



CHALLENGE CLIMAT USAGE ÉTABLISSEMENTS
D'ENSEIGNEMENT SCOLAIRE

DIAGNOSTIC PARTICIPATIF

FAIRE DE SON ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE UN TERRAIN D'EXPÉRIMENTATION
ÉNERGÉTIQUE !

RECUEIL DE FICHES ÉLÈVES

Table des matières

MODULE 1 : Présentation du bâtiment par un personnel technique et visite

Fiche d'identité de l'établissement.....	5
Fiche enquête sur le fonctionnement de l'établissement.....	7

MODULE 2 : Diagnostic en marchant (usage et technique)

En route pour la chasse au gaspi !.....	15
Grille de diagnostic des enquêteurs de l'énergie.....	17

MODULE 3 : Enquêtes « confort » et « pratiques »

Questionnaire d'évaluation du confort perçu.....	29
Vos idées d'économies d'énergie.....	35
Questionnaire « Et toi, c'est quoi tes bonnes habitudes ? ».....	37
Enquête d'évaluation du niveau de sensibilisation.....	39
Trame d'entretien individuel pour déceler les leviers d'économies d'énergie.....	41

MODULE 4 : Mesures

Fiche de travaux pratiques.....	45
---------------------------------	----

MODULE 5 : Restitution des activités

Tableau de bilan simplifié des actions à mettre en œuvre.....	53
---	----

FICHE D'IDENTITÉ DE L'ÉTABLISSEMENT

Nom et adresse de l'établissement	
Nombre de bâtiments	
Types de bâtiments (bureaux et salles de classe, restauration, gymnase, garage, atelier...)	
Principes constructifs et impact sur la performance énergétique (structure béton, bois...)	
Année(s) de construction du ou des bâtiments	
Y a-t-il eu des travaux ? Si oui, lesquels et quand ?	
Surface totale des bâtiments	
Dont surface chauffée	
Nombre d'occupants (dont élèves)	
Jours et horaires d'ouverture dans l'année	
Quelle(s) énergie(s) est (sont) utilisée(s) dans le bâtiment ?	
• Pour le chauffage :	
• Pour l'eau chaude sanitaire :	
• Pour les autres usages (éclairage, bureautique...)	
Quelle est la consommation annuelle d'énergie ?	
L'énergie est utilisée pour faire fonctionner quels équipements ?	



FICHE ENQUÊTE SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

Chauffage

Pour découvrir comment est chauffé votre établissement, rendez-vous à la chaufferie.

Tous les établissements possèdent un local appelé « la chaufferie ». C'est l'endroit où l'on trouve le moyen de chauffage principal du ou des bâtiment(s).

Sais-tu grâce à quel équipement est chauffé ton établissement ?

.....

.....

.....

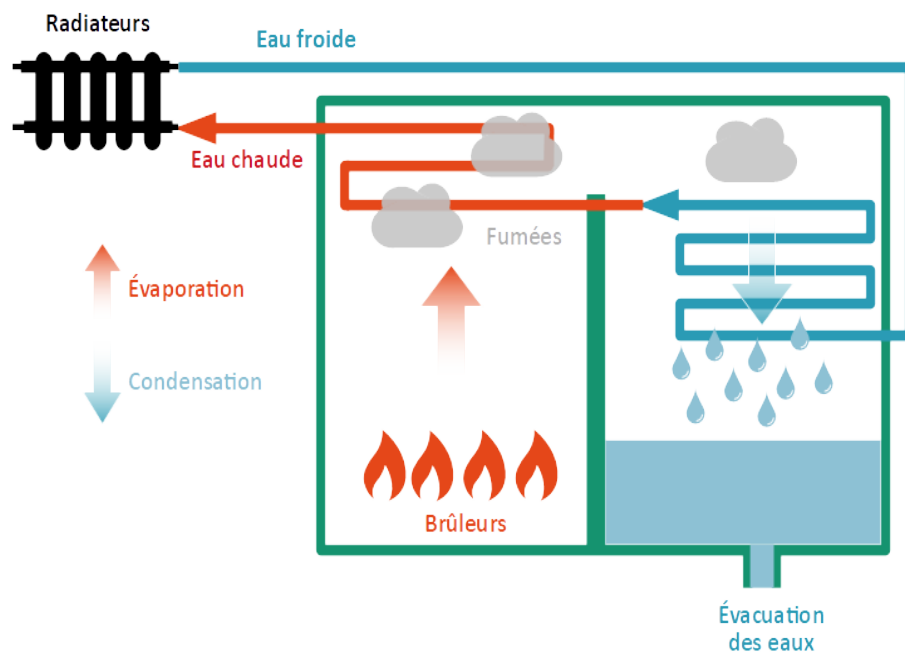


Schéma de principe d'une chaudière à condensation
Source : Cerema





Laissons maintenant M/Mme nous expliquer comment fonctionne le réseau de chauffage de notre établissement pour pouvoir répondre aux questions suivantes :

Le chauffage de l'établissement fonctionne-t-il à toute heure de la journée et de la nuit ? À la même température ?

- Quelles sont les « températures de consigne » en fonction de l'heure de la journée ? (la température de consigne est la température qu'on souhaite et que l'on programme)

.....

Y-a-t-il des réglages en fonction de l'usage des locaux et/ou des orientations du bâtiment ? (par ex : une température plus basse pour le gymnase ou la cantine, salle chauffée ponctuellement, car elle n'est pas souvent occupée ou encore un réglage de température plus bas pour les salles orientées au Sud, car le soleil les réchauffe...) »

.....

- Y a-t-il un système de régulation* en place, c'est-à-dire un système prévu pour régler la température en fonction des besoins (par exemple, un thermostat) ? Comment fonctionne-t-il ?

.....

***Un système de régulation** permet de maintenir la température ambiante à une valeur choisie (température de consigne). Il agit sur le fonctionnement du chauffage afin que celui-ci fournisse la bonne température quand il faut et où il faut, de façon constante et sans à-coup. Exemples de systèmes de régulation : thermostat d'ambiance, sonde extérieure permettant de régler la température du chauffage, programmeur permettant de l'ajuster en fonction des heures de la journée...

Un système de régulation manuel nécessite une intervention humaine, contrairement à un système de régulation automatique. Un système automatique à plage fixe fournit une température constante sur une durée définie (exemple : chauffage des salles de classe à 19° de 7h30 à 18h30).

Des actions ont-elles été mises en place dans la chaufferie pour réduire la consommation énergétique de ton établissement ? Lesquelles et pourquoi ?

.....

Comment le bâtiment est-il isolé ? (au niveau des murs, de la toiture, du sol, des vitrages...) Cela permet-il de faire des économies d'énergie ?

.....

Quelles actions sont possibles dans ton établissement pour faire encore plus d'économies d'énergie ? (cela peut être des actions techniques, des actions faites par chaque occupant...) ?

.....

.....

.....



Rafrâchissement et climatisation

En période d'été, les températures peuvent grimper !

Y-a-t-il un (ou des) système(s) de rafraîchissement ou de climatisation dans ton établissement ? Si oui, le(s)quel(s) et quels en sont les réglages ?

.....

.....

.....

Quelle est la différence entre climatisation et rafraîchissement ?

La climatisation permet l'atteinte d'une température de consigne. En revanche, elle a des impacts forts sur l'environnement : consommations d'énergie électrique mais aussi émission de fluides frigorigènes dans l'atmosphère, qui sont de puissants gaz à effet de serre.

5 % de la consommation d'électricité des bâtiments sont liés à l'usage de la climatisation, notamment dans les bâtiments tertiaires (ADEME).

Contrairement à la climatisation, un système de rafraîchissement ne garantit pas l'atteinte d'une température de consigne. La température intérieure est dépendante des conditions extérieures lors des périodes les plus chaudes (en cas de canicule par exemple). Elle ne nécessite pas forcément l'utilisation d'équipements très énergivores.

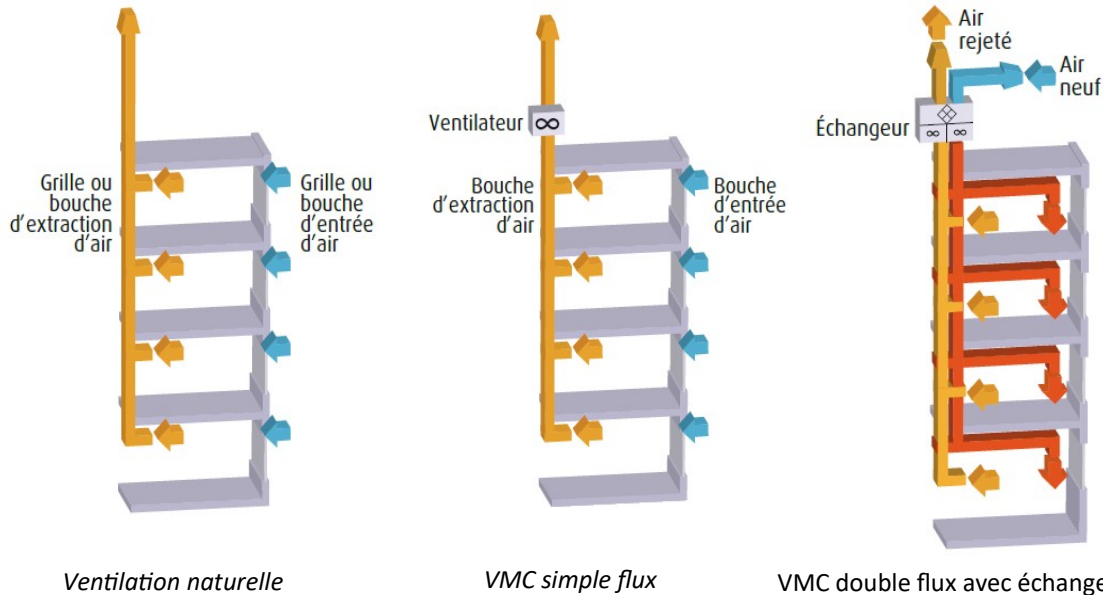


Ventilation

Pour une meilleure qualité de l'air intérieur, les bâtiments doivent être « ventilés ». En effet, la ventilation naturelle ou mécanique assure le renouvellement de l'air d'une pièce. Cela permet d'évacuer l'humidité et de réduire la concentration de CO₂ et d'autres polluants pouvant avoir un impact sur notre santé et notre bien-être, ainsi que sur l'état du bâtiment.



Qu'est-ce qui différencie la ventilation naturelle, la ventilation mécanique contrôlée simple flux et la ventilation mécanique contrôlée double flux ?



(source : Construire sain, guide à l'attention des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation – Novembre 2011)

Ventilation naturelle : aucun ventilateur n'intervient dans le renouvellement de l'air. L'air se déplace naturellement grâce aux courants d'air qui pénètrent par des « entrées d'air » (grilles d'aérations), et sortir par des grilles ou des conduits à tirage naturel.

Ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux : un ou plusieurs ventilateurs assurent le renouvellement d'air à l'entrée OU à la sortie. Le système le plus courant est celui où le ventilateur permet l'extraction de l'air (en sortie), tandis qu'une grille d'aération laisse entrer l'air naturellement. Pour que ce type de système soit efficace, il est nécessaire que l'air circule correctement. Pour cela, le détalonnage des portes (espace entre le bas de la porte et le sol) doit être suffisant .

Ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux : un ou plusieurs ventilateurs assurent le renouvellement d'air à l'entrée ET à la sortie. Dans ce type d'installation, il est possible de mettre en place un système de récupération de chaleur.

Quel est le type de ventilation de ton établissement et son fonctionnement ? (Ventilation naturelle, Mécanique simple flux, Mécanique double flux ?). Et qu'est-ce que cela veut dire concernant les entrées et sorties d'air ?

.....

.....

.....

Comment est réglée cette ventilation ? Quels sont les débits d'air¹ entrant et sortant ? Sont-ils suffisants ?

.....
.....
.....

Y a-t-il une réduction ou un arrêt de la ventilation en période d'inoccupation ? Si oui, combien de temps avant l'arrivée des occupants la ventilation est-elle remise en marche ? A ton avis, à quoi ce laps de temps est-il nécessaire ?

.....
.....
.....

Les bouches de ventilation, d'aération et les conduits sont-ils nettoyés périodiquement ? Si oui, à quelle fréquence ? Selon toi, à quoi sert ce nettoyage ?

.....
.....
.....

Des actions ont-elles été mises en place sur la ventilation pour réduire la consommation énergétique de ton établissement ? Lesquelles ?

.....
.....
.....

1 Quantité d'air par unité de temps (ex : m³/h)





Production d'eau chaude sanitaire (ECS)

Il existe différents points d'eau au sein d'un établissement, que ce soient les sanitaires, les cuisines ou encore les vestiaires du gymnase. Il faut de l'énergie pour chauffer cette eau.

Sais-tu quelle est la source d'énergie pour chauffer l'eau au sein de ton établissement ?

.....
.....
.....

Les installations sont-elles récentes ? Les réseaux et les ballons d'ECS sont-ils bien isolés ?

.....
.....
.....

Qu'est ce qui consomme de l'eau chaude au sein de l'établissement ? (cuisines, douches de l'internat, vestiaires du gymnase...)

.....
.....
.....

Sais-tu quelle est la température de l'eau chaude ? Pourquoi ce choix ?

.....
.....
.....

Ton établissement est-il connecté à un réseau de chauffage urbain² ? Si oui, y a-t-il une production d'ECS en été ?

.....
.....
.....

Des actions ont-elles été mises en place dans ton établissement pour réduire la consommation d'eau (et par conséquent d'eau chaude et donc d'énergie) ?

.....
.....
.....

2 C'est un système de chauffage à l'échelle urbaine. Une ou plusieurs chaufferies assurent la production de chauffage et d'ECS pour plusieurs bâtiments d'une ville ou d'un quartier.



Électricité

L'électricité est tout autour de nous. Nous l'utilisons au quotidien pour nous éclairer, pour faire fonctionner nos appareils électriques.

Mais sais-tu par quels moyens l'électricité peut être produite, d'une façon générale ?

.....
.....
.....

De quel type d'énergie ton établissement s'approvisionne-t-il ? Produit-il de l'énergie (panneaux photovoltaïques) ?

.....
.....
.....

Dans ton établissement, quels sont les équipements qui consomment de l'électricité ? Peux-tu citer ces équipements, du plus consommateur au moins consommateur ?

.....
.....
.....

Sais-tu quel est le type d'éclairage installé ? (à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment)

.....
.....
.....

Y a-t-il une programmation horaire de l'éclairage ? L'établissement est-il éclairé toute la journée ? En particulier dans les zones de circulations (couloirs, escaliers, préau...) ou très fréquentés (sanitaires) ?

.....
.....
.....

Quels sont les différents systèmes de commande de l'éclairage ? (Interrupteurs classiques, lampes à détecteurs de présence, lampes avec capteurs de luminosité...)

.....
.....
.....

Des actions ont-elles été mises en place dans ton établissement pour réduire sa consommation électrique ? (ex : changement de système d'éclairage, mise en veille automatique des ordinateurs, ...)

.....
.....
.....

En tant qu'élève, comment puis-je agir dans l'établissement pour consommer moins d'électricité ?

.....
.....
.....



EN ROUTE POUR LA CHASSE AU GASPI !

Par petits groupes de quatre ou cinq élèves, partons explorer les différentes parties de l'établissement et trouvons des pistes pour économiser l'énergie. Si tu le peux, n'hésite pas à prendre des photos pour illustrer tes observations et note sur un plan les locaux que tu as visités !

Local visité (préciser le numéro de salle, l'étage, le bâtiment)	Composition du groupe



Le local que je visite est

Je dessine le plan du local en y indiquant la taille et le positionnement des fenêtres, des portes, des lumières, des prises, des appareils électriques, des radiateurs et des meubles.

Je note le numéro des photos prises et les dysfonctionnements constatés.



GRILLE DE DIAGNOSTIC DES ENQUÊTEURS DE L'ÉNERGIE


Allons observer le bâtiment et ses occupants de plus près !



La réponse à certaines questions nécessite d'interroger certaines personnes, notamment le technicien ou le gestionnaire. De même, si vous visitez l'administration ou encore la cantine, n'hésitez pas à interroger les personnes concernées !

PÉRIODE DE CHAUFFE

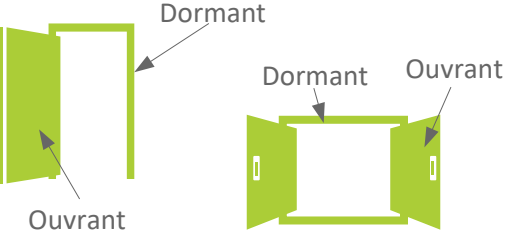

ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
 <p>Robinet thermostatique. Source : Cerema</p> <p>Température selon la position du robinet thermostatique: - 1 et 2 : entre 15 et 17°C - 3 : 20°C</p>  <p>Exemple de chauffage d'appoint</p>	Les radiateurs disposent-ils de robinets thermostatiques ³ ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si oui, à quelle température (ou à quel numéro du thermostat) est réglé le radiateur ?	
	Des chauffages d'appoints sont-ils utilisés ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les radiateurs en marche sont-ils bien dégagés (pas d'objets dessus ou de meubles contre...) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les radiateurs en marche sont-ils dépoussiérés ? (regarder entre le mur et le radiateur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

USAGES ET TEMPÉRATURE		OUI	NON
<p>i TEMPÉRATURE RECOMMANDÉE (température de consigne)</p> <p>- Classe sans activité physique : 19°C - Salle de sport : 16°C</p>  <p>Ex. de thermostat d'ambiance Source : Cerema</p>	Peut-on modifier la température nous-même ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Savez-vous quelle température fait-il ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si oui, indiquer la température : La température vous semble-t-elle trop chaude ? trop froide ? Agréable ?°C 	
	La pièce dispose-t-elle d'un thermostat d'ambiance ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

³ Le robinet thermostatique d'un radiateur permet de choisir une température souhaitée dans une pièce. La température désirée est obtenue en alignant le repère indiqué sur le robinet face à l'indicateur (généralement une flèche). La température est donc représentée par un chiffre et non des degrés °C. Le robinet ne laisse passer qu'une certaine quantité d'eau chaude en fonction du chiffre sur lequel l'indicateur pointe.



PÉRIODE DE CHAUFFE

ÉLÉMENTS COMPLÉMENTAIRES		OUI	NON
Portes			
	Y a-t-il des fuites d'air autour des portes donnant sur l'extérieur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les portes extérieures ferment-elles correctement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les portes extérieures sont-elles laissées fermées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fenêtres			
État des joints de fenêtres :			
	<ul style="list-style-type: none"> sentez-vous de l'air passer ? (possibilité de réaliser « le test de la feuille ») 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> les joints semblent-ils abîmés ? 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	À cet instant, les fenêtres sont-elles fermées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il des volets ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> sont-ils motorisés ? sont-ils manuels ? 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les volets fonctionnent-ils ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	 Savez-vous, si les volets sont fermés la nuit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

i JOINTS D'ISOLATION

Situés sur le pourtour des ouvrants et du dormant de la fenêtre, ils sont en caoutchouc de silicone.






i LE TEST DE LA FEUILLE

Placer une feuille de papier A4 entre le dormant et l'ouvrant puis fermer la fenêtre. Si la feuille se laisse retirer facilement, cela signifie que le joint n'assure plus l'étanchéité de la fenêtre.

i LA FERMETURE DES VOLETS/STORES :

- permet de garder la chaleur, qui est perdue par les fenêtres
- empêche les vitres de trop refroidir, diminuant ainsi la sensation d'inconfort près des fenêtres.

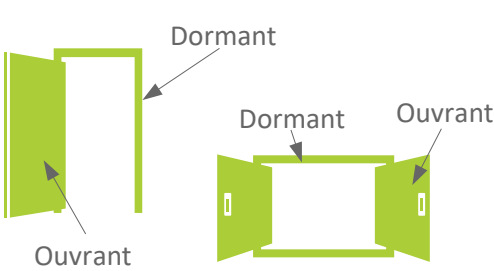

CONFORT D'ÉTÉ

ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
<p>i QUELLES DIFFÉRENCES ENTRE CLIMATISATION ET RAFFRAÎCHISSEMENT ?</p> <p>- Climatisation : système qui garantit la production d'un certain niveau de froid, quelque soit les conditions extérieures. Il permet ainsi d'abaisser la température d'une pièce de 6 à 8°C. Ces systèmes sont considérés comme énergivores et la réglementation impose quelques limitations à leur utilisation.</p> <p>- Raffraîchissement : système qui permet d'abaisser la température d'un local en fonction des conditions extérieures. La baisse de température obtenue n'excède généralement pas un écart de 3 à 4°C par rapport à celle d'origine. C'est un système moins énergivore.</p>  <p>Ex. de thermostat d'ambiance Source : Cerema</p>	La pièce (ou la zone) est-elle rafraîchie/climatisée en période estivale ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1- Si oui :		
	Par quel moyen ? (climatiseur, rafraîchissement) :		
		
		
		
		
	Quelle est la température de consigne ?°C	
Y a-t-il un thermostat dans la pièce ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur quelle position est réglé le thermostat ?		
.....			
 Savez-vous si cet équipement dispose d'un système de filtres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 Le/les filtres sont-ils nettoyés régulièrement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
 En cas de climatisation réversible, les filtres sont-ils changés régulièrement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 - Si non :			
 Est-ce que des ventilateurs sont disponibles en cas de fortes chaleurs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

USAGES ET TEMPÉRATURE		OUI	NON
<p>i JOINTS D'ISOLATION (de porte et de fenêtre)</p> <p>Leur rôle est aussi d'empêcher la chaleur de rentrer (notamment lorsque la climatisation est en marche).</p>	Savez-vous quelle température il fait dans la pièce ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si oui, précisez :°C	
	La température vous semble-t-elle trop chaude ? Trop froide ? Agréable ?	
	Si la zone est rafraîchie ou climatisée :		
	- est-elle bien séparée des zones non rafraîchies ou non climatisées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- peut-on modifier la température nous-même ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



CONFORT D'ÉTÉ

ÉLÉMENTS COMPLÉMENTAIRES		OUI	NON
 <p>i JOINTS D'ISOLATION Situés sur le pourtour des ouvrants et du dormant de la fenêtre, ils sont en caoutchouc de silicone.</p> <p>i LE TEST DE LA FEUILLE Placer une feuille de papier A4 entre le dormant et l'ouvrant puis fermer la fenêtre. Si la feuille se laisse retirer facilement, cela signifie que le joint n'assure plus l'étanchéité de la fenêtre.</p> <p>i LA FERMETURE DES VOLETS/ STORES L'ÉTÉ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - permet de conserver la fraîcheur intérieure en s'isolant de la chaleur extérieure. - permet de se protéger du rayonnement solaire. 			
Portes			
Y a-t-il des fuites d'air autour des portes donnant sur l'extérieur ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les portes extérieures ferment-elles correctement ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les portes extérieures sont-elles laissées fermées par les occupants du bâtiments ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fenêtres			
État des joints de fenêtres :			
<ul style="list-style-type: none"> • sentez-vous de l'air passer ? (possibilité de réaliser « le test de la feuille ») 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • les joints semblent-ils abîmés ? 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
À cet instant, les fenêtres sont-elles fermées ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Y a-t-il des volets ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • sont-ils motorisés ? 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • sont-ils manuels ? 		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les volets fonctionnent-ils ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Savez-vous, si les volets sont fermés la nuit ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>








Une idée (ou plusieurs) en plus ?

.....

.....




.....

ÉCLAIRAGE

ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
<p><u>Détecteurs de présence</u></p>  <p>Exemple de détecteur de présence au plafond dans des couloirs Source : Cerema</p>  <p>Un couloir allumé alors que la lumière du jour est suffisante Source : Cerema</p>	<p>Quel est le type d'éclairage de la pièce (ampoules, LED, néons...)?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p> Quelle est la puissance installée en éclairage ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
	<p>L'éclairage vous semble-t-il :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trop fort ? • trop faible ? 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>L'éclairage est-il optimisé ? (tubes fluo avec réflecteur, protection d'ampoule non jaunie...)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Y a-t-il des luminaires défectueux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>L'éclairage/l'extinction de la lumière est-elle automatique ?</p> <p> Si oui, cette automatisation est-elle adaptée aux usages de la pièce ? (ex : une minuterie trop rapide ou un éclairage qui se déclenche si la lumière naturelle est insuffisante peut être gênant dans certains cas...)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Y a-t-il différentes zones d'éclairage dans la pièce ? (ex : une zone « tableau » et une zone « reste de la salle » ou bien une zone « côté fenêtre » et une zone « côté couloir »)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p> Ce zonage est-il adapté ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Le fonctionnement de l'éclairage extérieur est-il automatisé ? (programmation horaire ? détecteur de présence ? capteur crépusculaire ?)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Précisez le système utilisé :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



ÉCLAIRAGE

USAGES		OUI	NON
 <p><i>Pour limiter l'usure d'une ampoule économique, ne pas l'éteindre pour une absence inférieure à 15 minutes !</i></p>	Est-il nécessaire d'allumer la pièce la journée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il des objets encombrants devant les fenêtres ? (meubles, plantes...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	La lumière est-elle souvent allumée ?:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	 <p>Si oui, combien d'heures par jour estimez-vous qu'elle est allumée ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
	Peut-on régler l'intensité de l'éclairage nous-même ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Un nouvel aménagement de la classe permettrait-il d'éviter d'utiliser trop souvent l'éclairage artificiel ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	La couleur de la pièce est-elle claire ? (permettant de bien réfléchir la lumière)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	 <p>Les vitrages sont-ils nettoyés régulièrement ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




Une idée (ou plusieurs) en plus ?

.....

.....

.....

EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)






ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
<p>i L'ISOLATION DES TUYAUX (ou « calorifugeage »)</p> <p><i>Cela permet de réduire les déperditions thermiques des tuyaux où circule l'eau chaude. Autre effet positif : l'eau chaude arrivera plus vite au robinet, permettant de limiter le gaspillage d'eau froide.</i></p> <p>i LA LÉGIONELLOSE :</p> <p><i>La légionellose est une maladie due à une bactérie qui se développe dans les réseaux d'eau tiède ou chaude. Baisser la température de l'eau pour économiser de l'énergie doit donc se réaliser en prenant certaines précautions.</i></p>	 La robinetterie est-elle à faible débit ? (robinet : <6L/min ; douche : <8L/min)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il de l'eau chaude à tous les lavabos ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Est-ce utile et nécessaire là où il y en a ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	S'il y a des douches, sont-elles réellement utilisées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Est-ce que l'eau chaude met du temps à arriver ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'eau vous semble-t-elle trop chaude ? (dans la limite de la réglementation concernant la légionellose)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



APPAREILS ÉLECTRIQUES DIVERS



ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
<p>i CONSOMMATIONS CACHÉES</p> <p><i>De nombreux appareils éteints mais encore branchés consomment de l'électricité. L'utilisation d'une multiprise avec interrupteur permet d'éteindre l'alimentation des appareils qui lui sont connectés.</i></p>	Quels sont les appareils électriques dans la pièce ?		
	 Sont-ils tous fréquemment utilisés ? (s'interroger sur leur utilité)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il des multiprises avec interrupteur ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Quels appareils y sont branchés ? Quels appareils ne le sont pas ?		
	L'extinction des appareils électriques est-elle : <ul style="list-style-type: none"> • automatique ? • manuelle ? 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Les réfrigérateurs et congélateurs sont-ils : <ul style="list-style-type: none"> • anciens ? • gourmands en énergie ? (voir l'étiquette énergie des appareils) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il un ascenseur ? Une plateforme élévatrice ? Ces installations sont-elles accessibles à tout le monde ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APPAREILS ÉLECTRIQUES DIVERS




USAGES		OUI	NON
<p> MISE EN VEILLE <i>L'appareil reste techniquement sous tension, pour un redémarrage plus rapide, mais toutes les actions sont arrêtées. Le mode veille utilise très peu d'énergie, mais cependant plus qu'un appareil éteint !</i></p> <p> <i>Débranchez les chargeurs de téléphone, c'est une économie d'énergie et ça évite de les endommager !</i></p>	<p> Les appareils allumés sont-ils :</p> <ul style="list-style-type: none"> • éteints le soir ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • mis en veille le soir ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • éteints le week-end ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • mis en veille le week-end ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • éteints pendant les vacances ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • mis en veille pendant les vacances ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> • <u>Ou bien</u> les appareils sont laissés allumés en permanence ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 		
	<p> Les réfrigérateurs et congélateurs sont-ils éteints pendant les vacances d'été ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		
	<p> Les réfrigérateurs et congélateurs sont-ils dégivrés et dépoussiérés régulièrement (moteurs, compresseurs, circuit de refroidissement...) ? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		



VENTILATION

ÉQUIPEMENTS		OUI	NON
<p>i VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE (VMC)</p> <p><i>La VMC permet le renouvellement continu de l'air dans une pièce.</i></p> <p><i>Contrairement à la ventilation naturelle, la VMC nécessite un moteur pour extraire l'air « vicié » (c'est-à-dire « pollué », chargé d'humidité et de CO2) . Son bon fonctionnement et son bon entretien participent aux économies d'énergie !</i></p>	<p> Comment la pièce est-elle ventilée ? (naturellement, VMC simple flux, VMC double flux avec ou sans échangeur...) ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
	<p>La ventilation mécanique fonctionne-t-elle ? (cf : test décrit dans l'encadré ci-contre)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>i LA VMC FONCTIONNE-T-ELLE ?</p> <p><i>Astuce : Placer une feuille de papier sur une bouche d'extraction. Si la ventilation fonctionne, la feuille se colle à la bouche. A l'inverse, sur la bouche d'insufflation, la feuille est repoussée.</i></p>	<p> La ventilation mécanique est-elle diminuée/arrêtée en période d'inoccupation ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Les bouches d'extraction de la ventilation sont-elles propres ?</p> <p>Ont-elles été obstruées par les occupants ? (scotch/carton...)</p> <p>Si oui, pourquoi ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VENTILATION

USAGES		OUI	NON
 <p><i>En hiver, si vous ouvrez les fenêtres pour aérer une pièce, fermez les vannes thermostatiques pour éviter une surchauffe et une surconsommation d'énergie.</i></p>	Ressentez-vous de l'humidité dans la pièce ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y a-t-il une odeur de « renfermé » dans la pièce ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	 <p>Savez-vous si la pièce est aérée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la nuit ? • tôt le matin ? 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	 <p>Savez-vous si les portes sont laissées ouvertes la nuit ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Une idée (ou plusieurs) en plus ?

.....

.....

.....



QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DU CONFORT PERÇU

Merci de bien vouloir passer quelques instants à remplir ce questionnaire
Pour chacune des questions vous pouvez choisir de ne pas répondre

Qui êtes-vous ?

Vous êtes : un homme une femme

Depuis combien de temps fréquentez-vous l'établissement ?

Moins d'un an Entre 1 et 3 ans Plus de 3 ans

Vous êtes ? un adulte un élève

Précisez votre niveau ou fonction :

Votre perception du confort thermique

En fonction de la saison durant laquelle l'enquête est réalisée, on peut éventuellement supprimer les parties du questionnaire correspondant à d'autres saisons.



En hiver, la température intérieure vous semble :

Trop chaude Un peu chaude Toujours agréable Un peu fraîche Trop fraîche

Précisez les lieux que vous trouvez trop frais	Précisez les lieux qui vous semblent trop chauds
Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Le restaurant <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez :	Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Le restaurant <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> Précisez :
Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)	Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)
À quelle heure plus particulièrement ? Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>	À quelle heure plus particulièrement ? Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>



Précisez si votre sensation est liée à des périodes particulières (retour de vacances, lundi matin...) :

.....

D'après vous quelle est l'origine de votre inconfort ? (Manque de chauffage, ventilation trop forte, entrées d'air froid, chauffage trop fort...)

.....

Que faites-vous quand il fait trop froid ou trop chaud dans une pièce ?

.....



À la **mi-saison**, la température intérieure vous semble :

Trop chaude Un peu chaude Toujours agréable Un peu fraîche Trop fraîche

Précisez les lieux que vous trouvez trop frais	Précisez les lieux qui vous semblent trop chauds
Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Le restaurant <input type="checkbox"/> Autre Précisez :	Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Le restaurant <input type="checkbox"/> Autre Précisez :
Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)	Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)
À quelle heure plus particulièrement ? Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>	À quelle heure plus particulièrement ? Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>

Précisez si votre sensation est liée à des périodes particulières (retour de vacances, lundi matin...) :

.....

D'après vous quelle est l'origine de votre inconfort ? (Manque de chauffage, ventilation trop forte, entrées d'air froid, chauffage trop fort...)

.....

Que faites-vous quand il fait trop froid ou trop chaud dans une pièce ?

.....



En **été**, la température intérieure vous semble :

Trop chaude Un peu chaude Toujours agréable Un peu fraîche Trop fraîche

Précisez les lieux que vous trouvez trop frais	Précisez les lieux qui vous semblent trop chauds
Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Le restaurant <input type="checkbox"/> Autre Précisez :	Les classes <input type="checkbox"/> Les salles de permanence <input type="checkbox"/> Le CDI <input type="checkbox"/> Le hall ou les circulations <input type="checkbox"/> Autre Le restaurant <input type="checkbox"/> Précisez :
Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)	Précisez l'exposition des salles (Nord, Sud...) et leur localisation (bâtiment ou étage particuliers, ou aile particulière)
À quelle heure plus particulièrement ?	À quelle heure plus particulièrement ?
Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>	Le matin <input type="checkbox"/> Le midi <input type="checkbox"/> L'après-midi <input type="checkbox"/>

Précisez si votre sensation est liée à des périodes particulières (retour de vacances, lundi matin...) :

.....

D'après vous quelle est l'origine de votre inconfort ? (Manque de chauffage, ventilation trop forte, entrées d'air froid, chauffage trop fort...)

.....



Que faites-vous quand il fait trop froid ou trop chaud dans une pièce ?






.....

.....

.....

Confort visuel : éclairage naturel et lumière du soleil

Dans votre établissement, la lumière du soleil est-elle agréable et suffisante pour ne pas allumer la lumière ?

Lieux					
	Éblouissant et trop lumineux	Parfois gênant	Agréable confortable	Parfois sombre	Tout le temps trop sombre <i>(lumière allumée tout le temps)</i>
Salles de classe					
Restaurant					
CDI					
Hall et circulations					
Autre lieu (précisez)					

Précisez si vous le souhaitez :

.....

.....

.....

Que pensez-vous des protections contre le soleil dans les différents locaux (rideau et stores)?

Sont-elles présentes partout où vous en avez besoin ? Oui Non

Si non, précisez où elles manquent :

.....

.....

.....

Les trouvez-vous efficaces? Oui Non

Si non, pourquoi ?

.....






Les trouvez-vous faciles à manipuler ? Oui Non

Si non, pourquoi ?

Confort visuel : lumière artificielle – lampes

Que pensez-vous de l'éclairage par les lampes dans votre établissement ?

Pour chaque lieu cochez la case qui correspond à votre ressenti :

Lieux					
	Éblouissant et trop lumineux	Parfois gênant	Agréable confortable	Parfois sombre	Tout le temps trop sombre <i>(lumière allumée tout le temps)</i>
Salles de classe					
Restaurant					
CDI					
Hall et circulations					
Autre lieu (précisez)					

Certains lieux disposent-ils d'un allumage automatique des luminaires ?

Si oui, que pensez-vous des systèmes d'allumage automatique installés dans l'établissement (selon le type et le lieu par exemple) ?

.....



Qualité d'air intérieur (QAI)

Ressentez-vous un inconfort lié à la qualité d'air intérieur (humidité, odeurs, maux de tête ...) ?

Oui

Non

Pouvez-vous nous indiquer votre ressenti pour chacun des lieux suivants ?

Lieu	Odeur ou humidité forte et gênante	Odeur ou humidité peu gênante	Pas de gêne liée aux odeurs ou à l'humidité
Salles de classe			
Salles de permanence			
Restaurant			
Hall et circulations			
Autre lieu (précisez)			

Précisez si vous le souhaitez (horaire, type de nuisance) :

.....
.....
.....

Ouvrez-vous les fenêtres dans certains de ces locaux?

Oui

Non

Si non, pour quelles raisons ?

.....
.....
.....

Si oui, fréquence et durée d'ouverture :

.....
.....
.....

VOS IDÉES D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Selon vous, votre établissement est-il économe en énergie ?

Oui

Non

Pourquoi ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Quelles actions votre établissement pourrait-il mettre en place pour réduire sa consommation d'énergie?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Quelles actions seriez-vous prêt à faire pour réduire la consommation d'énergie ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



QUESTIONNAIRE

« ET TOI, C'EST QUOI TES BONNES HABITUDES ? »

Comment pouvons-nous agir pour faire des économies d'énergie ? Essayons de voir ce que nous faisons déjà et ce que nous pourrions changer dans nos habitudes au quotidien.

Essaie de répondre le plus honnêtement possible aux questions, personne n'est parfait !


1. Tu es en classe et tu as chaud, que fais-tu ?
 - a. Tu ouvres une fenêtre
 - b. Tu fermes un radiateur si c'est possible
 - c. Tu enlèves ton pull
2. On t'a demandé de te charger de la gestion de l'extinction de l'éclairage dans la classe. Est-ce que :
 - a. Tu éteins la lumière à la fin de chaque cours
 - b. Tu éteins la lumière dès qu'il fait suffisamment clair pour bien voir
 - c. Tu ne t'en préoccupes pas ou tu trouves que c'est mieux de laisser la lumière allumée
3. Les radiateurs de la classe sont-ils :
 - a. Très encombrés, plein de choses sont posées dessus
 - b. Cachés derrière des meubles
 - c. Parfaitement dégagés
4. La plupart du temps, comment viens-tu à l'établissement ?
 - a. Tu prends le bus
 - b. Tu y vas à pied ou à vélo
 - c. Tes parents te conduisent en voiture
5. Tu joues à la console ou regarde la télévision et on t'appelle pour manger. Que fais-tu ?
 - a. Tu éteins la télévision avec la télécommande et la laisse en veille
 - b. Tu sauvegardes ta partie et éteins ta console et la télévision en appuyant sur le bouton Marche/Arrêt
 - c. Tu laisses la console et la télévision allumée
6. Tu fais tes devoirs à ton bureau :
 - a. Tu allumes automatiquement la lumière de ta chambre, même en plein jour
 - b. Tu n'allumes que ta lampe de bureau si tu en as une quand il fait sombre
 - c. Tu allumes souvent plusieurs lampes, parce que tu aimes qu'il fasse assez clair





7. En hiver, quand tu vas te coucher :
- Tu diminues le chauffage, tu mets un gros pyjama et tu t'enfouis sous tes couvertures
 - Tu allumes ton radiateur à fond, tu as peur d'avoir froid
 - Tu ne touches pas à ton radiateur, il est programmé pour être en mode réduit la nuit et la journée en ton absence.
8. Pour te laver :
- Tu te prélasses le plus souvent dans un grand bain
 - Tu prends le plus souvent une longue douche bien chaude
Tu prends une douche vite fait, bien fait
9. Quand, après deux heures de cours en hiver, tout le monde s'écrie « ça sent le fauve ici » parce qu'il manque d'air frais dans la classe, que faut-il faire ?
- Surtout ne pas ouvrir la fenêtre pour éviter de laisser sortir la chaleur
 - Ouvrir la fenêtre pour aérer pendant cinq minutes tout en éteignant le chauffage si possible
 - Laisser la fenêtre très légèrement ouverte toute la journée pour laisser passer un peu d'air
10. Quand tu te sers une boisson fraîche :
- Tu te dépêches parce que la porte du réfrigérateur est restée ouverte
 - Tu fermes la porte du réfrigérateur pendant que tu te sers ton verre
 - Tu laisses la porte du réfrigérateur ouverte, sans te dépêcher

Calcule ton nombre de points

Question 1 a=1 ; b=3 ; c=2	Question 2 a=2 ; b=3 ; c=1	Question 3 a=2 ; b=1 ; c=3	Question 4 a=2 ; b=3 ; c=1	Question 5 a=2 ; b=3 ; c=1
Question 6 a=1 ; b=3 ; c=2	Question 7 a=2 ; b=3 ; c=1	Question 8 a=1 ; b=1 ; c=3	Question 9 a=1 ; b=3 ; c=1	Question 10 a=2 ; b=3 ; c=1

 **Tu as entre 10 et 16 points :** tu prends la vie du bon côté et tu ne t'en fais pas trop ! Tu consommes l'énergie sans y réfléchir. Mais voyons le bon côté des choses... tu n'auras que l'embarras du choix pour trouver des façons de diminuer ta consommation d'énergie !

 **Tu as entre 17 et 23 points :** c'est mieux ! Mais peut-être ne savais-tu pas que certains de tes comportements gaspillaient de l'énergie ? Maintenant, tu vas pouvoir agir en connaissance de cause !

 **Tu as entre 24 et 30 points :** bravo ! Tu es conscient des problèmes de l'environnement et tu connais des gestes simples qui aident à réduire la consommation d'énergie. Ton exemple prouve à tout le monde qu'il est possible de vivre aujourd'hui sans gaspiller l'énergie.

ENQUÊTE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILISATION

Merci de remplir ce questionnaire de la manière la plus honnête possible ! Aucun jugement ne sera porté sur vos réponses ! Cela nous permettra de faire des statistiques afin d'avoir une idée globale de la situation des occupants de l'établissement au regard de l'énergie.

1. La température dans la salle (ou le bureau) dans laquelle (lequel) je travaille est programmée à 19 °C :

- mon confort se situe plutôt à 21°. Est-ce que cela représente une surconsommation importante pour mon établissement ?
- + 19°, cela me paraît normal. Avec un vêtement adapté à la saison, pas besoin de plus !
- 19° !? Je vais aller voir s'il y a un problème technique auprès des personnels compétents en matière de chauffage, il doit y avoir un problème !
- ◆ 19°, c'est frais, mais ça permet d'économiser raisonnablement l'énergie. Comment peut-on rester confortable malgré tout ?
- * 19° me convient la plupart du temps, sauf quand j'oublie ma veste.

2. Lorsqu'il fait froid dehors, l'aération de la salle (ou du bureau) :

- je n'y pense même pas, je ne veux pas avoir froid !
- + à quoi ça sert d'aérer ? Est-ce que l'air extérieur n'est pas plus pollué ?
- je le fais de temps en temps, surtout quand, au terme du cours, il fait étouffant suite à l'échauffement des cerveaux de mes camarades / de mes élèves
- ◆ je systématise l'ouverture d'une fenêtre à l'intercours pendant 3 minutes, cela suffit à changer l'atmosphère et éliminer le CO2
- * je veux bien aérer, mais combien de temps faut-il aérer sans surconsommer de l'énergie ?

3. Éteindre la lumière dans ma salle / dans mon bureau :

- je le fais de temps en temps mais comment ne pas oublier ? Il faudrait trouver une astuce.
- + non, car il y a toujours quelqu'un qui peut avoir besoin de la lumière après moi. Et puis, ça use les luminaires d'éteindre trop souvent.
- je le fais automatiquement dès que je quitte la pièce en dernier, ça ne coûte rien ce petit geste
- ◆ je le fais ou le rappelle à quelqu'un quand je ne suis pas trop pressé de partir
- * c'est vrai que je ne le fais jamais, car je pensais que la consommation d'énergie d'une lampe allumée était négligeable. Ce n'est pas le cas ?

4. Quand je travaille sur ordinateur :

- je ne touche à rien, de toute façon le matin il s'allume tout seul avant mon arrivée et le soir il s'éteint tout seul à 18h ! C'est pratique et cela ne consomme pas beaucoup d'énergie.



- ✚ je préfère qu'il ne soit jamais éteint sinon il met trop de temps à s'allumer. Et puis, quelqu'un pourrait en avoir besoin après moi ?
- je sais que ça consomme, il faudrait l'éteindre quand je sais que je suis le dernier à l'utiliser
- ◆ je l'éteins quand je suis le dernier à l'utiliser, à condition d'y penser et de ne pas être trop pressé !
- * je l'éteins systématiquement car je sais que ça réduit la consommation d'électricité

5. Que pensez-vous du challenge CUBE.S ?

- je suis très emballé(e) par CUBE.S et j'ai plein d'idées !
- ✚ pourquoi pas, mais comment agir à mon niveau ?
- ça ne sert à rien. Il y a des choses plus efficaces à faire avant (faire agir les industriels par exemple)
- ◆ je ne sais pas si c'est utile. Nos comportements ont-ils vraiment un impact sur la consommation du bâtiment ?
- * Le challenge m'intéresse et j'aimerais m'impliquer si ce n'est pas trop compliqué.

Résultats

Merci de reporter dans ce tableau le nombre de symboles que vous avez entourés :

■	
✚	
●	
◆	
✚	

À quoi correspondent ces résultats ?

Vous le saurez lors d'une restitution qui sera faite le.....à en salle

**QUESTIONNAIRE À RENDRE À POUR LES ÉLÈVES ET À
..... POUR LES PERSONNELS DE L'ÉTABLISSEMENT AVANT LE.....**

MERCI ! ON COMPTE SUR VOUS !

TRAME D'ENTRETIEN INDIVIDUEL POUR DÉCELER LES LEVIERS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Objectif général :

Cette trame est utile pour interroger les différents occupants d'un établissement en face à face, afin de comprendre leurs pratiques quotidiennes et recueillir leurs idées d'amélioration.

Il est intéressant d'aller interviewer une diversité d'occupants (élèves, professeurs, surveillants...) mais surtout des personnes ayant des activités ayant un impact énergétique particulier. Par exemple, il est intéressant d'aller rencontrer le cuisinier pour comprendre comment se déroule sa journée, les appareils qu'il utilise et récolter ses idées pour économiser l'énergie.

Condition d'utilisation : cette trame sert à construire un « guide d'entretien ». Elle est donc à **adapter** en fonction des objectifs de l'entretien et de la personne à interroger. Si cette personne utilise des appareils électriques très spécifiques (cuisines, ateliers), il faudra par exemple développer la partie 9. **Cette trame est composée de 9 questions principales** et de questions secondaires. **Les questions secondaires ne doivent être posées que si nécessaire**, pour inciter la personne à compléter sa réponse.



Avant de commencer l'entretien, il est nécessaire de se présenter, d'expliquer la démarche CUBE.S dans son établissement, de rappeler les objectifs de l'entretien, et de vérifier si la personne est volontaire et disponible pour quelques questions.

La personne est disponible et volontaire ? C'est parti ! Commençons l'entretien !

Objectifs de l'entretien :

- Comprendre vos pratiques quotidiennes et leur impact énergétique
- Recueillir les dysfonctionnements que vous constatez
- Recueillir vos idées d'amélioration, en adéquation avec vos besoins

1. Pourriez-vous vous présenter ?

Quel est votre nom ? Quel est votre fonction dans l'établissement ? Depuis combien de temps travaillez-vous dans cet établissement ?

2. Pouvez-vous nous décrire votre journée-type ?

Quels sont les lieux que vous fréquentez dans l'établissement et durant combien de temps ?

Prenez-vous vos repas sur place, dans un espace dédié (restaurant scolaire, cafeteria en salle des professeurs), au bureau ?

Partagez-vous votre lieu de travail avec d'autres personnes ?

Quels sont vos horaires de travail ? Combien de jours par semaine ?

Avez-vous des contraintes spécifiques liées à votre travail qui induisent une consommation d'énergie : tenue vestimentaire particulière (par exemple : vêtements de cuisine ou de ménage, bleu de travail...), nécessité d'un éclairage puissant, utilisation de machines électriques ?



3. De manière générale, vous sentez-vous bien dans les pièces / espaces que vous fréquentez ? (en termes de confort, d'ergonomie...) Si non, quels sont les problèmes ?

Ressentez-vous parfois des problèmes d'inconfort ? Lesquels ? (trop chaud, trop froid, trop éblouissant, mauvaises odeurs...)

Pouvez-vous préciser les locaux/ espaces inconfortables ? (être précis !)

Pouvez-vous préciser les moments de la journée durant lesquels cet inconfort est perçu ?

Est-ce un problème lié à une saison particulière ? (été hiver, printemps, automne) L'inconfort en été est-il gênant ?

Savez-vous identifier les causes de cet inconfort ? (courants d'air, paroi froide, absence de rideaux...)

Quand vous avez un problème technique dans l'espace que vous occupez (chauffage, stores, éclairage...), savez-vous à qui vous adresser pour le résoudre ? L'intervention est-elle suffisamment rapide pour régler le problème ? Etes-vous informé des suites données à votre demande ?

4. Que pensez-vous du système de chauffage ? (on peut poser les mêmes questions sur la climatisation, si elle existe)

En cas d'inconfort, agissez-vous sur le chauffage ?

Si non, pourquoi ? (pas de possibilité de la faire ? incompréhension du système ?)

Si oui, est-ce facile de manipuler le chauffage pour améliorer son confort (compréhension, facilité de manipulation) ? Avez-vous eu des explications pour le faire ? (notice, démonstration...)

Avez-vous eu des consignes à ce sujet ? (par exemple, ne pas augmenter le chauffage au-dessus d'un certain niveau ? augmenter le thermostat de tant) ? Les trouvez-vous adaptées ?

Baissez-vous le chauffage le soir lorsque vous partez ? Lorsque vous quittez la pièce pour une durée prolongée dans la journée ?

Avez-vous un appareil de chauffage d'appoint ? Si oui, quand l'utilisez-vous ?

5. En cas de forte chaleur, savez-vous gérer votre inconfort ?

De quels moyens / équipements disposez-vous pour gérer cet inconfort ? (ouverture des fenêtres, climatisation, ventilateurs, rafraîchisseurs...)

Avez-vous eu des consignes pour gérer cet inconfort ? Faciles à comprendre, à respecter ?

6. Avez-vous l'habitude d'ouvrir les fenêtres pour aérer ?

Ouvrez-vous les fenêtres en hiver comme en été ?

Si oui : À quelle fréquence ? Pendant combien de temps ?

Si non, pour quelles raisons (pollution de l'air extérieur, nuisances sonores, problèmes de sécurité, d'intimité, température extérieure, etc) ?

Avez-vous des difficultés pour utiliser les fenêtres ? (difficiles à manœuvrer, courants d'air gênants, problème de sécurité, problème d'intimité, nuisances sonores, ouverture encombrée par du mobilier)

Avez-vous des remarques quant à la qualité de l'air intérieur (odeurs, sensation de confinement, humidité...)

7. Avez-vous l'habitude d'utiliser les volets/rideaux/stores (occultations solaires) ?

Si oui, pour quelles raisons ? Ressentez-vous un effet bénéfique sur votre confort ?

Sinon, pour quelles raisons ?

8. Que pensez-vous du système d'éclairage ?

Vous paraît-il adapté ? Si non, pourquoi ?

Laissez-vous parfois l'éclairage allumé en plein jour ? Si oui, pourquoi ?

[Pour les personnes des services administratifs] Avez-vous un éclairage d'appoint ? Si oui, pourquoi ? En fait une utilisation identique à celle de l'éclairage fixe ?

Pensez-vous à éteindre l'éclairage lors d'une absence prolongée (déplacement à l'extérieur de la pièce, pauses...) ? A partir de combien de temps d'absence éteignez-vous la lumière, est-ce un réflexe ?

Des automatismes ou systèmes de détection sont-ils en place ? Vous paraissent-ils adaptés ?

9. Au cours de votre journée de travail, seriez-vous prêt à changer vos pratiques pour réaliser des économies d'énergie ?

Avez-vous des idées précises qui pourraient permettre de réaliser des économies d'énergie ?

Concernant les appareils de bureautiques ou électriques (ordinateurs, vidéoprojecteurs...), utilisez-vous le mode veille s'il existe ? Pensez-vous à les éteindre lorsque vous ne les utilisez-plus ? Pourquoi ?

[Pour les personnes des services administratifs] Avez-vous une multiprise avec bouton marche/arrêt dédié à la bureautique ? L'utilisez-vous ?

Seriez-vous prêt à modifier vos habitudes ou votre organisation pour faire des économies d'énergie ? (utiliser moins d'appareils électriques ? modifier vos horaires de travail ? changer de salle de classe durant certaines saisons ?)

Seriez-vous prêt à modifier vos critères de confort ? (tester la baisse de température du chauffage d'un degré ? l'eau froide aux lavabos...)

Seriez-vous prêt à relayer les bonnes pratiques auprès de vos collègues ? Si non, pourquoi ?

Pour finir, si la personne interviewée fréquente toujours le même local, pensez bien à noter :

La localisation de ce local dans l'établissement (bâtiment, étage, numéro de salle/local) :
.....

Son exposition (Nord, Sud, Est, Ouest) :



Enfin, n'oubliez pas de remercier la personne pour le temps accordé et lui préciser comment seront restitués les résultats de cette enquête !



FICHE DE TRAVAUX PRATIQUES

Mesure des apports internes

À l'aide du Testo 160 QAI ou de plusieurs thermomètres, il est possible d'évaluer l'importance de l'apport en énergie des occupants et des appareils présents dans une pièce.

Situation témoin :

Mesurer l'évolution de la température sur une journée ou une heure durant laquelle le local étudié n'est pas utilisé.

Situation d'expérimentation :

Mesurer l'évolution de la température sur une journée ou une heure durant laquelle le même local est utilisé.

Compléter le tableau suivant avec les mesures faites à intervalle régulier de la température du local étudié. En traçant l'évolution de la température en fonction du temps dans les deux situations, on pourra ainsi évaluer l'élévation de température due aux occupants et appareils présents. Les relevés de la situation de référence permettent également de vérifier le bon fonctionnement de la consigne de chauffage.

Situation de référence		Situation d'expérimentation	
Heure de mesure	Température (°C)	Heure de mesure	Température (°C)
.....

Mesure des apports externes

À l'aide du Testo 160 QAI ou de plusieurs thermomètres, il est possible d'évaluer l'importance de l'apport en énergie du soleil.

Situation témoin :

À l'aide d'un thermomètre ou de l'enregistreur Testo, mesurer l'évolution de la température dans un local habituellement exposé au soleil, avec les stores ou les volets **fermés**.

Situation d'expérimentation :

Mesurer de la même manière l'évolution de la température lors d'une journée ensoleillée, stores ou volets ouverts.



Expérimentation :

Compléter le tableau suivant avec les mesures de la température du local étudié faites à intervalle régulier. En traçant l'évolution de la température en fonction du temps des deux situations, on peut ainsi évaluer l'élévation de température due au soleil.

Situation de référence		Situation d'expérimentation	
Heure de mesure	Température (°C)	Heure de mesure	Température (°C)
.....

Influence d'une paroi froide

À l'aide d'un ou plusieurs thermomètres, il est possible de mesurer les variations de température dans une pièce. L'expérience vise à rendre visible l'impact de la température des parois.

Situation d'expérimentation :

Dans un local contenant au moins une fenêtre, placer les thermomètres sur un même axe perpendiculaire à une fenêtre, **à 1,5 m du sol**.

On peut aussi mesurer la température de chacune des parois de la pièce.

Expérimentation :

Dessiner ci-dessous la forme de la pièce étudiée et indiquer et numéroter les points de mesure, reporter sur le schéma les distances aux deux parois les plus proches. Indiquer pour chaque paroi la température mesurée sur ce schéma.

Remplir le tableau ci-contre avec les valeurs de température mesurées.

Points de mesure	Température (°C)

Aération

À l'aide d'un appareil de mesure du taux de CO₂ et d'un chronomètre, il est possible de mesurer le temps d'aération nécessaire pour faire diminuer le taux de CO₂ jusqu'à un niveau acceptable dans un local donné. Définir le temps minimal d'aération permet de renouveler l'air sans gaspiller de l'énergie en période de chauffage.

Situation témoin :

À l'aide de l'enregistreur Testo, mesurer l'évolution de la concentration de CO₂ dans le local sur une période d'occupation (durant un cours par exemple). Noter le temps d'occupation et le nombre d'occupants.

Situation d'expérimentation :

À la fin de la période d'occupation, aérer naturellement le local (par ouverture des fenêtres si possible) jusqu'à obtenir la concentration en CO₂ acceptable, entre 1000 ppm et 1300 ppm (source : Règlement sanitaire départemental type). Enregistrer la variation de température sur la période d'aération.

On peut reporter ci-dessous les valeurs de température et de concentration de CO₂.

	Temps (min)	Température (°C)	Concentration CO ₂ (ppm)
Situation initiale (occupation)			
Situation d'aération			
Situation après fermeture des fenêtres			
...			

Évaluation des éclairages existants

1. Évaluation de l'éclairage fourni

À l'aide d'un luxmètre, il est possible de mesurer l'**éclairage fourni** par la lumière naturelle et par les luminaires installés.

Situation d'expérimentation :

La mesure peut se faire à deux moments de la journée. Dans un premier temps en pleine journée, on peut ainsi évaluer l'importance de l'éclairage naturel et le complément, nécessaire ou non, d'un éclairage artificiel. Dans un second temps de nuit, tôt le matin ou tard le soir, pour vérifier que l'éclairage artificiel est suffisant dans ces situations, en particulier en hiver.

Schématiser ci-dessous le local visité avec les points de mesures repérés par un numéro. On pourra aussi reporter sur ce schéma la distance des points de mesure aux fenêtres.



Points de mesure	Valeur d'éclairement (lux)

2. Évaluation de la consommation des éclairages

Observe bien la salle dans laquelle tu te trouves.

Combien de luminaires y a-t-il ?

Sais-tu comment nous pouvons connaître leur consommation ?

Les luminaires de cette salle ont une puissance de W (à demander au technicien si ce n'est pas marqué sur le luminaire). Calcule la consommation de l'éclairage de la salle sur une journée :

- Si les luminaires restent allumés toute la journée, de 8h à 18h, soit pendant une durée de 10 heures :
Consommation 1 = W * 10 heures =Wh
- Si les luminaires sont éteints à chaque récré et pendant la pause du midi :
Consommation 2 = W * 8 heures =Wh
- Si les luminaires ne sont allumés que le matin et le soir, et éteints lorsqu'il fait suffisamment jour :
Consommation 3 = W * 3 heures =Wh

Les anciens luminaires (tubes néons, ampoules classiques, etc...), lorsqu'ils ne marchent plus, peuvent maintenant être remplacés par des LED. Les LED sont des éclairages peu gourmands en énergie et souvent plus efficaces que les autres luminaires.

Dans cette salle, les luminaires pourraient être remplacés par (6 ou 8 ou plus ?) dalles LED qui consomment chacune 40 W.

Quelle serait alors la consommation en éclairage de la salle :

- Si les dalles LED restent allumées toute la journée, de 8h à 18h, soit pendant une durée de 10 heures ?
Consommation 1 = W * 10 heures =Wh
- Si les dalles LED sont éteintes à chaque récré et pendant la pause du midi, soit pendant une durée de 8 heures ?
Consommation 2 = W * 8 heures =Wh

- Si les dalles LED ne sont allumées que le matin et le soir, et éteintes lorsqu'il fait suffisamment jour, soit pendant une durée de 3 heures ?

$$\text{Consommation 3} = \dots\dots\dots W * 3 \text{ heures} = \dots\dots\dots \text{Wh}$$

Détection des consommations cachées

À l'aide d'un wattmètre de prise, on peut repérer les appareils consommant de l'énergie en veille ou éteints.

Situation d'expérimentation :

Choisir un appareil sur lequel expérimenter (ici, un ordinateur). Veiller à ce que les prises soient accessibles. Brancher le wattmètre sur la prise puis l'appareil sur le wattmètre. Relever la puissance instantanée en fonctionnement, à l'arrêt et en veille, si ce mode existe. On peut aussi relever la consommation dans ces trois situations sur une durée choisie

Équipements	Consommation (W)
Ordinateur allumé	
Ordinateur en veille avec écran allumé	
Ordinateur en veille avec écran éteint	

Considérons que l'ordinateur est réellement utilisé 3 heures par jour mais qu'il reste allumé de 8h à 18h, soit 10 heures dans la journée. Calcule la consommation de l'ordinateur sur une journée :

- Si l'ordinateur reste allumé toute la journée :

$$\text{Consommation 1} = \dots\dots\dots W * 10 \text{ heures} = \dots\dots\dots \text{Wh}$$
- Si l'ordinateur est mis en veille avec écran allumé quand il n'est pas utilisé :

$$\text{Consommation 2} = \dots\dots\dots W * 3 \text{ heures} + \dots\dots\dots W * 7 \text{ heures} = \dots\dots\dots \text{Wh}$$
- Si l'ordinateur est mis en veille avec écran éteint quand il n'est pas utilisé :

$$\text{Consommation 3} = \dots\dots\dots W * 3 \text{ heures} + \dots\dots\dots W * 7 \text{ heures} = \dots\dots\dots \text{Wh}$$

Combien d'ordinateurs y a-t-il dans l'établissement ?

Quelle est la consommation de tous les ordinateurs de l'établissement pendant une journée ?

- Si les ordinateurs restent allumés toute la journée :

$$\text{Consommation 1 totale} = \text{Consommation 1} * \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{Wh}$$
- Si les ordinateurs sont mis en veille avec écran allumé quand ils ne sont pas utilisés :

$$\text{Consommation 2 totale} = \text{Consommation 2} * \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{Wh}$$
- Si les ordinateurs sont mis en veille avec écran éteint quand ils ne sont pas utilisés :

$$\text{Consommation 3 totale} = \text{Consommation 3} * \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{Wh}$$



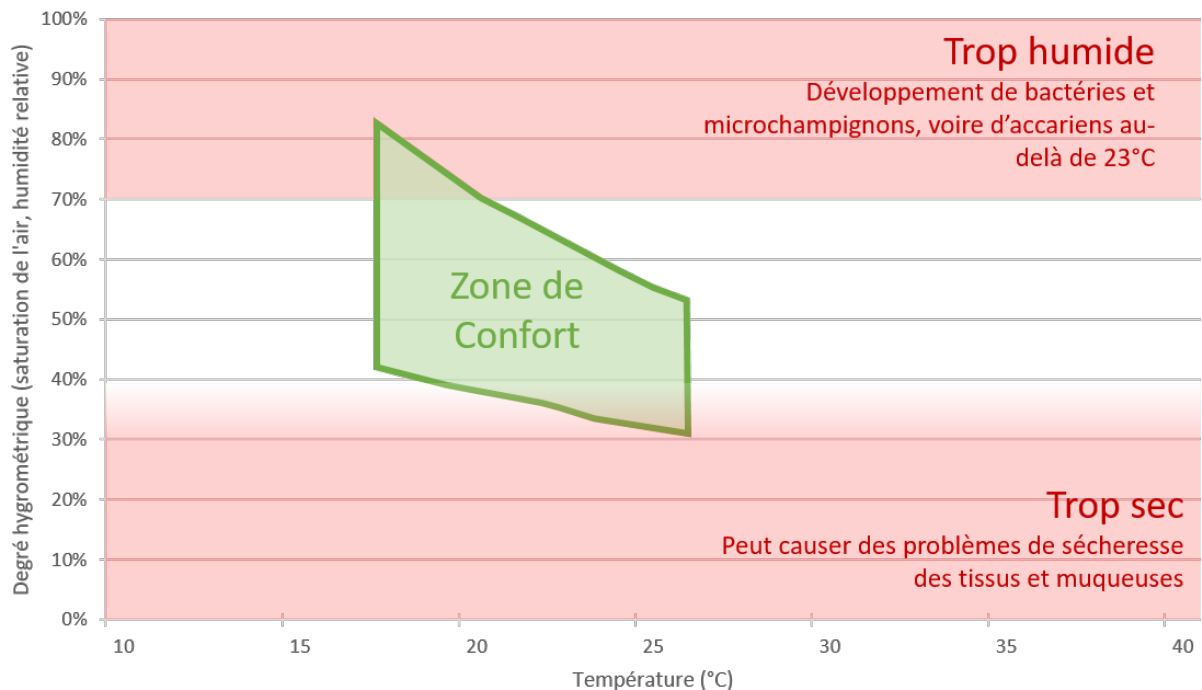
À l'aide du **capteur de température, humidité relative et CO₂**, et de la **caméra thermique**, il est possible d'avoir une approche globale du confort.

Quelle **température** fait-il dans la salle ? Quel est le taux d'**humidité relative** ?

Température au milieu de la salle	
Température près de la fenêtre	
Température côté couloir	
Taux d'humidité relative	

Regarde le schéma ci-dessous et rapportes-y les valeurs que nous venons de relever :

Notion de confort en fonction de la température et de l'humidité



À partir du diagramme de Fauconnier, article « l'action de l'humidité sur la santé dans les bâtiments tertiaires », 1992

Diagramme plage de confort hygrothermique (inspiré de l'extrait de l'article de R. Fauconnier - L'article de l'humidité de l'air sur la santé dans les bâtiments tertiaires parut dans le numéro 10/1992 de la revue Chauffage Ventilation Conditionnement)

Peut-on considérer que la salle est confortable vis-à-vis de la température et de l'humidité relative ?

.....

.....

.....

Quel est le **taux de CO₂** relevé dans la salle ?

Taux de CO ₂ en arrivant	
Taux de CO ₂ fenêtre ouverte	
Taux de CO ₂ quand on souffle sur le capteur	

Que se passe-t-il quand on ouvre la fenêtre ?

.....
.....
.....

Que se passe-t-il quand on souffle sur le capteur ?

.....
.....
.....

Savez-vous pourquoi il faut bien penser à aérer les salles ?

.....
.....
.....

À l'aide de la **caméra thermique**, identifions les points chauds et les points froids de la salle.

Quels sont les points chauds ?

.....
.....
.....

Quels sont les points froids ?

.....
.....
.....



TABLEAU DE BILAN SIMPLIFIÉ DES ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

CHAUFFAGE		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
.....
.....
.....
.....
.....
CONFORT		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
.....
.....
.....
.....
.....
ÉCLAIRAGE		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
.....
.....
.....
.....
.....
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
.....
.....
.....
.....
.....



EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
VENTILATION		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
NIVEAU DE SENSIBILITÉ ÉCOLOGIQUE DES OCCUPANTS		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations
PRATIQUES DES OCCUPANTS		
Points forts	Points faibles	Pistes d'améliorations