

6- Voir par exemple l'agence nationale de la cohésion des territoires du ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales.

viles, entreprises multinationales...). Ces interactions multi-niveaux invitent par conséquent à explorer aussi la cohérence des politiques publiques qui y sont menées, à concevoir des formes de gouvernance associant l'ensemble des parties prenantes, à identifier et exploiter les opportunités créatrices de nouvelles valeurs, etc.

Numérique et transformations urbaines

L'usage du numérique transforme la ville : transformation des organisations publiques et privées et de l'organisation du travail, modification des rapports sociaux et des relations sociales, transformation des pratiques individuelles et collectives ? Quel est le sens de ces transformations ? Quelle est leur compatibilité avec une trajectoire vers des villes durables (compatibilité écologique, sociale, économique) ?

Relativement à l'inclusivité et l'équité des villes, le problème foncier reste un point aveugle des actions, voire, des recherches urbaines et des études urbaines récentes. Le foncier peut être facteur discriminant dans l'accès au logement et aux services. La spéculation foncière, les phénomènes de gentrification, tendent à répartir de manière très inégalitaires les populations en fonction de leurs revenus ; la question foncière contraint fortement l'aménagement urbain : tensions sur les périphéries et le périurbain, grignotage des terres agricoles, etc.). Dans ce contexte, comment promouvoir l'accession sociale à la propriété dans les territoires où le foncier est devenu inabordable ? Comment limiter et contrôler la conversion de l'usage du sol en faveur des investisseurs dans une seule logique de destruction créatrice caractérisée par la conversion massive de terres agricoles et des environnements naturels et la privatisation des biens collectifs ou la marchandisation de biens publics ?

Défi 5 : Ville durable, santé et bien-être

Les liens entre santé, bien-être et ville sont sans doute aussi anciens que l'urbanisation elle-même. L'urbanisme, l'architecture depuis l'origine et les premières agglomérations ont pour raison d'être de résoudre les questions de bien-être et de santé qui ont pu prendre plusieurs formes, comme celles du confort, du luxe, de la propreté.

La santé et le bien-être en ville représentent en conséquence un secteur important d'investigation pour la mise en œuvre de villes durables. Dans un contexte d'urbanisation généralisée, il paraît essentiel d'étudier de manière approfondie les relations entre l'évolution des maladies et l'évolution des conditions d'existence urbaine. Ces études impliquent de mieux saisir le rapport entre santé, bien-être et urbanisation. De telles études doivent pouvoir s'appuyer, en particulier, sur de grandes enquêtes épidémiologiques qui permettraient notamment de mettre au jour les relations de causes à effets le plus souvent multifactorielles.

Ce travail implique de caractériser en premier lieu la question de la santé dans les territoires urbains et ses évolutions :

- quelle est la définition de la santé dans les territoires urbains ? Quelle « mesure » et quel mode d'évaluation de la santé adopter ? Quels indicateurs quantitatifs et qualitatifs choisir, au regard notamment des enjeux du bien être en ville ? Il s'agit ici de s'intéresser tant à la santé des écosystèmes qu'à la santé de ses habitants ;
- quelle est la trajectoire historique de la santé dans les territoires urbains ?
- quelles sont les spécificités de l'hétérogénéité socio-spatiale de la santé ?
- comment quantifier la part liée à la pollution intérieure des bâtiments par rapport aux facteurs externes ?

Il s'agit ensuite d'évaluer les risques pour la santé au sein des territoires urbains, en considérant l'ensemble des risques et notamment :

- les risques liés aux activités humaines (mobilité, pollution, bruit, activités productives...);
- les risques liés aux systèmes techniques (aménagement, réseaux, matériels, ITS...);
- les risques liés aux organisations (travail...);
- les risques liés aux comportements (alimentation, sport, tabagisme, comportements de conduite ...);
- les risques liés au changement climatique : quelles sont les populations les plus vulnérables ? comment la qualité des bâtiments influe-t-elle sur les épisodes extrêmes (canicules, froid, pollution ozone, ...) ? Par ailleurs le milieu urbain est très sensible aux dérèglements climatiques dont les conséquences sont amplifiées : effet d'îlot de chaleur qui combiné à la pollution a des impacts sanitaires importants. Nous pouvons aussi citer les problématiques liées à l'eau (imperméabilisation des sols, pollution des nappes, inondations, ...)

Ces différents types de risques peuvent être abordés selon plusieurs angles :

- quelle mesure des risques adopter : méthodes et indicateurs, quantitatifs et qualitatifs ?
- quels mécanismes de génération, diffusion des risques ?
- quelle exposition différenciée aux risques : une analyse socio-spatiale de l'exposition aux risques ?
- quels impacts sur la santé des différents risques ?

Les réponses à ces questions devraient permettre de réinterroger les politiques de prévention (régulation des risques, organisation du travail, aménagements urbains, etc.) et l'offre de soins en tenant compte notamment des zones de faible couverture médicale et des populations à risque.

Sixième catégorie de défis, les défis émergents

Les difficultés de développement d'approches globales et systémiques ainsi que leur mise en action(s) comme en a attesté le déroulement de la Cop 26, suscitent de nombreuses critiques sur les plans d'actions et les stratégies mises en œuvre pour l'avènement de sociétés durables. Ces critiques invitent à renouveler les paradigmes d'action et de réflexion. Elles s'appuient de plus en plus souvent sur de nouvelles pratiques et de nouvelles théories issues d'expériences sociales de nouvelles solidarités, d'expériences d'existence tentant de construire de nouveaux rapports au monde. Loin d'être de pures utopies, ces théories et expériences tentent de renouveler les paradigmes d'action :

- renouvellement des paradigmes économiques et techniques en poussant à internaliser les effets environnementaux des activités humaines ;
- l'émergence et la défense de nouveaux droits et de nouvelles règles à l'égard des ressources ; par exemple, le droit des fleuves et plus généralement des hydrosystèmes ; le bien-être animal, mais aussi plus généralement le droit des vivants face aux effets des activités humaines ;
- la mise en cause de l'opposition entre culture et nature qui tend à structurer les paradigmes dominants d'action et de pensée ; opposition qui engage à poser la « nature » comme entièrement disponible aux activités humaines ;
- de ces critiques positives naît l'idée d'une planète commune à tous les êtres, voire une planète comme être vivant (Gaïa – James Lovelock par exemple) dont les humains ne sont ni l'aboutissement, ni le centre, ni les élus de l'évolution. Ces spéculations et observations ont

donné naissance, début des années 2000, aux « sciences de la terre », ainsi qu’aux problèmes des « zones critiques »⁷ ; ces critiques conduisent aux théories de l’anthropocène ou des « limites planétaires » (Paul Crutzen, Eugène Stoermer)⁸; anthropocène et limites planétaires dont l’urbanisation généralisée serait la caractéristique essentielle (Michel Lussault⁹) ;

- en sciences sociales apparaissent depuis les années 70 en parallèle avec le développement de l’écologie politique de nouvelles approches qui se fédèrent autour des « humanités écologiques » (Déborah, Bird Rose) ; ces approches ont également contribué au développement d’une philosophie de l’environnement (Catherine Larrère, Bruno Latour, etc.), ou encore l’écoféminisme (Françoise d’Eaubonne) ;
- ces nouvelles perspectives scientifiques s’appuient également sur de nouvelles interrogations liées aux avancées de la biologie en matière de connectivité, de relations entre les espèces, etc.

La modification des conditions d’existence en général et des conditions d’existence urbaine en particulier constituent des enjeux stratégiques en matière de durabilité. En ingénierie ces transformations des conditions d’existence passent par la transformation des systèmes techniques :

- par une alliance des systèmes techniques avec l’ensemble des écosystèmes planétaire comme le suggèrent le bio-design, les produits biosourcés ou encore l’idée de solutions fondées sur la nature (*nature-based solutions*) ;
- par le renouvellement pratique et théorique en urbanisme et en aménagement, comme en construction ; ainsi par exemple de l’urbanisme tactique comme outil de co-construction de dispositifs partagés (entre citoyens et experts) au service de l’invention de modèles urbains favorisant la transition écologique ;
- sur l’intérêt à porter aux expériences empiriques d’urbanisation sobre et austère liées à des milieux hostiles, inhospitaliers (déserts notamment) ; expériences relatives à d’anciennes traditions constructives et techniques qui ont pu produire des environnements à la fois désirables et écologiquement viables dans des milieux inhospitaliers à faibles ressources. Les expériences de rétro-ingénierie attestent de ce potentiel d’invention et d’innovation que peut nourrir l’intérêt pour les expériences et pratiques ancestrales – par exemple des villes méditerranéennes et leur potentialité bioclimatique empiriquement acquise, mais aussi la capacité à créer des environnements désirables et écologiquement viables en milieu désertiques comme dans les *ksours* du désert maghrébin dont le cas emblématique de la pentapole du M’Zab en Algérie.

Ce rapide tour d’horizon d’approches marginales et de critiques à l’adresse des modalités d’action relatives aux changements, à la durabilité, à l’urbanisation et la construction durables est loin d’être exhaustif. Il devrait contribuer à penser différemment et à engager des processus nouveaux de résolution des problèmes liés à la mise en œuvre des VDBI pour dessiner un futur désirable. On peut également souligner l’importance de s’appuyer sur des approches cognitives et psychologiques autour de la résistance au changement, tant à un niveau collectif qu’individuel.

7- les zones critiques qui concernent la pellicule la plus externe de la planète sont le siège des interactions entre l’air, l’eau et la terre (surface terrestre), ces interactions sont largement modulées par les activités humaines et notamment les activités urbaines et l’urbanisation. L’analyse de ces zones implique de réunir une multitude de spécialistes scientifiques : géologie, géochimie, biogéochimie, géophysique, pédologie, géomorphologie, hydrologie, hydrogéologie, écologie, géomicrobiologie, climatologie, minéralogie, agronomie, hydrométéorologie, météorologie, minéralogie, géographie, sociologie, urbanisme, aménagement, etc.

8- cf. Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney and Cornelia Ludwig, 2015, “The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”.

9- cf l’activité en France de l’Institut Convergence « Ecole Urbaine de Lyon – urbain anthropocène » animé et dirigé par Michel Lussault.

C'est donc à la résolution du problème de l'efficacité de l'action, mais aussi de l'efficience des stratégies et des objectifs fixés aux acteurs de la durabilité, que se proposent de contribuer les défis émergents au sein de ce programme d'accélération. L'enjeu méthodologique central consiste dans la capacité des acteurs des villes durables à s'ouvrir aux signaux faibles de changements et d'adaptations tant au sein des sociétés urbanisées qu'au sein de leurs environnements. L'approche de ces signaux faibles montrant le sens de changements peu observés, peu étudiés, devrait permettre d'ajuster, voire de *régénérer* les stratégies et les objectifs fixés aux villes durables et bâtiments innovants, et ainsi d'*innover* et d'accélérer les modalités d'action.

Annexe 2 – Liste et présentation succincte des Centres Opérationnels du PEPR VDBI

Les centres opérationnels

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 Innovants. 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 réplicabilité 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 déposés 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).

Annexe 3 - les financements « extérieurs »

Quelques exemples de financements « extérieurs » (la liste étant non exhaustive, les propositions seront étudiées au cas par cas) :

Pour des travaux conduits avec des équipes canadiennes il existe des subventions Alliance (volet International) du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada. Le CRSNG procède à l'examen administratif du dossier déposé par le partenaire canadien et se base sur l'évaluation scientifique des projets évalués par des agences telles que l'ANR ([CRSNG - Programme de subventions Alliance, volet International \(nserc-crsng.gc.ca\)](https://www.crsng.gc.ca/Programmes/Programme_de_subventions_Alliance_volet_International.aspx)).

Un autre exemple concerne un programme européen avec le Japon concernant la ville durable : EIG-Concert Japon (Connecting and Coordinating European Research and Technology Development with Japan (<https://concert-japan.eu/>)). Les équipes ayant répondu à ce programme peuvent contribuer à partir de ce programme mais évidemment en le repositionnant dans le cadre du PEPR VDBI tout en justifiant scientifiquement et financièrement la demande de partenariat et de collaboration.

Le même schéma peut être proposé pour d'autres appels à projet internationaux, européens, mais aussi avec les autres PEPR des stratégies d'accélération ou exploratoires, les ANR, etc.

Le but de ces associations possibles est de coordonner autant que faire se peut les initiatives de recherche des équipes françaises en matière de recherche VDBI, cela dans l'objectif de la formation d'une communauté de recherche VDBI.

Annexe 4 - Exemples de territoires déjà engagés dans des actions de France 2030 portées par la Banque des Territoires

Territoires lauréats de l'appel « Démonstrateurs de la Ville Durable » de la Banque des Territoires :

Porteur	Région
CLERMONT-FERRAND	AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
EPA SAINT-ÉTIENNE	AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
MÉTROPOLE DE LYON	AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
PAYS-DE-GEX	AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
SAINT-PAUL-LÈS-ROMANS	AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
AUXERRE	BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
BADEVEL	BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
GRAND BELFORT	BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
BREST MÉTROPOLE	BRETAGNE
COMMUNA	BRETAGNE
RENNES MÉTROPOLE	BRETAGNE
SAINT-SULPICE-LA-FORÊT	BRETAGNE
BLOIS	CENTRE-VAL DE LOIRE
EPA ALZETTE-BELVAL	GRAND EST
EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG	GRAND EST
MULHOUSE	GRAND EST
EPFA DE LA GUYANE	GUYANE
AMIENS MÉTROPOLE	HAUTS-DE-FRANCE
MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE	HAUTS-DE-FRANCE
EPA MARNE	ÎLE-DE-FRANCE
EPA PARIS SACLAY	ÎLE-DE-FRANCE
FONTENAY-SOUS-BOIS	ÎLE-DE-FRANCE
GRAND ORLY SEINE BIÈVRE	ÎLE-DE-FRANCE
GPA GRANDE BORNE	ÎLE-DE-FRANCE
PARIS OUEST LA DÉFENSE	ÎLE-DE-FRANCE
SARCELLES	ÎLE-DE-FRANCE
TERRITOIRE DE LA CÔTE OUEST	LA RÉUNION
HONFLEUR	NORMANDIE
MÉZIDON VALLÉE D'AUGE	NORMANDIE
BORDEAUX MÉTROPOLE	NOUVELLE-AQUITAINE



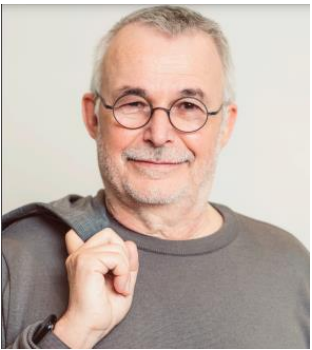
Porteur	Région
LA ROCHELLE COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATIO	NOUVELLE-AQUITAINE
SAINT-HILAIRE-DE-BRETHMAS	OCCITANIE
SICOVAL	OCCITANIE
TOULOUSE MÉTROPOLE	OCCITANIE
CARENE SAINT-NAZAIRE AGGLO	PAYS DE LA LOIRE
NANTES MÉTROPOLE	PAYS DE LA LOIRE
AIX-MARSEILLE-PROVENCE MÉTROPOLE	PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
EPA NICE ÉCOVALLEE	PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR
TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE	PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Territoires lauréats de l'appel « Territoires Intelligents et Durables » de la Banque des Territoires :

Porteur	Région
Première vague	
Syndicat départemental d'électrification du Finistère	Bretagne
Syndicat intercommunal d'énergie de l'Ain	Auvergne-Rhône-Alpes
Toulouse Métropole	Occitanie
Région Grand Est	Grand Est
Syndicat Audois de l'énergie et du numérique	Occitanie
Deuxième vague	
Commune Porto-Vecchio	Corse
Collectivité Territoriale de Martinique	Martinique
Département de la Loire	Auvergne-Rhône-Alpes
Lorient Agglomération	Bretagne
Lyon Métropole	Auvergne-Rhône-Alpes
Nantes Métropole	Pays de la Loire
Région Bourgogne-Franche-Comté	Bourgogne-Franche-Comté
Rennes Métropole	Bretagne
Volet « Démonstrateurs d'IA frugale au service de la transition écologique dans les territoires »	
Bordeaux Métropole	Nouvelle-Aquitaine
GIP Vendée Numérique	Pays de la Loire
Ville de Metz	Grand Est
Ville de Noisy-le-Grand	Ile-de-France

Annexe 5 - Les directeurs scientifiques du PEPR VDBI

Depuis 2022, Jean-Yves Toussaint, Dominique Mignot et Gilles Gesquière sont les directeurs scientifiques du Programme et Équipement Prioritaire de Recherche (PEPR), appliqué à la Stratégie nationale " Solutions pour la ville durable et le bâtiment innovant " programme co-porté par le CNRS et l'Université Gustave Eiffel.

	<p>Gilles Gesquière (CNRS/ Université Lumière Lyon 2)</p> <p>Gilles.Gesquiere@univ-lyon2.fr</p> <p>Professeur à l'Université Lumière Lyon 2, France</p> <p>Chercheur au laboratoire LIRIS, UMR CNRS 5205 et dirige également une recherche appelée Vcity</p> <p>De janvier 2016 à avril 2023, directeur du LabEx intitulé " Intelligences des mondes urbains "</p>
	<p>Dominique Mignot (Université Eiffel)</p> <p>dominique.mignot@univ-eiffel.fr</p> <p>IGPEF et Docteur HDR en sciences économiques</p> <p>Directeur du Département « Transport, Santé, Sécurité » de l'Université Gustave Eiffel</p> <p>Vice-Président du FERSI (Forum des instituts européens de recherche en sécurité routière) ; Vice-Président du Comité Recherche Transport du Forum International des Transports de l'OCDE ; Responsable du Groupe international d'analyse et de données sur la sécurité routière (IRTAD) de l'OCDE</p>
	<p>Jean-Yves Toussaint (CNRS-INSA-Lyon)</p> <p>jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr</p> <p>Professeur à l'INSA-Lyon en Études Urbaines, département Génie Civil et Urbanisme</p> <p>Chercheur au laboratoire Environnement Ville Société (UMR 5600 EVS)</p>