

Classe de 5^{ème}

Domaine d'application : Habitat et ouvrages



Comment est structurée une unité d'habitation ?

Nous proposons deux séquences ayant pour problématiques:



1) Quel est le secteur économique qui consomme le plus d'énergie ?

2) Votre logement a-t-il un bon Diagnostic de Performance Energétique et que faudrait-il mettre en œuvre pour l'améliorer ?

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Le contexte

- Classe : 5^{ème}
- Durée de la séquence :
5 séances(1h30) en deux séquences donc deux synthèses.
- Organisation de la classe ou du groupe :
6 à 7 groupes de 4 élèves
- Pré requis :
Connaissances sur les énergies , programme de 6^{ème}
 - ❖ Identifier l'énergie utilisée dans le fonctionnement de l'objet technique
 - ❖ Identifier les éléments de stockage, de distribution, de transformation de l'énergie
 - ❖ Indiquer le caractère polluant d'une énergie

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Connaissances et Compétences du Programme de Technologie

Connaissances	Capacités
<u>Fonction</u>	Identifier, des fonctions assurées par un objet technique.
<u>Propriétés des matériaux</u>	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter.
<u>Chaîne d'énergie</u>	Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie. Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel.
<u>Economie d'énergie, pertes</u>	Identifier les solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques. Caractériser l'impact environnemental de ces économies.
<u>Croquis, schéma, codes de représentation</u>	Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. Traduire sous forme de schéma les fonctions assurées par un objet technique.

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Les Capacités du socle : Compétence 3

Capacités	Critères d'évaluation	Indicateurs de réussite
Observer, recenser des informations :	extraire d'un document (papier ou numérique) les informations relatives à un thème de travail ; extraire des informations d'un fait observé ; (texte, tableau de données, photo, vidéo, logiciel ou bd, ... ?)	L'élève doit être capable de de prendre en compte <u>des informations</u> ayant un rapport avec l'étude en cours, sans <u>hors sujet (pertinence)</u> , sans oublier (intégralité), <u>sans erreur de lecture et sans les déformer (exactitude)</u>
	décrire le comportement d'une grandeur ; (graphique, tableau de <u>valeurs</u> ?)	
Organiser les informations pour les utiliser	utiliser un tableur pour recueillir, mettre en forme les informations afin de les traiter.	L'élève doit être capable de disposer toutes (intégralité) les informations nécessaires (pertinence) de façon à pouvoir les traiter (cohérence)

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Présentation générale de la séquence 1

- **Le support et son contexte** : Les objets consommant de l'énergie dans l'environnement de l'élève
- **Supports matériels** : Environnement informatique
- **La situation-problème** : Quel est le secteur économique qui consomme le plus d'énergie ?
- **Les consignes données à l'élève** :
 - 1) Dans votre environnement pouvez vous citer tous les objets qui consomment de l'énergie ?
 - 2) Réalisez un graphique mettant en évidence les différentes consommations par secteur économique
- **Les aides, les guidances, les assistances** : Tableau sur Les consommations finales énergétiques par secteur économique entre 1973 et 2005 en France
- **Les modalités de l'évaluation** :

Les élèves doivent construire un graphique représentant les différentes évolutions des consommations par secteur économique à l'aide du tableur grapheur.
- **Critères d'évaluation** :

Il s'agit de disposer toutes (**intégralité**) les informations nécessaires (**pertinence**) de façon à pouvoir les traiter (**cohérence**)

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Séquence 1 : Repérer les différents objets consommateurs d'énergie

Activité élève : Brainstorming

Dans votre environnement pouvez vous citer tous les objets ou systèmes techniques qui consomment de l'énergie ?



Comment est structurée une unité d'habitation ?



Consigne : Classez les objets ou systèmes techniques trouvés par secteur économique.

Activité élève : Tri et classement d'informations

Secteur économique			
Industrie	Bâtiment	Agriculture	Transport

Quel est selon vous le secteur qui consomme le plus d'énergie ?

Idée reçue

Le secteur qui consomme le plus d'énergie est celui du Transport

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Document ressource fourni aux élèves :

Les consommations finales énergétiques par secteur économique entre 1973 et 2005 en France :

en million de tep*	1973	1979	1985	1990	1995	2000	2002	2003	2004	2005
Sidérurgie**	12,52	11,41	7,97	6,96	6,14	6,18	6,02	5,82	5,79	5,46
Industrie	35,49	35,91	29,70	31,54	31,77	33,20	33,57	33,10	33,51	33,62
Résidentiel et tertiaire***	56,22	56,94	54,01	59,28	61,98	67,02	69,12	67,36	67,86	68,24
Agriculture	3,03	3,18	2,95	3,09	3,01	3,00	3,03	2,88	3,00	2,92
Transports	26,30	31,54	33,76	41,72	45,42	49,42	50,89	50,44	50,81	50,38
Total	133,56									

Source : Observatoire de l'énergie (Bilans de l'énergie)

Activité élève : L'élève produit le tableau, recherche et insère les formules de calcul.

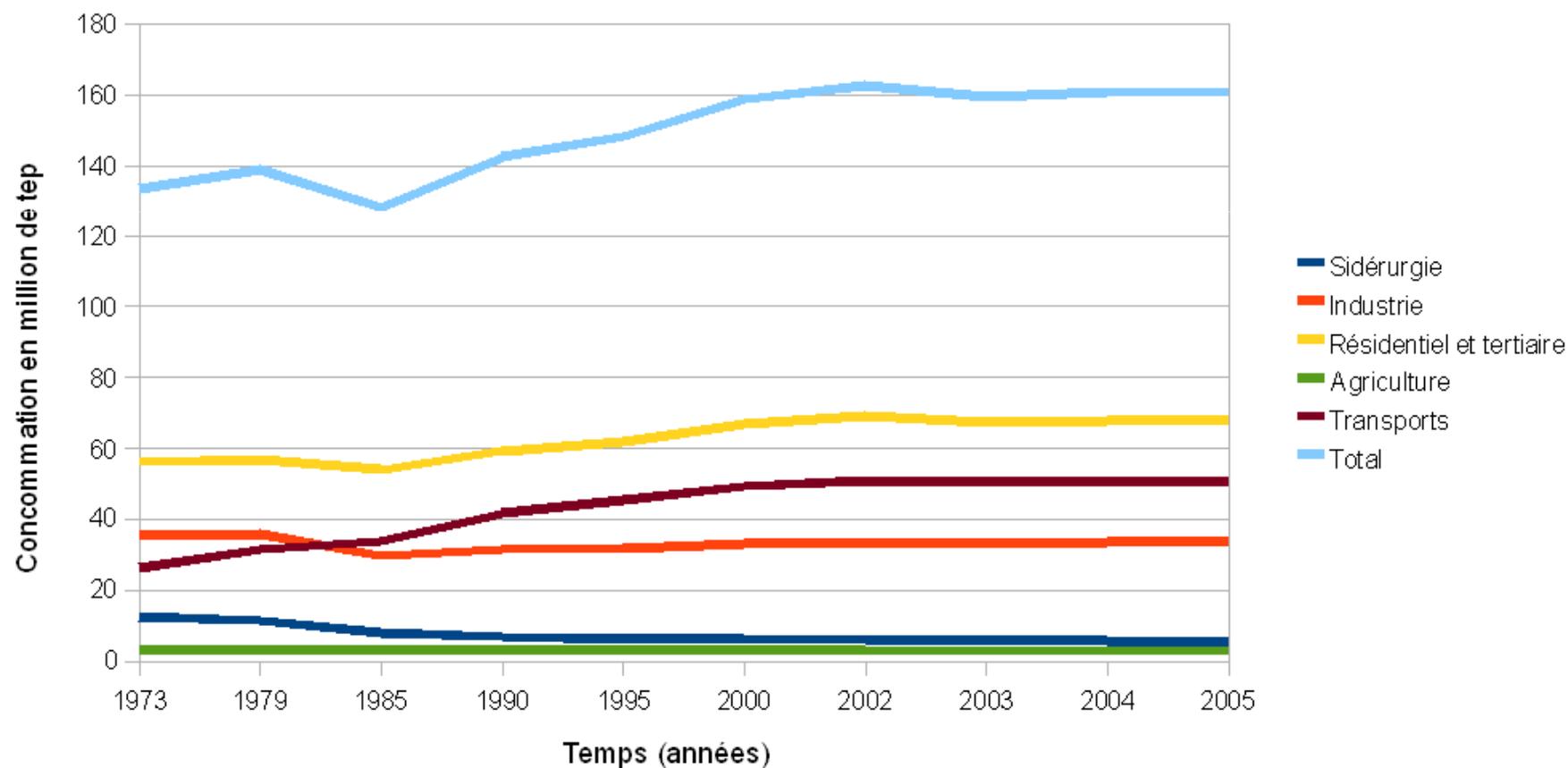
Comment est structurée une unité d'habitation ?



Réalisation d'un graphique mettant en évidence les différentes consommations par secteur économique :

Exemple d'une production d'élève

Les consommations finales énergétiques par secteur économique

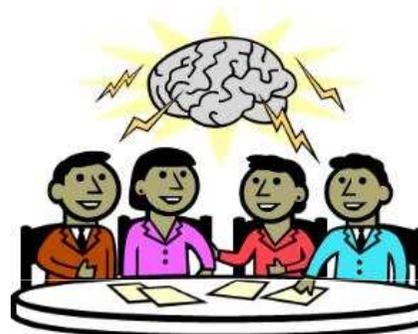


Comment est structurée une unité d'habitation ?



Pourquoi le secteur de l'habitat est-il le plus gros consommateur d'énergie ?

Activité élève par groupe : La réflexion en brainstorming doit aboutir à ce questionnement minimal :

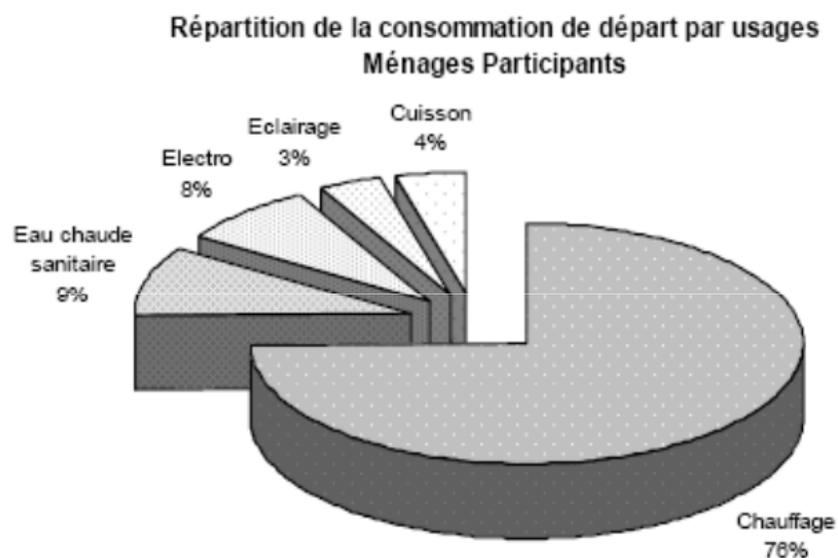


- 1) Quelles sont les sources de consommation dans l'habitat ?
- 2) Quelles sont les conséquences de cette consommation ?
- 3) Est-ce que le logement dans lequel je vis consomme beaucoup ou peu d'énergie ?
- 4) Comment pouvons-nous diminuer notre consommation d'énergie ?

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Synthèse :

➔ **Habitat premier consommateur d'énergie**



➔ **Effets néfastes sur l'environnement**

➔ **Dépenses inutilement élevées**

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Présentation générale de la séquence 2

- **Le support et son contexte :**
Le DPE et les moyens de l'améliorer
- **Supports matériels :**
Environnement informatique, habitat de l'élève, matériels de mesure (thermomètres, mètres ...), matériel d'expérimentation (bêchers, matériaux isolants)
- **La situation-problème :**
Votre logement a-t-il un bon DPE et que faudrait-il mettre en œuvre pour l'améliorer ?
- **Les consignes données à l'élève :**
 - 1) En classe : Réalisez un plan de votre lieu de vie.
 - 2) A la maison: Vérifier le plan fait en classe, Mesurer les murs, la taille des différentes ouvertures, la hauteur du plafond. Coter le plan. Recenser les différents appareils de chauffage. Relever la température à différents endroits. Essayer de trouver 3 matériaux différents dans la structure de l'habitation.
 - 3) Réalisez une maquette virtuelle du logement à partir des données recueillies au domicile.
 - 4) Expérimentez pour vérifier vos hypothèses.

Comment est structurée une unité d'habitation ?



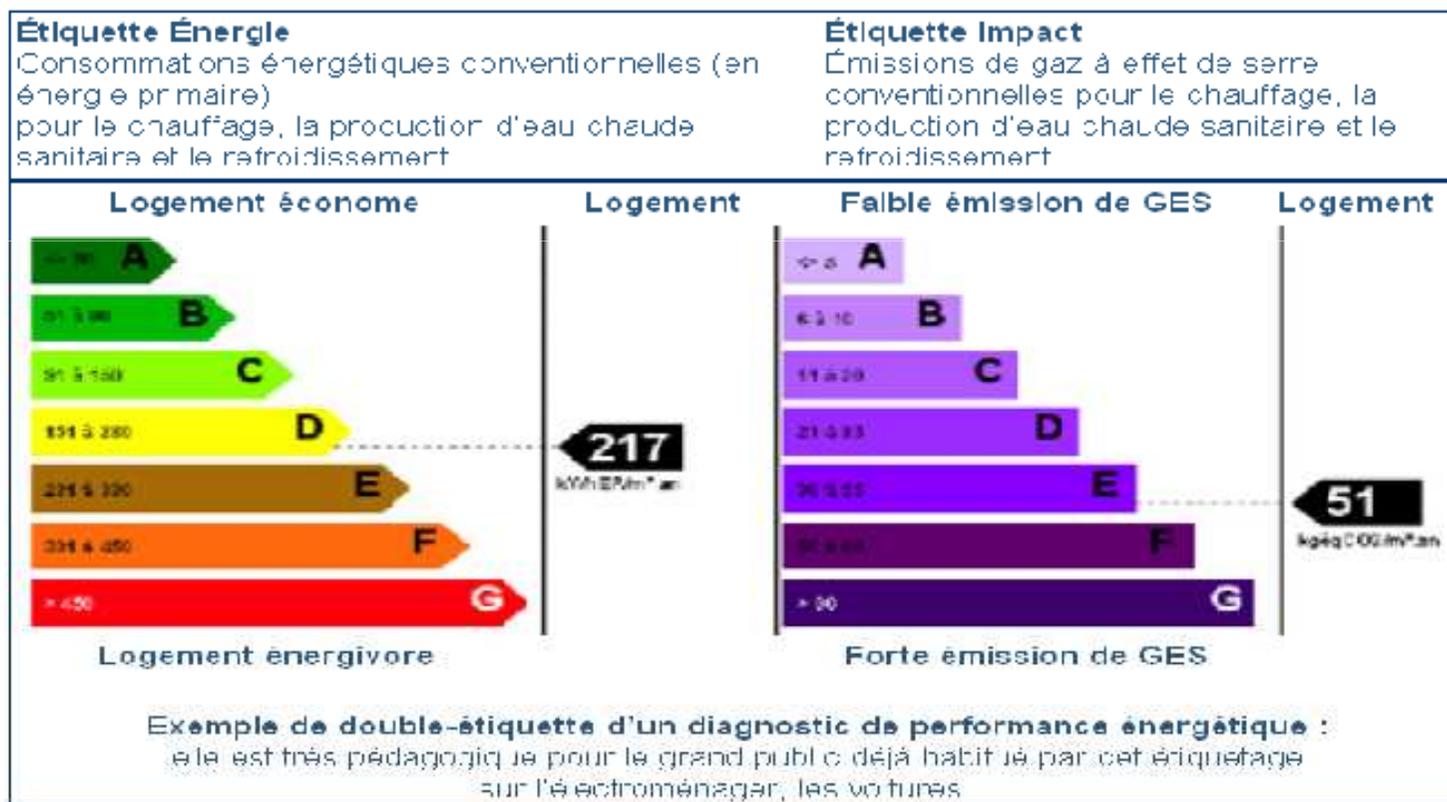
Présentation générale de la séquence 2

- **Les aides, les guidances, les assistances :**
Ressources Sweet home 3D (GEP). Documents ressources DVD-ROM Energies et développement durable.
- **Les modalités de l'évaluation :**
Les élèves doivent **suivre un protocole donné** pour réaliser une maquette numérique (suivre un tutoriel), **utiliser un appareil** (de mesure, d'observation, ...), **mesurer** (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure), **calculer**, utiliser une formule confronter le résultat au résultat attendu, **mettre en relation, déduire**, valider ou invalider (la conjecture), l'hypothèse .
- **Critères d'évaluation :**
L'élève doit être capable de donner le résultat d'une mesure en **cohérence** avec l'appareil utilisé et d'évaluer la précision par les chiffres significatifs (**pertinence**)
L'élève doit être capable de réaliser une maquette numérique sans erreur (**exactitude des informations**), les informations en respectant les règles de réalisation (**conformité des règles**)

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Séquence 2 : Réalisation d'un bilan énergétique et recherche de solutions pour améliorer celui-ci.

Présentation du DPE (Diagnostic de performance énergétique)



Comment est structurée une unité d'habitation ?

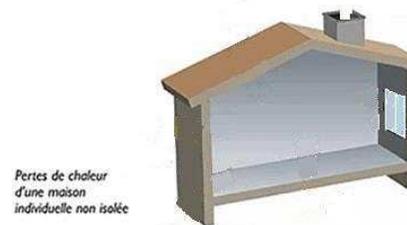
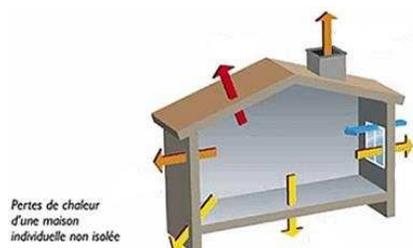
Situations problème :

Votre logement a-t-il un bon D.P.E. ?

Logement économe	Bâtiment
<51 A	?
51 à 90 B	
91 à 150 C	
151 à 230 D	
231 à 330 E	
331 à 450 F	
>451 G	
Logement énergivore	kWh/m ² .an



Que faudrait-il mettre en œuvre pour l'améliorer ?



Comment est structurée une unité d'habitation ?

Diagnostic de Performance Energétique



Problématique:

Quels éléments sont nécessaires pour réaliser un D.P.E. ?

Hypothèses des élèves :

Connaitre la surface de l'habitat et son volume ?

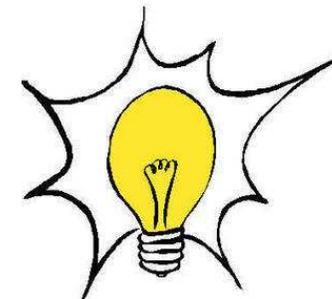
➔ Comment ?

Connaitre les appareils qui consomment de l'énergie ?

➔ Combien et comment ?

Connaitre les pertes d'énergie ?

➔ Comment ?

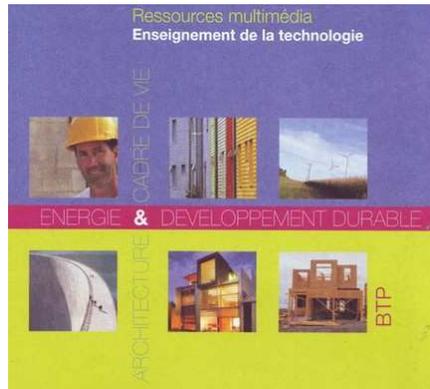


Comment est structurée une unité d'habitation ?

Réalisation d'un plan de tête de leur lieu de vie



Ressources pour les notions d'échelle



NOM : PRÉNOM : DATE :

Certains objets techniques que l'on souhaite représenter ne peuvent être contenus sur une simple feuille. Pour les représenter plus petits qu'ils ne sont en réalité, on utilise une échelle de réduction.

A l'inverse, une pièce trop petite peut être agrandie sur un document : il s'agit d'un agrandissement.

Enfin, si la taille de l'objet convient au document, l'élément à représenter garde la taille réelle : on parle d'échelle 1.

1 - Placer les mots suivants sous les illustrations : taille réelle, réduction, agrandissement.



NOM : PRÉNOM : DATE :

2. On souhaite représenter la porte d'entrée d'une maison sur une feuille A4 en respectant l'échelle 1/10.
(soit 1 mm, sur le dessin, représente 10 mm en réel)

Réel	Réduction
 <p>Les dimensions de la porte sont : largeur 80 cm, longueur 1,90 m.</p> <p>Compléter les pointillés :</p> <p>longueur = 1 m 90 ou cm ou mm</p> <p>largeur = 80 cm ou mm</p>	 <p>Si on divise les dimensions de la longueur de l'objet par 10, correspondant à l'échelle 1/10.</p> <p>La longueur de la porte représentera sur le dessin : mm</p> <p>et la largeur de la porte représentera sur le dessin : mm</p>

feuille A4



feuille A4



feuille A4

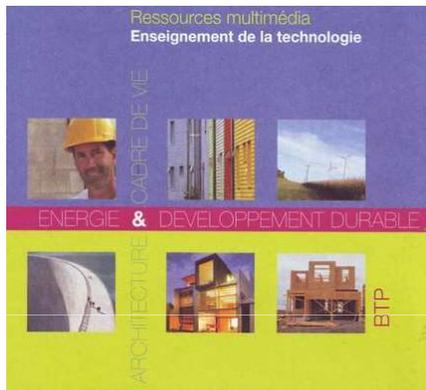


Comment est structurée une unité d'habitation ?



Réalisation d'un plan de tête de leur lieu de vie

Ressources pour la lecture d'un plan → Cotation



Atelier > pavillon
thème > représenter la réalité
séance > mesures, unités et ordre de grandeur

Ressources technologie & métiers
Lecture d'un plan

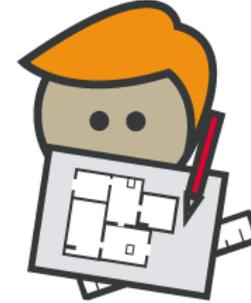
NOM : PRÉNOM : DATE : CLASSE :

Indique dans les rectangles la signification des éléments entourés en pointillé sur le plan.

Quelles sont les dimensions de la cuisine ?

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Travail à la maison



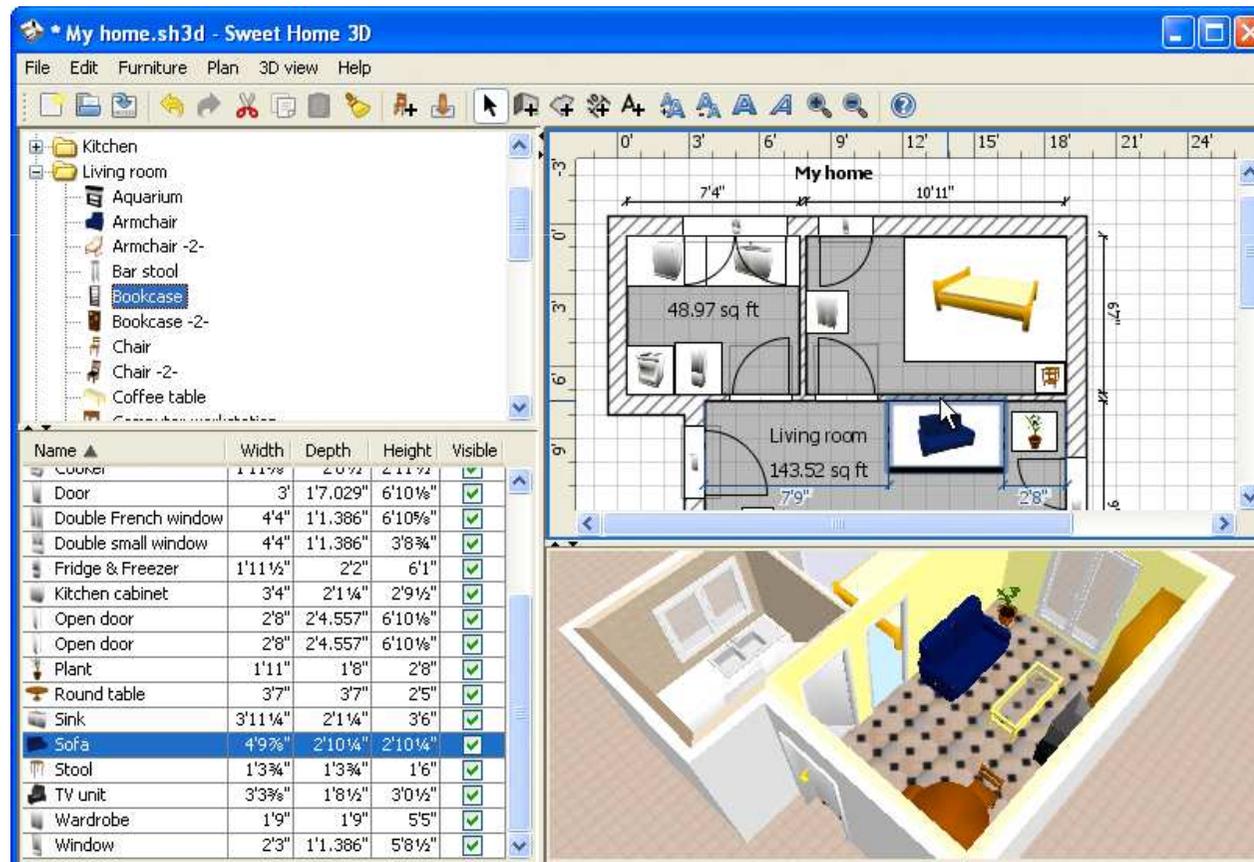
- 1) Vérifier le plan fait en classe
- 2) Mesurer les murs, la taille des différentes ouvertures, la hauteur du plafond. Coter le plan
- 3) Recenser les différents appareils de chauffage
- 4) Relever la température à différents endroits
- 5) Essayer de trouver 3 matériaux différents dans la structure de l'habitation

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Modélisation du logement

Activité individuelle : Réalisation d'une maquette virtuelle du logement à partir des données recueillies au domicile.

Utilisation de Sweet home 3D

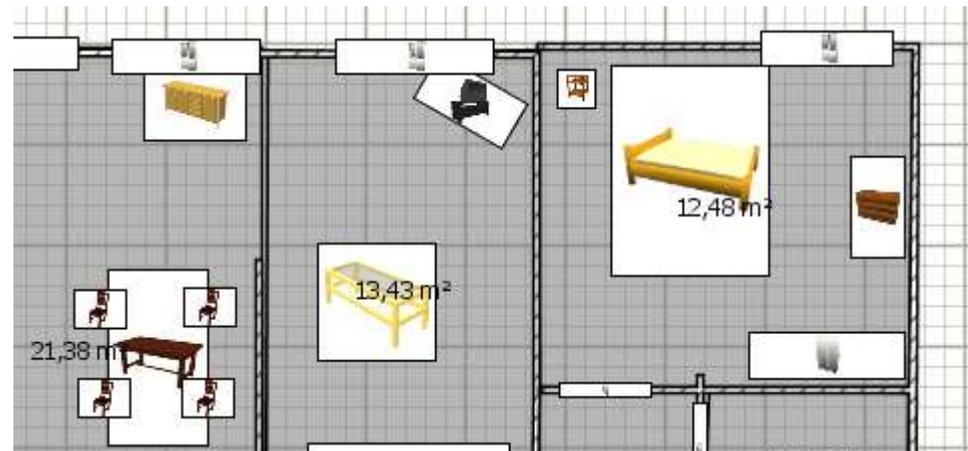


Comment est structurée une unité d'habitation ?

Modélisation du logement



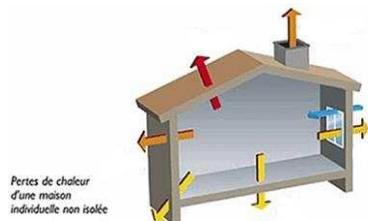
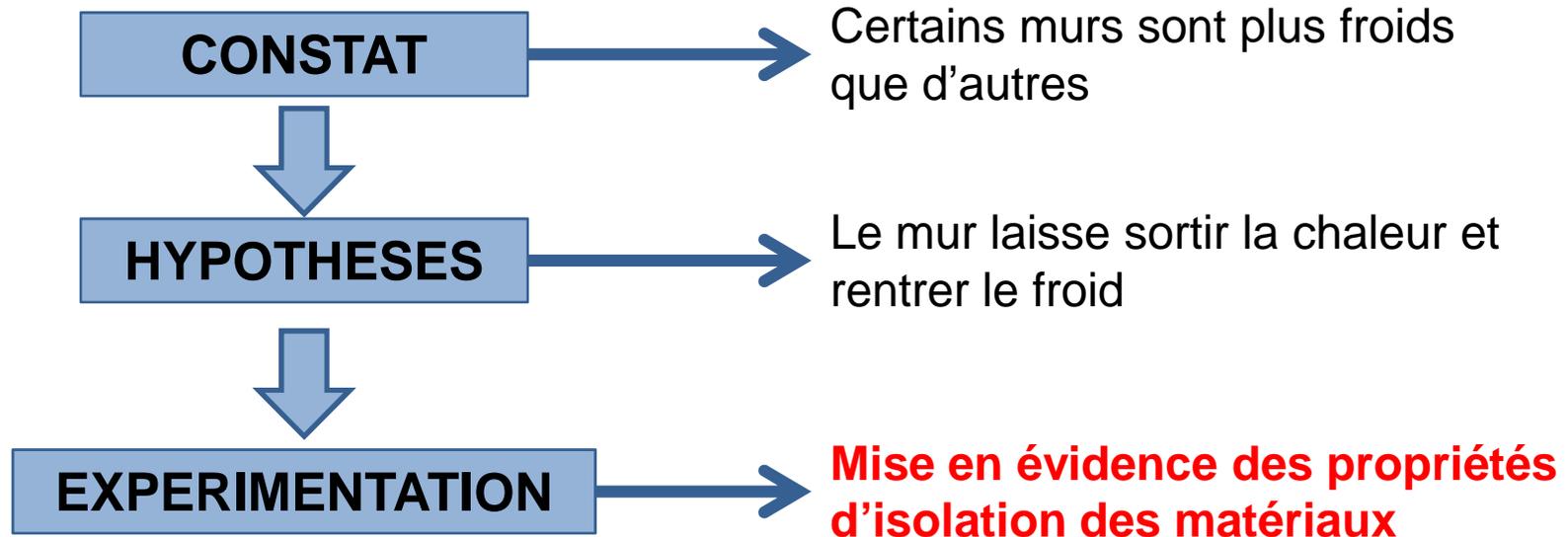
Activité élève : Calcul de surfaces + volumes. + taille totale des ouvertures.
(possible avec le logiciel)



Comment est structurée une unité d'habitation ?

Démarche d'investigation

Démarche



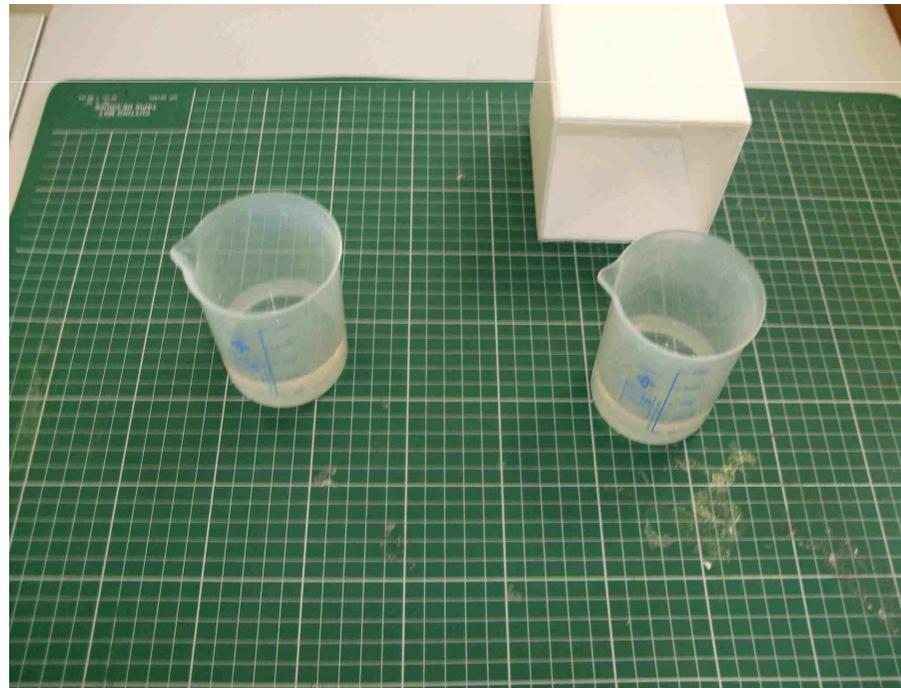
Comment est structurée une unité d'habitation ?



Un exemple d'expérimentation sur les propriétés d'isolation thermique des matériaux

→ Comparaison des propriétés thermiques de différents matériaux

1) Préparation : Deux béchers remplis de la même quantité d'eau chaude

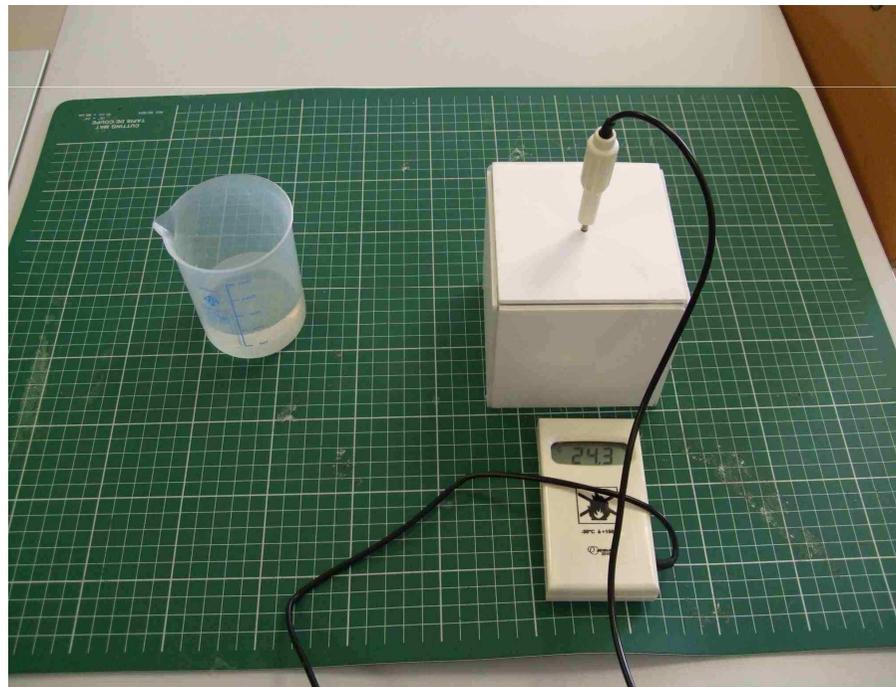


Comment est structurée une unité d'habitation ?

Exemples d'expérimentations

→ Comparaison des propriétés thermiques de différents matériaux

2) Un bécher est recouvert d'une boîte d'un matériau isolant et l'autre est laissé à l'air libre. L'élève mesure, grâce à un thermomètre, la variation de température sur les deux béchers à des temps donnés et produit un tableau.



Comment est structurée une unité d'habitation ?

Exemple d'expérimentation

- Comparaison des propriétés thermiques de différents matériaux
- 3) L'élève recommence le même protocole avec un matériau différent

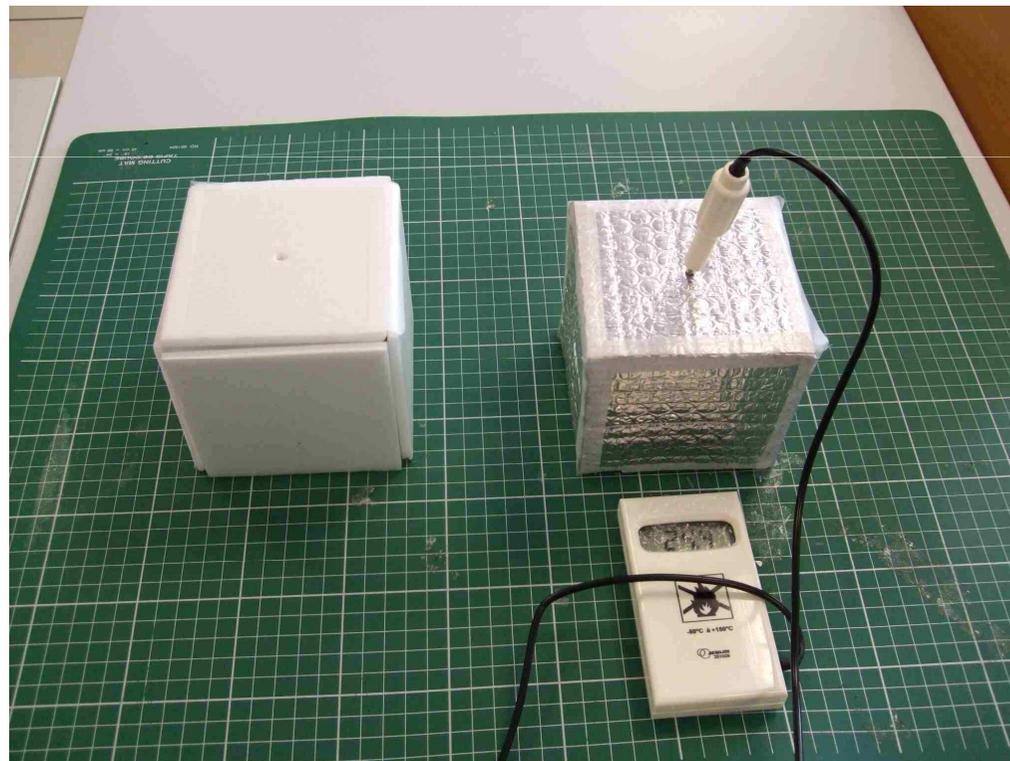


Comment est structurée une unité d'habitation ?

Exemple d'expérimentation

→ Comparaison des propriétés thermiques de différents matériaux

3) L'élève compare les propriétés de deux matériaux en suivant le même protocole



Comment est structurée une unité d'habitation ?



Un exemple d'expérimentation à l'aide du DVD-Rom Energies et développement durable sur l'influence de l'orientation du bâtiment sur le bilan énergétique

Ressources Multimédia Enseignement de la technologie

Thème : Identifier les contraintes

■ Séance : Repérer sur un site, les contraintes environnementales

Contraintes énergétiques

Clique successivement sur chacun des points cardinaux de la boussole.
Note sur une feuille le bilan énergétique.
Valide l'orientation qui te semble la plus favorable sur le plan énergétique.

Chambres
Séjour
Cuisine

Soir

Matin

Midi

SEJOUR ORIENTE AU SUD

Bilan énergétique annuel

Consommation de chauffage :	5959 kWh
Apports solaires :	5761 kWh

Valider

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Dispositif d'évaluation



Modalités ?

Nous proposons de faire des évaluations sur les connaissances et capacités par centre d'intérêt (Ressources pour la classe 5ème)

Quand ?

En cours de séquence, pendant les activités sur le centre d'intérêt (évaluations ponctuelles formatives)

- Que fais-tu ?
- Pourquoi le fais-tu ?

A la fin des activités sur le centre d'intérêt (évaluation sommative)

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Dispositif d'évaluation



Comment ?

Quelques exemples:

Activité tableur : Evaluation formative sur la création, composition et diffusion des documents
Evaluation sommative sur les outils logiciels (mesurer les capacités de l'élève à utiliser les outils logiciels)

Activité sur la réalisation du croquis du logement à partir des données recueillies au domicile :

Evaluation formative sur la capacité de l'élève à exprimer sa compréhension et sa vision de l'objet technique
Evaluation sommative sur les codes de représentation (normes)

Ne pas oublier d'évaluer les **attitudes** des élèves dans le cadre d' **une tâche simple ou complexe** ; l'enseignant mesure alors les progrès des élèves et leurs degrés d'assimilation des connaissances et des capacités visées par rapport aux capacités.

Comment est structurée une unité d'habitation ?



Synthèse :

Les élèves exposent leurs résultats à leurs camarades en expliquant la démarche suivie pour infirmer ou confirmer leurs hypothèses de départ

Les élèves évaluent l'importance des différents facteurs de consommation et les classent dans un tableau

Séquences suivantes:

- Maison à énergie positive
- Améliorer le DPE du logement
- Influence du lieu et de l'époque sur les choix réalisés.
- Le document Sweet home peut servir de base à la séquence « comment aménager un espace »

Comment est structurée une unité d'habitation ?

Rappel: Ces activités nécessitent très peu d'engagement financier:

Logiciels:

- SweetHome 3D (libre)
- Google SketchUp (gratuit)

Experimentations:

- Matériaux (moquette, carrelage, parquet)
- Double et simple vitrage ?
- Thermomètres (voir sciences physiques)
- Mètres
- Récipients
- Maquette carton plume



5m / 4.10 €



Remerciements



Merci de votre attention

Merci aux IA-IPR de l'Académie de Versailles Mr MAHIEU et Mr PETRELLA

Merci à Mr GARBAY



Yes we can !!!

If we are innovative....