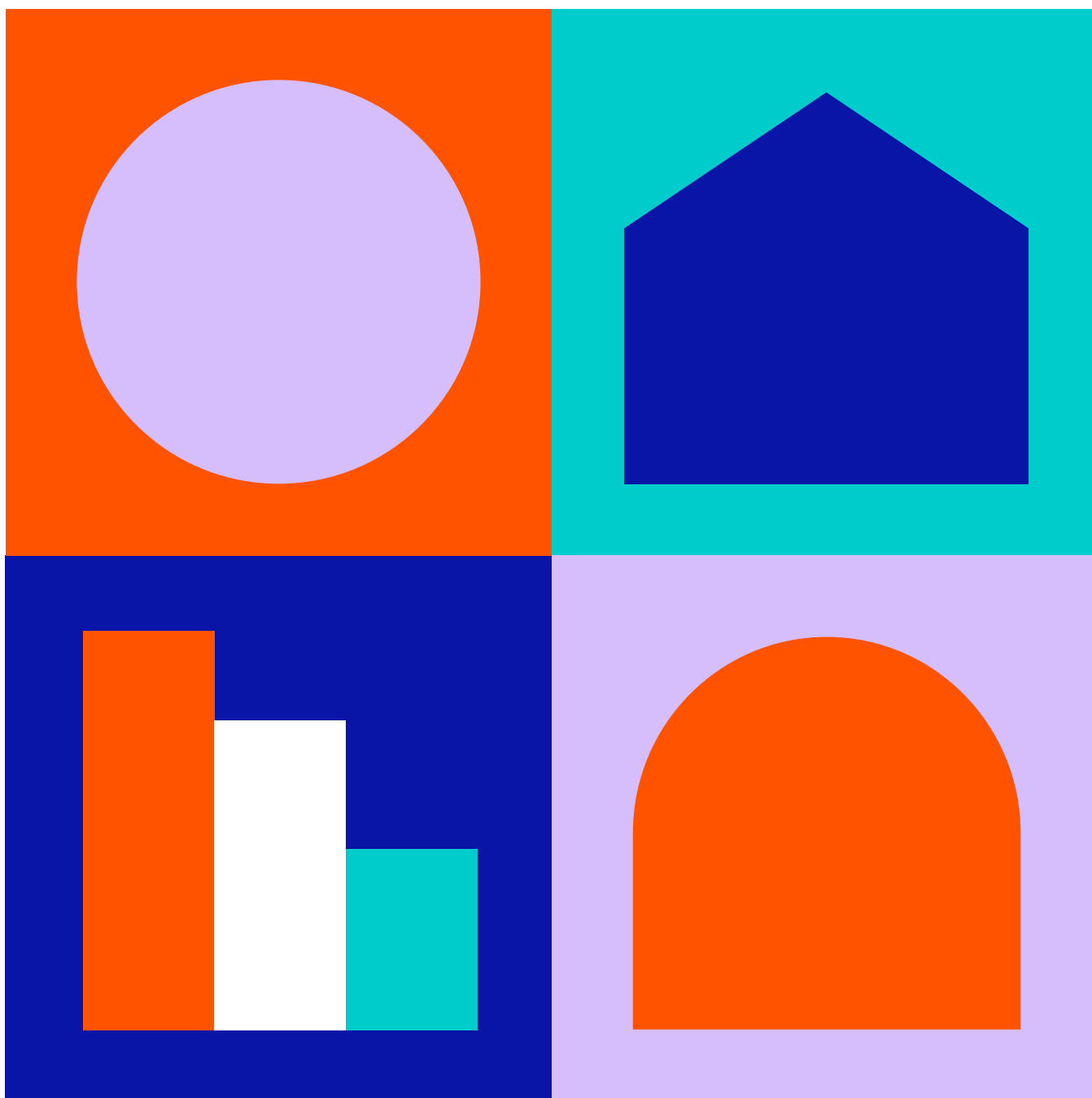


Projet RACINE – Appel à contributions

Recherche sur l'Adaptation aux Canicules à l'Intérieur de Nos Ecoles



Contexte

Présentation du programme ACTEE+

Le dispositif éco-énergie tertiaire, encadré par l'article L174-1 du Code de la construction et de l'habitation, définit les objectifs de performance énergétique pour les bâtiments tertiaires publics et privés (réduction des consommations d'énergie finale d'au moins 40 % dès 2030, puis de 50 % en 2040, et 60 % en 2050, par rapport à une année de référence choisie entre 2010 et 2019 ou atteinte d'un seuil en valeur absolue défini par typologie d'actifs).

Par ailleurs, le Plan de sobriété énergétique annoncé à l'automne 2022 fixe un cap et des mesures applicables à l'ensemble des acteurs nationaux et renforçant les objectifs d'action dans le domaine du bâtiment.

Dans le contexte d'une nécessaire accélération des actions d'efficacité énergétique du patrimoine des collectivités concernées, le programme CEE ACTEE+, validé par l'arrêté du 28 novembre 2022 paru au JORF du 09 décembre 2022, et faisant suite aux succès des précédents programmes ACTEE 1 et ACTEE 2, vise à apporter un soutien aux collectivités territoriales à travers deux grands axes :

- Une aide financière permettant de réduire les coûts organisationnels et opérationnels en amont des travaux de rénovation énergétique : le Fonds CHÊNE notamment, et autres sous-programmes dédiés ;
- La mise à disposition d'un centre de ressources regroupant fiches techniques, guides, cahiers des charges-type, parcours de formations, ainsi que des outils innovants afin de préparer aux démarches et d'accompagner la montée en compétences et la prise de décisions des collectivités en matière d'efficacité énergétique.

Le programme ACTEE+, PRO-INNO-66, est un programme ambitieux porté par la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR) qui répond aux enjeux étatiques et climatiques en matière de rénovation et d'efficacité énergétique pour les bâtiments publics, en France Métropolitaine) et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

Pour en savoir plus sur le programme ACTEE+ et consulter les ressources :

<https://www.programme-cee-actee.fr/>

Présentation du projet RACINE

Le projet RACINE est un projet de recherche-action (recherche menée directement sur le terrain) porté par le programme ACTEE et visant à étudier l'adaptation et l'adaptabilité aux surchauffes estivales des écoles communales via une approche « *lowtech* ».

Une démarche *lowtech* porte sur l'utilisation de techniques simples, accessibles, peu onéreuses et peu énergivores et s'inscrit dans une dynamique de travail collectif, associant l'ensemble des parties prenantes pour réfléchir et décider collectivement d'actions à déployer pour faire face aux vagues de chaleur. Ce projet a également pour objectif de faire rencontrer le monde académique et institutionnel avec le terrain avec pour finalité :

1. D'améliorer la compréhension mutuelle des enjeux rencontrés par ces différents acteurs ;
2. D'enrichir les dispositifs et réglementations via des retours d'expériences concrets pour pousser à une généralisation de la protection face aux vagues de chaleur.

Introduction

Vagues de chaleur : pourquoi s'intéresser aux écoles ?

Les prévisions climatiques convergent vers une augmentation en fréquence et en intensité des vagues de chaleur. L'impact sur l'ambiance thermique d'un bâtiment est direct : l'air extérieur, à un haut niveau de température, réchauffe l'intérieur du bâtiment via le même phénomène physique qui fait s'échapper la chaleur en hiver : la convection à travers les parois. D'autres facteurs peuvent provoquer une surchauffe¹ : le rayonnement du soleil piégé dans le bâtiment (notamment lorsqu'il y a beaucoup de surfaces vitrées) ou alors la production de chaleur qui se fait à l'intérieur du bâtiment (chaleur dégagée par le corps humain ou les ordinateurs et autres machines). Il faut noter que ces phénomènes peuvent amener des problématiques de surchauffe, ayant pour conséquence l'inconfort des usagers et/ou amenant à une surconsommation énergétique (si installation et utilisation de climatisation).

Enfin, les perspectives climatiques prévoient un étalement du risque caniculaire sur une plus grande période de l'année, pouvant faire passer la problématique de surchauffe estivale à une problématique de surchauffe pendant près de la moitié de l'année.

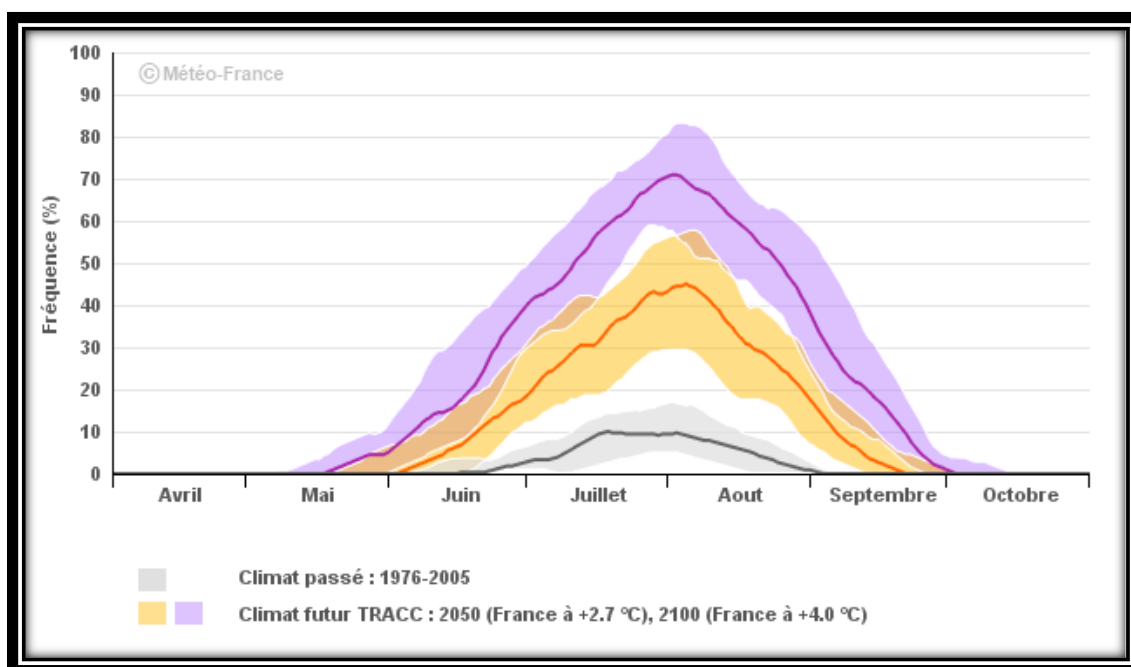


Figure 1 Calendrier de la fréquence d'occurrence d'une vague de chaleur en France. Climat passé et horizons de la TRACC autour de 2050 et 2100. Michel Schneider - Météo-France

Les écoles, qui ne sont thermiquement pas adaptées à ces dérèglements² présentent déjà des problèmes liés aux fortes chaleurs.

Les enfants sont particulièrement exposés à ces risques, d'une part car leurs capacités de thermorégulation (capacité du corps à maintenir une température acceptable) ne sont pas aussi développées que celles d'un adulte et d'autre part car ils ont moins tendance à exprimer leur inconfort thermique³.

¹ Accumulation excessive de chaleur à l'intérieur du bâtiment

² Sénat - Mission d'information n° 800 sur « Le bâti scolaire à l'épreuve de la transition écologique »

³ Haut Conseil de la santé publique - Avis relatif à la « Fermeture des écoles primaires » en vigilance canicule rouge

Qu'est-ce qu'une démarche « lowtech » ?

Une démarche *lowtech* (ou en français « basse technologie », ou « plus basse technologie ») désigne une approche qui vise à concevoir, utiliser et promouvoir des solutions simples, accessibles, durables et réparables, en opposition aux solutions complexes ou fortement dépendantes de la haute technologie (*hightech*). Une démarche *lowtech* n'exclut pas le recours à la technologie mais l'intègre sous certaines conditions, en cohérence avec des objectifs environnementaux et sociaux.

Il n'existe pas de définition précise conventionnelle ou consensuelle de la *lowtech*. L'association « *lowtech lab* » définit la *lowtech* comme « des objets, des systèmes, des techniques, des services, des savoir-faire, des pratiques, des modes de vie et même des courants de pensée, qui intègrent la technologie selon trois grands principes : Utile (réponse aux besoins essentiels), Accessible (appropriable par le plus grand nombre) et Durable (robuste et réparable). »

L'ADEME propose une définition plus large, précisant que « Le qualificatif de *lowtech* s'applique à une démarche et non pas à son résultat. Ainsi, un objet n'est pas *lowtech* dans l'absolu, il est plus (ou moins) *lowtech* qu'une solution alternative répondant au besoin initial. »

Du côté de la littérature scientifique, la *lowtech* est caractérisée selon divers principes :

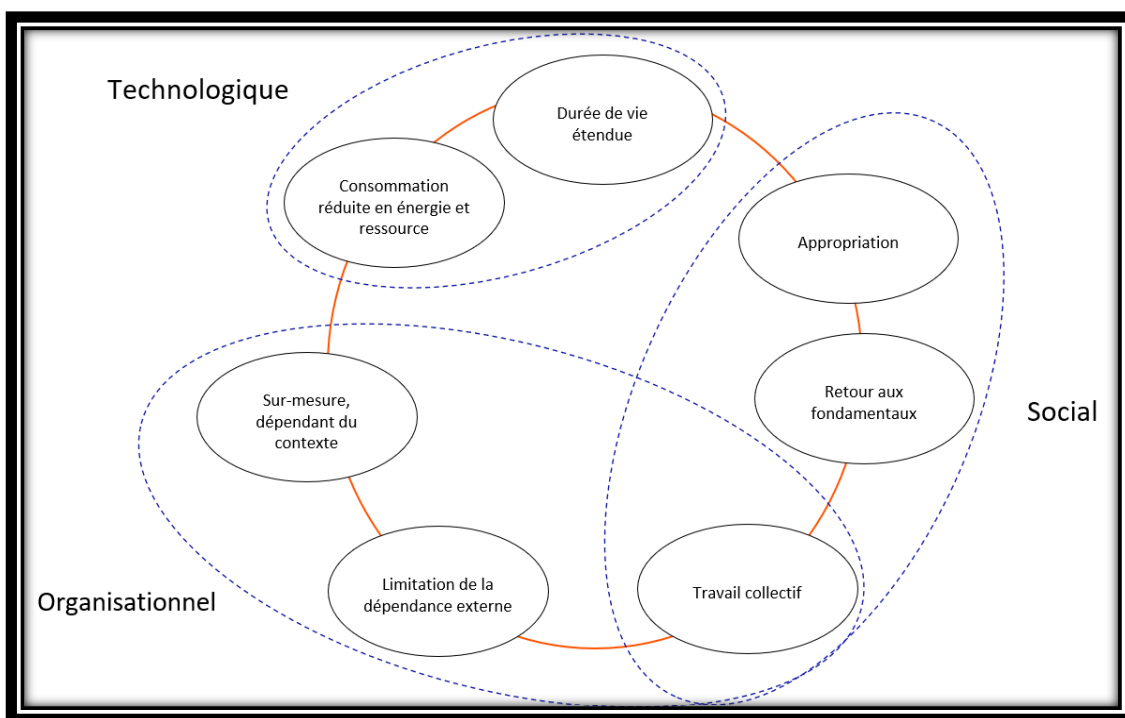


Figure 2 : Sept principes clés pour les systèmes *lowtech*. Audrey Tanguy, Lisa Carrière and Valérie Laforest (2023) Low-tech approaches for sustainability: key principles from the literature and practice, Sustainability: Science, Practice and Policy, 19:1, 2170143, DOI: 10.1080/15487733.2023.2170143

Concernant la mise en œuvre de démarches *lowtech* dans la gestion énergétique et climatique des bâtiments, même si le sujet prend de plus en plus de présence, la littérature institutionnelle et scientifique est dans l'ensemble assez pauvre et manque de retour d'expérience (documentés). C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet RACINE.

Le projet RACINE

Généralités

Le projet RACINE s'inscrit dans un axe de recherche sur l'adaptation au dérèglement climatique des bâtiments avec pour objectif de développer une approche *lowtech*, comprenant la volonté d'une part de proposer une exploration des démarches et des concepts *lowtech* appliqués au bâtiment et d'autre part à mener des expérimentations et à en analyser les résultats.

La mise en œuvre de telles démarches semble parfois proche de dynamiques déjà existantes, ainsi il s'agira également de documenter et de questionner les liens entre ces démarches (exemple : plans de sobriété et actions simples de réduction des consommations) et la démarche *lowtech*, à l'image de ce qui a été fait dans un rapport de l'ADEME sur l'état des lieux des démarches *lowtech*⁴, mais avec une application directe au bâtiment.

Précisions sur les axes d'études :

(1) Consommation énergétique et consommation de ressources : Analyse de l'impact énergétique de la consommation de climatisation et de systèmes DRV (PAC air/air), impact carbone et énergétique d'installation de solutions actives (climatisation) ou passives (ex : protection solaires). Une réflexion sera également menée sur les limites des solutions passives dans un contexte d'intensification des vagues de chaleur.

(2) Durée de vie des systèmes : Analyse des enjeux de maintenance, de robustesse et de durabilité des systèmes techniques, y compris dans un contexte de hautes températures extérieures.

(3) Appropriation : Analyse de l'interaction entre les usagers (élèves, enseignants, personnel d'entretien, direction) et les systèmes techniques mais aussi de la pérennisation d'actions de sobriété (par exemple) dans une vision d'un objet *lowtech* plus large comprenant un couplage technique et organisationnel (sociotechnique).

(4) Retour aux fondamentaux : Questionnement sur les besoins (réels vs superflus) en lien avec les concepts existants de sobriété et de frugalité, et sur les systèmes énergétiques utilisés pour répondre à ces besoins.

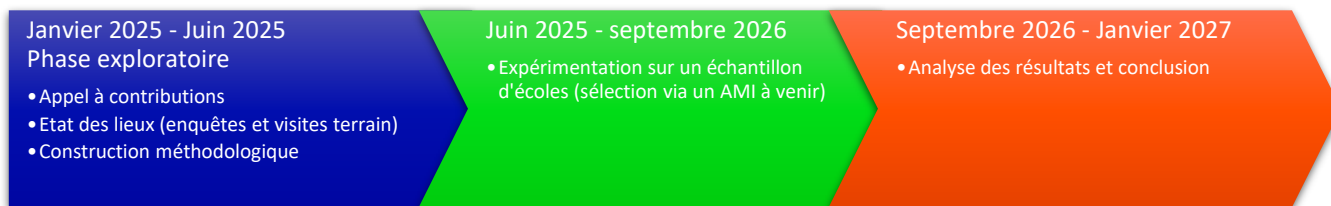
(5) Travail collectif : Enjeux (fort) d'intégration de l'ensemble des parties prenantes dans la réflexion et dans la vie du projet, pour faire de la gestion énergétique des bâtiments un enjeu social et sociétal et d'assurer (1) de la meilleure prise en compte possible des besoins réels et (2) de la meilleure appropriation possible des solutions mises en œuvre. Analyse et état des lieux des démarches d'assistance à maîtrise d'usage (AMU) et de leurs liens avec une démarche *lowtech*.

(6) Limitation de la dépendance externe : Analyse de la capacité pour l'école d'assurer un confort thermique en limitant la dépendance à des facteurs externes : fréquence, durée et gravité des pannes, délais et durées d'intervention pour les opérations de maintenance, coûts associés aux dépenses énergétiques actuelles ou futures. Capacité pour les usagers à interagir directement avec des systèmes techniques complexes sans passer par des intermédiaires externes.

(7) Sur-mesure : Analyse des singularités et des cas particuliers rencontrés dans les différents projets, et de la possibilité pour une méthodologie donnée de pouvoir être mise en œuvre dans un maximum de projets différents (reproductibilité).

⁴ ADEME - État des lieux et perspectives des démarches « low-tech ».

Calendrier prévisionnel du projet



Axes de contribution

Dans le cadre de la première phase du projet RACINE, il est proposé à des acteurs (entreprises, chercheurs, acteurs publics, personnel enseignant, parent d'élève, etc.) externes au projet d'y contribuer en faisant remonter des témoignages, des données et des retours d'expérience. Ces contributions permettront de mieux définir les enquêtes et visites de terrain qui suivront afin d'en sortir un état des lieux. Pour les acteurs intéressés par l'expérimentation à venir (un appel à projet sera certainement publié dans les mois à venir), nous vous invitons à vous manifester à l'adresse électronique indiquée en bas de page pour être informés des actualités du projet.

Liste de sujets qui nécessitent des témoignages et des données réelles :

- Données et témoignages sur des mise en œuvre de démarches lowtech (ou démarches semblant s'en rapprocher, que ce soit par l'aspect technique ou par des démarches de concertation) dans des écoles élémentaires ;
- Données de consommation et témoignages liés à l'installation et l'utilisation de climatisation dans des écoles primaires, par exemple via un couplage climatisation et panneaux photovoltaïques ;
- Données et témoignages concernant des problématiques de surchauffe dans des écoles communales, en particulier dans les bâtiments construits ou rénovés récemment ;
- Données et témoignages liés aux problématiques de maintenance et d'utilisation de systèmes techniques (systèmes CVC, GTB, etc.) ;
- Données et témoignages liés à l'installation et à l'efficacité de solutions dites passives ;
- Témoignages concernant les problématiques de santé rencontrés dans des écoles et liés à des hautes températures dans les salles de classe ;
- Témoignages concernant les moyens mis en œuvre pour faire face aux surchauffes dans les écoles et concernant les conséquences que ces dernières peuvent avoir sur l'enseignement ;
- Données et témoignages liées à la mise en place de plan de sobriété dans des écoles.

Les données et témoignages peuvent être anonymisés. Contributions attendues avant fin mars 2025.

Pour proposer une contribution, manifester un intérêt pour une expérimentation ou pour toutes questions sur le projet RACINE, prendre contact avec la personne référente du projet : Amaury FIEVEZ / a.fievez@fnccr.asso.fr

ACT'EE | **FNCCR**

Action des Collectivités
Territoriales pour
l'Efficacité Énergétique

Programme
financé
par



En
partenariat
avec



Retrouvez-nous
sur [LinkedIn](#) ACTEE-FNCCR

