



15.01.2024, rév. 08.02.2024 / Nadège Vetterli et Andreas Eckmanns

Appel à projets du programme de recherche « Bâtiments et villes »

Contexte

La recherche énergétique apporte une contribution importante à l'amélioration de l'efficacité et à l'utilisation des énergies renouvelables. Le secteur du bâtiment continue de couvrir une part importante dans cette tâche : environ 1,8 million de bâtiments en Suisse sont à l'origine d'environ la moitié des besoins en énergie primaire.

Objectif

Par cet appel, le Programme de recherche Bâtiments et villes souhaite élargir son portefeuille de projets et invite un large cercle de spécialistes à soumettre leurs idées de projets de recherche. Il est prévu de soutenir environ 20 projets avec une contribution fédérale d'environ 2,5 millions de francs au total. En règle générale, les projets ont une durée de 2 à 3 ans.

Les priorités actuelles et les thèmes détaillés sont proposés ci-après comme base pour les soumissions de projets. Ceux-ci tiennent compte, outre du concept de recherche énergétique de l'OFEN, des nouvelles tendances de la recherche énergétique ainsi que des projets en cours dans le programme, qui ont résulté de notre dernier appel à propositions de projets en 2022.

Déroulement, documents à introduire et remarques sur les introductions

Le présent appel à projets se déroule en deux étapes. Pour la première étape, il suffit de soumettre une esquisse de projet avec une description du contenu de 3 pages maximum. L'idée de projet, la méthodologie et l'équipe de recherche y sont présentées. Il n'est pas encore nécessaire de justifier de fonds et de participations de tiers. Parmi les esquisses de projet, 30 à 40 soumissions prometteuses seront sélectionnées afin de soumettre une demande de projet complète lors de la deuxième étape. C'est à partir de ces demandes que seront finalement déterminés les projets soutenus.

Les documents suivants sont exigés pour la soumission du projet :

- Le **formulaire pour la première étape** peut être téléchargé sur le site de l'OFEN sous : [Bâtiments et villes \(admin.ch\)](#) / Documents / **Esquisse de projet Appel 2024**
- Le **formulaire pour la deuxième étape** peut être téléchargé sur le site de l'OFEN sous : [Programmes de recherche \(admin.ch\)](#) / Documents / **Requête pour l'octroi d'une aide financière**
- Les annexes nécessaires sont mentionnées dans les formulaires.

Pour les propositions de projets, les points suivants doivent être respectés :

- Les thèmes détaillés proposés dans les esquisses thématiques sont des indications qui ne doivent pas être reproduites intégralement dans les propositions de projet.
- La liste des thèmes détaillés n'est pas exhaustive. Il est possible de soumettre d'autres idées de recherche qui correspondent au thème principal.
- Pour les deux étapes, les projets sont évalués sur la base des critères d'évaluation pour les projets de recherche (voir annexe).



- Subsidiarité : le Programme de recherche Bâtiments et villes est conçu comme un complément aux projets du secteur privé et des centres de recherche publics. Les projets soutenus par d'autres partenaires de projet ont plus de chances d'être encouragés.
- Dans le temps disponible pour la soumission, il n'est pas toujours possible d'assurer d'éventuels partenaires de projet, villes partenaires, objets d'étude ou sources de financement tierces pour un projet. D'autre part, ces points sont très importants pour l'attribution du projet. Dans le cadre de la soumission pour la deuxième étape, il faut clairement indiquer quels partenaires/objets ont déjà été garantis (lettres d'intention/LOI). L'adjudication est provisoire si les promesses ne sont que partielles ; l'établissement d'un contrat ne sera possible que lorsque toutes les promesses pertinentes auront été faites. Il en va de même pour les objets/exemples de cas à examiner.
- Dans la mesure du possible, le calendrier ne doit pas être planifié pour la fin de l'année. Les rapports intermédiaires et finaux doivent en principe être prévus entre janvier et octobre.
- Les résultats du projet sont publics et publiés sur www.aramis.admin.ch.

Dates

- Publication de l'appel d'offres sur le site de l'OFEN 15.01.2024
- Questions éventuelles par e-mail à energieforschung@bfe.admin.ch. 05.02.2024
- Réponses aux questions (publication sur le site de l'OFEN) 08.02.2024
- **Envoi des esquisses de projet** par e-mail à energieforschung@bfe.admin.ch.
La réception sera confirmée par e-mail. **05.03.2024**
- Présélection des projets par la responsable du programme et le chef de domaine de l'OFEN, information aux requérants, recommandations pour la deuxième étape 08.04.2024
- **Envoi des requêtes de projet** par e-mail à energieforschung@bfe.admin.ch.
La réception sera confirmée par e-mail. **27.05.2024**
- Évaluation des requêtes par la responsable du programme et le chef de domaine de l'OFEN ainsi que des experts externes à l'OFEN
- Ensuite, réponse aux requérants : 16.09.2024
 - Acceptée sans conditions
 - Acceptée, mais avec conditions (la requête doit être retravaillée)
 - Refusée, avec retour du nombre de points obtenus

Annexes

- Esquisses thématiques #01 – #02 avec des thèmes détaillés sur les points forts de l'appel à projets
- Check-list pour l'encouragement de la recherche : [programmes de recherche \(admin.ch\)](http://programmes.de.recherche.admin.ch) / documents / Directive pour le dépôt et l'évaluation de requêtes d'une aide financière (annexe III à la page 24 ss)



Programme de recherche Bâtiments et villes : appel à projets

Esquisse thématique #01 : La voie vers le zéro net dans le cycle de vie des bâtiments

Description :

Dans le cadre de l'accord de Paris sur le climat, le Conseil fédéral suisse s'est engagé à suivre une trajectoire de réduction qui prévoit un bilan zéro net pour les émissions nationales directes de gaz à effet de serre (GES) en 2050. Les perspectives énergétiques EP2050+ présentent, dans le scénario ZERO, des trajectoires concrètes de réduction de la demande d'énergie finale dans le secteur du bâtiment et des GES associées. La loi sur le climat et l'innovation (LCI) mentionne une valeur indicative de réduction des GES dans le secteur du bâtiment de 82% (par rapport à 1990) pour 2040. Alors que l'exploitation des bâtiments peut être largement décarbonisée d'ici 2050 avec les solutions existantes, de nombreuses questions ne sont pas encore résolues dans le domaine de la construction des bâtiments¹. Bien que plusieurs thèmes détaillés se concentrent sur la construction, il faut toujours veiller, dans le cadre des projets de recherche, à optimiser le bilan global des émissions de gaz à effet de serre par la construction et l'exploitation.

Part du budget :

Cette priorité vise à soutenir des projets à hauteur de 50 à 60% du budget.

Thèmes détaillés :

- Rénovation vs. construction neuve : les rénovations génèrent nettement moins de GES que la construction de bâtiments neufs de remplacement². Malgré cela, les rénovations ont du mal à s'imposer face aux constructions neuves de remplacement. Nous recherchons des approches pour surmonter les obstacles (lois sur la construction, normes, conditions économiques générales, droit du bail, manque de connaissances spécialisées, manque d'instruments, etc.) et des propositions de solutions pour augmenter la part des rénovations par rapport aux nouvelles constructions de remplacement.
- Suffisance : les chiffres clés pour l'évaluation des GES des projets de construction se réfèrent généralement à la surface de référence énergétique. La suffisance de l'utilisation des surfaces, c'est-à-dire le besoin en surface par unité fonctionnelle (personne, poste de travail, place assise, lit, etc.), n'est pas prise en compte. Or, la suffisance de l'utilisation des surfaces est l'une des mesures les plus simples et les moins coûteuses pour réduire les émissions de GES. Nous recherchons des approches quantitatives susceptibles de soutenir et de promouvoir efficacement la prise en compte et l'optimisation de la suffisance dès la phase de planification, mais aussi pendant la phase d'exploitation des maisons de retraite, des hôtels et des bâtiments non résidentiels³.
- Durée de vie : les GES de la construction d'un bâtiment sont convertis en émissions annuelles sur la base d'hypothèses standard concernant la durée de vie (périodes d'amortissement) des éléments de construction. Les possibilités constructives et matérielles qui permettent de prolonger considérablement la durée de vie d'un élément ou d'une construction ne sont pas prises en compte à l'heure actuelle dans les bilans. Nous recherchons des approches quantitatives qui permettent de prendre en compte et d'optimiser la durée de vie des éléments de construction dès la phase de planification et qui permettent une évaluation méthodologique cohérente.
- Bilan écologique de la technique du bâtiment : la technicité des bâtiments augmente et, par conséquent, la part des GES de la technique du bâtiment dans la construction. Contrairement aux autres éléments de construction, les données d'analyses de cycle de vie (ACV) disponibles aujourd'hui ne permettent d'estimer que très grossièrement les GES des installations techniques du bâtiment et ne peuvent donc guère être optimisées. Nous recherchons des données d'ACV pour les composants clés manquants (p. ex. les moteurs électriques pour l'ouverture automatique des fenêtres)⁴ ainsi que des modèles de calcul qui permettent un calcul spécifique au projet (p. ex. basée sur la

méthode BIM) des GES liés aux matériaux pour les tuyaux, les canalisations, les appareils, etc. Il s'agit de tenir compte du niveau de détail des informations disponibles, qui dépend de la phase de planification.

- Comparaison de différents types de construction : Les constructions massives, en bois et hybrides présentent des avantages différents en termes de protection incendie, d'acoustique du bâtiment et de capacité de stockage de la chaleur (protection thermique estivale). Une comparaison complète des différents types de construction doit mettre en évidence leur GES sur le cycle de vie du bâtiment (construction et exploitation) en respectant les exigences légales et normatives minimales en matière d'isolation acoustique, de protection incendie et de protection contre la surchauffe estivale. Il s'agit également d'évaluer l'impact de l'adaptation des exigences minimales sur le bilan des GES des types de construction étudiées.

- ¹ Les liens entre les émissions de GES provenant de la construction et de l'exploitation sont abordés dans le rapport intermédiaire "Netto-Null THGE im Gebäudebereich - Methodische Fragen" ([lien](#)).
- ² Ce sujet fait actuellement l'objet de discussions, par exemple à partir du lotissement Bergacker à Zurich Affoltern. Le projet ZeroStrat ([lien](#)) a étudié les stratégies de construction de nouveaux bâtiments à très faibles émissions.
- ³ Les bâtiments d'habitation ont été étudiés dans le cadre du projet SuffiBer ([lien](#))
- ⁴ Certains écobilans d'installations techniques du bâtiment identifiés dans le projet SYGREN ([lien](#)) sont en cours de préparation pour la liste KBOB "Données d'écobilan dans le domaine de la construction" (voir tableau 1).

Tableau 1 : Description des prestations dans le projet en cours pour la génération de nouvelles données

| eBKP-H | Bezeichnung | Beschrieb der Leistungen im Projekt |
|--------|---|--|
| D 1 | Elektroanlage | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN Erweiterung auf restliche Gebäudekategorien |
| D 2 | Gebäudeautomation | Erfassung von ca. 2 gebräuchlichen Anlagentypen |
| D 3 | Sicherheitsanlage | Erfassung von ca. 2 gebräuchlichen Anlagentypen |
| D 4 | Technische Brandschutzanlage | Erfassung von ca. 2 gebräuchlichen Anlagentypen |
| D 5 | Wärmeanlage | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Leistungsstufen |
| D 5.1 | Lagerung zu Wärmeanlage | Erfassung für ca. 3 gebräuchliche Anlagentypen |
| D 5.2 | Wärmeerzeugung | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN |
| D 5.3 | Wärmehauptverteilung | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN |
| D 5.4 | Wärmeabgabe | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 6 | Kälteanlage | Erfassung von ca. 3 gebräuchlichen Anlagentypen und ca. 2 Leistungsstufen |
| D 7 | Lufttechnische Anlage | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Leistungsstufen |
| D 7.1 | Aussenluftführung, Fortluftführung | Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 7.2 | Luftaufbereitung | Erweiterung um ca. 3 zusätzliche Typen |
| D 7.3 | Luftauptverteilung | Erweiterung um ca. 3 zusätzliche Typen |
| D 7.4 | Luftabgabe | Erweiterung um ca. 3 zusätzliche Typen |
| D 8 | Wasser-, Gas-, Druckluftanlage | Integration der Ergebnisse des Projekts SYGREN Erweiterung auf restliche Gebäudekategorien |
| D 8.1 | Armaturn, Apparat | Erweiterung auf ca. 3 typische Anwendungsfälle / Raumnutzungen |
| D 8.2 | Installationselement | Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 8.3 | Wasseraufbereitungsanlage, Abwasser- aufbereitungsanlage | Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 8.4 | Versorgungsleitung | Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 8.5 | Entsorgungsleitung | Erweiterung um ca. 2 zusätzliche Typen |
| D 8.6 | Gasanlage | Erfassung von ca. 1 gebräuchlichen Anlagentyp |
| D 8.7 | Druckluftanlage, Vakuumanlage | Erfassung von ca. 1 gebräuchlichen Anlagentyp |
| D 9 | Transportanlage | Zusammenzug auf Ebene Gebäudetyp |
| D 9.1 | Personenaufzug | Erweiterung um ca. 1 Typ |
| D 9.2 | Lastenaufzug | Erweiterung um ca. 1 Typ |
| D 9.3 | Bettenaufzug | Erweiterung um ca. 1 Typ |
| D 9.4 | Fahrtreppe, Fahrsteig | Erweiterung um ca. 1 Typ |



Programme de recherche Bâtiments et villes : Appel à projets Esquisse thématique #02 : Technique du bâtiment durable

Description :

Les nouvelles priorités de la politique énergétique et climatique ainsi que les conditions climatiques changeantes posent de nombreux défis aux bâtiments et à leurs équipements techniques. Les règles de planification éprouvées et les solutions standard doivent être repensées et adaptées. Dans le cadre de ce thème prioritaire, il s'agit d'étudier et de développer des solutions d'avenir en se concentrant sur le refroidissement et le chauffage des locaux.

Part du budget :

Cette priorité vise à soutenir des projets à hauteur de 40 à 50 % du budget.

Thèmes détaillés :

Refroidissement des bâtiments :

Le réchauffement climatique a un impact croissant sur le climat intérieur. Lorsque les limites des mesures passives pour la protection thermique estivale sont atteintes, il ne reste généralement que l'option d'un refroidissement actif des locaux. Le recours généralisé à des climatiseurs mobiles n'est pas souhaitable d'un point de vue énergétique, esthétique et de confort. On recherche des solutions simples et robustes pour assurer le confort thermique dans des conditions climatiques changeantes.

- Mise en évidence des possibilités et des limites des mesures passives pour la protection thermique estivale des bâtiments en cas d'augmentation des périodes caniculaires et des nuits tropicales, avec un accent sur les maisons de retraite, les hôtels et les bâtiments non résidentiels⁵.
- Solutions efficaces sur le plan énergétique et économiques pour un refroidissement actif des bâtiments avec un raccordement au réseau de chaleur à distance existant ou futur.
- Solutions efficaces sur le plan énergétique et économiques pour l'ajout d'un système de refroidissement actif dans les bâtiments anciens et neufs, en mettant l'accent sur les maisons de retraite, les hôtels et les bâtiments non résidentiels⁵.
- Analyse du potentiel et développement de solutions pour l'utilisation de la chaleur résiduelle issue du refroidissement des locaux et des procédés industriels à l'échelle du bâtiment et du quartier.
- Quantification de l'influence des mesures prises dans l'espace extérieur (p. ex. végétalisation, plans d'eau, désimperméabilisation des surfaces, nature et couleur des surfaces) sur les besoins en énergie de refroidissement et sur le refroidissement passif nocturne d'un bâtiment ou sur son climat intérieur⁶. Possibilités de prendre en compte cette influence dans la simulation du bâtiment.

Remplacement du chauffage :

Le remplacement accéléré des grandes installations de chauffage au mazout et au gaz par des systèmes de chauffage renouvelables représente un défi particulier, notamment dans les zones urbaines. Des projets de recherche sur les thèmes détaillés suivants sont demandés :

- Influence du surdimensionnement des systèmes de chauffage renouvelables⁷ sur la disponibilité des sources d'énergie, ainsi que sur l'efficacité énergétique et les concepts énergétiques.
- Étude des facteurs de planification énergétique qui influencent le bilan thermique des sondes géothermiques et des aquifères (par exemple, le (sur)dimensionnement des installations de chauffage et de refroidissement, la capacité variable de prélèvement et d'apport de chaleur selon la régulation et l'alternance entre refroidissement passif et actif, l'influence du changement climatique, les réalisations de projets en plusieurs phases, etc.). Des recommandations sont recherchées pour la



conception d'installations de chauffage et de refroidissement assurant un bilan thermique équilibré afin de garantir l'utilisation à long terme des sources de chaleur géothermiques. Des propositions de solutions pour la régénération à différentes échelles (parcelle, quartier, etc.) sont également demandées.

- Dimensionnement rentable et peu encombrant des systèmes de chauffage renouvelables > 50 kW, en tenant également compte de la sécurité d'approvisionnement, par exemple en utilisant des solutions bivalentes⁸ pour couvrir les pics de consommation.

⁵ Des solutions pour les bâtiments résidentiels ont été étudiées dans le cadre du projet ResCool ([lien](#))

⁶ Voir aussi à ce sujet

[IVECT - Impact de la végétalisation sur le bilan énergétique et le confort thermique des bâtiments et des quartiers - Textes \(admin.ch\)](#) ;

[SE-ORF - Effet d'ombrage des façades végétalisées - Textes \(admin.ch\)](#) ;

[GreenPV - Potentiel de l'enveloppe du bâtiment - Solutions pour une conception optimale des façades avec du PV et de la végétation dans la perspective du changement climatique - Textes \(admin.ch\)](#) ;

[MaKlim - Catalogue matériel MaKlim pour les villes face au changement climatique - Extension - Textes \(admin.ch\)](#) ;

[Urban climate and energy demand in buildings - Textes \(admin.ch\)](#) ;

⁷ Voir le projet OptiPower ([Lien](#))

⁸ Les pompes à chaleur avec des sources de chaleur hybrides sont étudiées dans le projet HP-source ([lien](#))