

**Votre maison idéale (et durable). Rêvez à l'endroit où vous aimeriez vivre, à ce que serait votre maison idéale et à la façon dont cette maison idéale pourrait être plus durable.**



### Collecte de données grâce à la carte et à ses capteurs intégrés 1/2

Rêvez à ce que votre maison idéale serait. Quelles fonctionnalités? Comment distribueriez-vous l'espace? Et si vous deviez la rendre plus efficiente énergétiquement, comment feriez-vous?

Dans un premier temps, il serait préférable que les élèves dessinent leurs modèles. Ensuite, une discussion en classe sur leurs dessins pourrait être entreprise, en mettant l'accent sur l'amélioration de leur efficacité énergétique. Les enseignants/éducateurs devraient donc guider les élèves dans le dialogue pour qu'ils identifient les différentes sources d'énergie (par exemple le soleil, les systèmes de chauffage...) et ce qu'ils pourraient faire pour ne pas gaspiller ces énergies. L'objectif de ce dialogue serait de se concentrer sur les matériaux utilisés pour construire la maison, car ils jouent un rôle clé dans l'économie d'énergie. Ensuite, les élèves seraient invités à réfléchir à nouveau à leurs propres conceptions et à se demander quels matériaux aident à économiser l'énergie (c'est-à-dire limitent les flux de chaleur) et quels matériaux n'aident pas à économiser l'énergie (c'est-à-dire se comportent comme un conducteur de chaleur) et pourquoi les élèves pensent qu'ils sont des isolants ou des conducteurs thermiques. Quelques exemples peuvent être fournis, comme le verre, la brique/la craie, le métal, le plastique, le bois... À la fin, l'enseignant invitera les élèves à réfléchir à la manière dont ils pourraient mieux étudier si le matériau est isolant ou conducteur, en introduisant la nécessité d'utiliser un dispositif de collecte de données. Maintenant que vous avez identifié la pertinence des matériaux de construction et que vous devez réaliser le premier projet de votre maison idéale, nous allons tester le comportement de ces matériaux et déterminer lesquels d'entre eux rendraient votre maison plus économe en énergie. Pour cela, nous devons essayer d'évaluer la capacité des matériaux à conduire la chaleur. Rappelez-vous qu'une maison dans laquelle il y a un grand transfert de chaleur ne peut pas être considérée comme efficace sur le plan énergétique : vous devez garder l'intérieur isolé de l'extérieur autant que possible. Réfléchissez aux preuves que vous devrez recueillir pour déterminer si un matériau est un conducteur de chaleur ou un isolant. Que mesureriez-vous ? Quelles autres conditions peuvent affecter la mesure ? Comment concevriez-vous une expérience pour tester la capacité de conducteur ou d'isolant thermique d'un matériau ? Il est important de guider les élèves afin qu'ils puissent concevoir une expérience appropriée pour recueillir des données sur la capacité d'isolation des différents matériaux fournis. D'autres facteurs qui influent sur la mesure pourraient également être pris en compte ici, comme l'épaisseur du matériau, le temps d'exposition à la chaleur, le climat... L'expérience pourrait être réalisée selon deux approches différentes : en été, où nous devons isoler nos maisons du soleil en tant que source de chaleur ; ou en hiver, où nous devons isoler nos maisons afin que la chaleur produite par les systèmes de chauffage ne soit pas perdue dans l'environnement. Les deux approches sont valables, mais l'une pourrait être plus pertinente que l'autre compte tenu du climat dans lequel vivent les élèves.

Cette partie est conçue pour faire le lien avec le modèle physique des particules (matière), dans lequel la chaleur est un moyen de transfert d'énergie, lié au mouvement des particules. Il est important d'identifier où se trouve la source d'énergie (soleil, système de chauffage) et le processus de transfert (depuis la source).



**Votre maison idéale (et durable). Rêvez à l'endroit où vous aimeriez vivre, à ce que serait votre maison idéale et à la façon dont cette maison idéale pourrait être plus durable.**



### Collecter des données grâce à la carte et à ses capteurs intégrés 2/2

Deux idées fausses importantes dans cette partie sont que les matériaux isolants "chauffent" (par exemple, un pull en laine nous "chauffe") et que le froid "voyage" aussi (par exemple, nous pouvons sentir comment le "froid" entre par la fenêtre si nous l'ouvrons en hiver). Il est important pour les enseignants d'identifier si les élèves ont ces idées fausses et de proposer des expériences alternatives pour développer ces idées (par exemple, explorer ce qui se passerait si nous mettions de la glace entourée de laine. Est-ce qu'elle fondrait plus vite ?).

Ressource : <https://journals.flvc.org/cee/article/download/87720/84517/>



### Afficher les données pour obtenir les informations nécessaires

Dans la section précédente, nous avons construit un capteur et conçu une expérience pour tester l'efficacité énergétique de nos maisons. Cependant, afin d'évaluer cette efficacité, nous devons recueillir ces informations et évaluer les matériaux utilisés.

Pour afficher la température mesurée par le capteur, la première solution pourrait être d'utiliser l'affichage LED. Une autre possibilité est de programmer la carte de façon à ce que ces informations soient stockées et transférées à un ordinateur dans un format CSV par la suite. Une fonction permettant d'interroger le capteur de température de la carte peut être utilisée.



### Analyser les données et en tirer des enseignements

Les données de température instantanée nous ont permis d'explorer la conduction thermique ou la capacité d'isolation de différents matériaux. Dans cette partie, nous allons analyser ces données et essayer d'imaginer comment nous pourrions expliquer ces différents comportements et utiliser ces connaissances pour construire notre maison idéale. Si les élèves ont décidé d'analyser les données sur une certaine période de temps, un logiciel de tableur sera nécessaire. Dans ce cas, les données recueillies devront être récupérées sur la carte. Sinon, ils peuvent prendre des notes sur la température du capteur affichée sur la LED. Après l'analyse des données, les élèves doivent définir les isolants comme des matériaux qui contribuent à maintenir ou à conserver la température à l'intérieur de la maison, et un conducteur comme un matériau qui contribue à modifier la température à l'intérieur de la maison. Il est important dans cette partie que les élèves soient capables de faire le lien entre la température recueillie et l'énergie que possèdent les particules d'air (qui peut être décrite comme le mouvement des particules). Et comment ce mouvement des particules peut être plus ou moins transféré d'une particule à une autre et de l'extérieur à l'intérieur et vice-versa. En d'autres termes, les élèves doivent être capables d'utiliser le modèle des particules pour expliquer les transferts de chaleur, de sorte que les idées scientifiques soient développées en plus des idées techniques.



## Aide & d'information :

**MERCÈ GISBERT CERVERA, CARME GRIMALT-ÁLVARO - UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI - ESPAGNE**  
[merce.gisbert@lets-steam.eu](mailto:merce.gisbert@lets-steam.eu) - [carme.grimalt@lets-steam.eu](mailto:carme.grimalt@lets-steam.eu)