

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

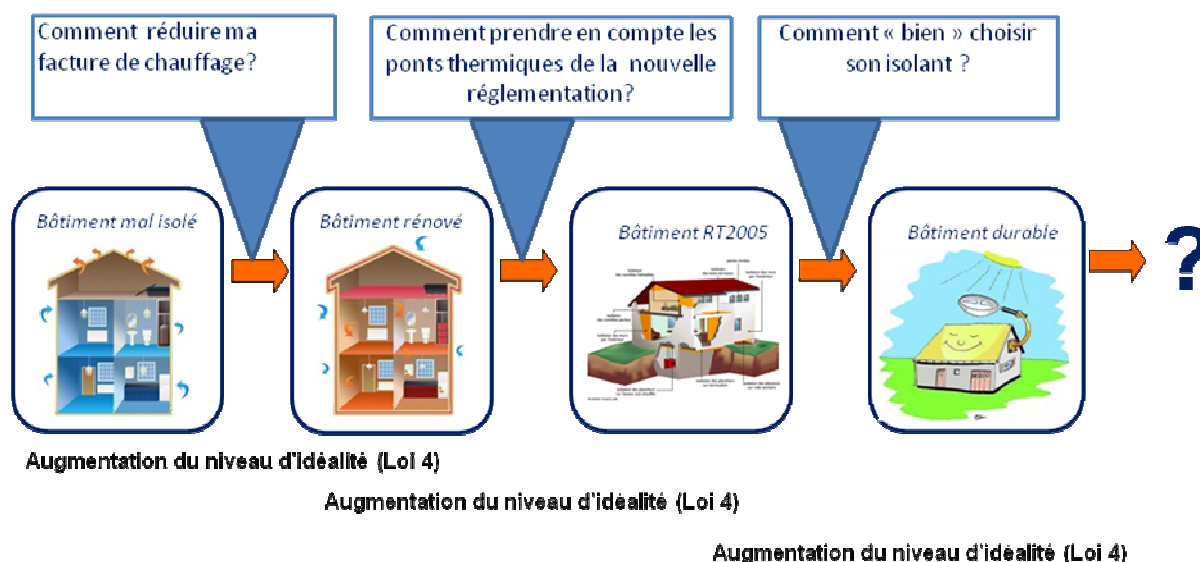
ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT

Produits innovant étudiés :

Dispositifs et matériaux d'isolation des bâtiments

Investigations ou Résolutions de Problèmes :

Comment réduire sa « consommation d'énergie » en prenant en compte les énergies primaires consommées, comment évoluer vers un bâtiment BBC ou passif ?



Organisation des séances :

Séance 1	Isolation de l'enveloppe du bâtiment
Séance 2	Isolation intérieure, isolation extérieure
Séance 3	Isolation développement durable
Séance 4	Rédaction et mise en forme des résultats
Séance 5	Exposé et présentation des résultats
Séance 6	Visite de chantier ou intervention d'un professionnel

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

Travail demandé

On donne

- Des sites internet à consulter
 - <http://www.toutsurlisolation.com/>
 - <http://www.rt-batiment.fr/>
 - <http://www.lamaisonpassive.fr/>
 - <http://www.effinergie.org/>
- Des documentations techniques sur des évolutions des isolants
 - L'isolation écologique de J.P Oliva
- Le logiciel de diagnostic thermique PROMODUL
 - <http://www.isover.fr/Services-et-documentation/Logiciel-de-diagnostic-thermique>
- Le cahier des charges d'une maison

On demande

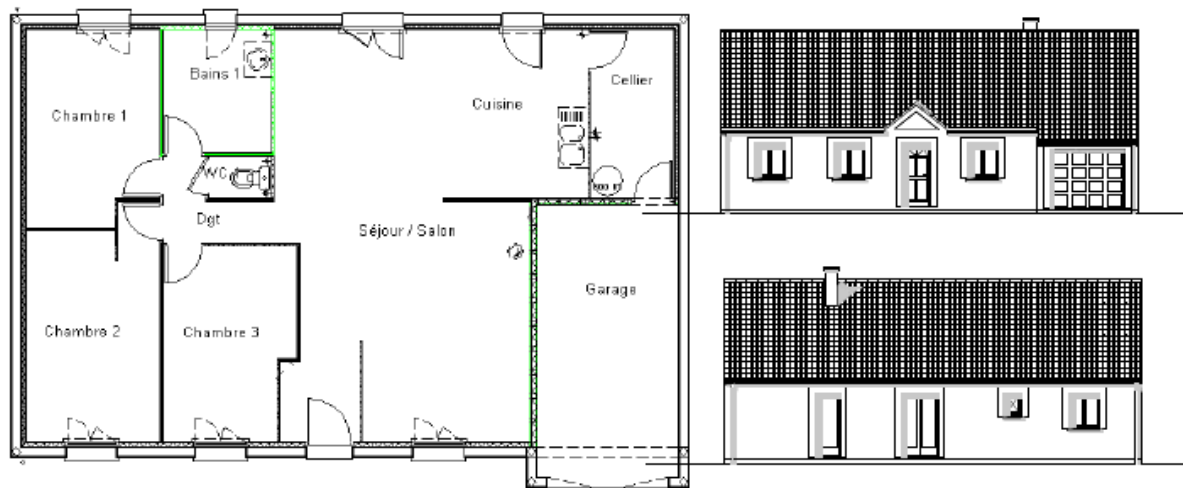
- Retrouver les évolutions des dispositifs d'isolation.
- Préciser les innovations et les solutions technologiques apportées.
- Etudier l'influence de l'isolation sur les consommations, l'environnement (émission de CO₂) et les dépenses d'une maison.
4 scénarios définis dans le cahier des charges seront étudiés :
base / solution 1 / solution 2 / solution 3.

On exige

- Une note de synthèse sur l'évolution de l'isolation.
- Une présentation des résultats des simulations avec le logiciel de diagnostic thermique PROMODUL. Vous réaliserez des copies d'écran des résultats importants.
- Présenter des tableaux et des graphiques des résultats des simulations de PROMODUL sur les critères consommation, environnement, dépenses et investissement.

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

Cahier des charges de la maison



1. Caractéristiques générales de ma maison

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| ▪ Nom de la maison | Rénovation |
| ▪ Département | Loiret |
| ▪ Surface habitable | 100 m ² |
| ▪ Année de construction | 1970 |
| ▪ Vitrage sud dégagé | Non |
| ▪ Présence d'une véranda | Non |
| ▪ Nombre de niveau chauffé | Un seul niveau |
| ▪ Hauteur sous plafond | 2,5 m |
| ▪ Mitoyenneté | Maison indépendante |
| ▪ Configuration | De forme allongée |

2. Description de l'enveloppe du bâti (toiture, murs, fenêtres, plancher)

- | | |
|------------|------------------------------------|
| ▪ Toiture | Comble, pas de travaux d'isolation |
| ▪ Murs | Pas de travaux d'isolation |
| ▪ Fenêtres | Simple vitrage |
| ▪ Plancher | Terre-plein, pas d'isolation |

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

3. Description des équipements (chauffage, ECS, ventilation)

Systèmes de chauffage et de climatisation

- Présence d'un insert Non
- Energie utilisée Electricité
- Système de chauffage Convecteurs électriques NFC
- Programmeur Oui
- Appoint solaire Non
- Système de climatisation Non

Système d'eau chaude sanitaire (ECS)

- Energie utilisée Electricité
- Systèmes d'ECS Chauffe Eau électrique de +15 ans
- Configuration Verticale
- Présence d'un appoint solaire Non

Système de ventilation

- Ventilation Naturelle par défauts d'étanchéité

Paramètres énergétiques

- Délesteur Non
- Compteur gaz Non
- Autre usage du gaz Non
- Cuve GPL Non
- Capteurs photovoltaïques Non
- Micro-éolienne Non
- Cogénération Non

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

4. Amélioration de l'isolation

Dans cet ilot vous vous intéresserez uniquement à l'amélioration de l'isolation de la maison (toiture, murs, plancher)

Solution 1

- Toiture
Combles accessibles et non chauffés (grenier)
Niveau de performance **classic / premium / ultra**
Plancher des combles en bois
Isolation par le dessus avec de la **laine de verre / polystyrène**
- Murs
Par l'intérieur / Par l'extérieur
Niveau de performance **classic / premium / ultra**
Les murs sont réguliers et plans
Isolation en Laine de verre / Polystyrène
Isolation sous ossature métallique et plaque de plâtre
- Plancher
Niveau de performance **classic / premium / ultra**
Isolation en Laine de verre / Polystyrène

Solution 2

Identique à la solution 1 mais en améliorant le niveau de performance de l'isolation de la toiture, des murs et du plancher du niveau classic au niveau premium.

Solution 3

Identique à la solution 1 mais en améliorant le niveau de performance de l'isolation de la toiture, des murs et du plancher du niveau premium au niveau ultra.

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

BILAN ENERGIE / CLIMAT

	Consommation kWh/m².an	Classe A ... G	Réduction %	Environnement kgCO ₂ /m².an	Classe A ... G
Base					
Solution 1					
Solution 2					
Solution 3					

BILAN DES DEPENSES ENERGETIQUES

DEPENSES	Chauffage	ECS	Abonnement	Autres usages	TOTAL
Base					
Solution 1					
Solution 2					
Solution 3					

BILAN DES INVESTISSEMENTS

Cout	Murs	Plancher	Toiture	TOTAL
Base	0	0	0	0
Solution 1				
Solution 2				
Solution 3				

Lycée GAUDIER BRZESKA	Créativité et Innovation Technologique	Année 2010-11
Etude de cas n°3 Comment se chauffer sans chauffer la planète ?	ILOT 1 : EVOLUTION DE L'ISOLATION DE L'HABITAT	2 heures Séance 1

BILAN ENERGIE / CLIMAT

	Consommation	Classe	Environnement	Classe
	kWhep/m².an		kgCO ₂ /m².an	
Base	735	G	47	E
Solution 1	388	F	23	D
Solution 2	328	E	18	C
Solution 3	299	E	16	C

BILAN DES DEPENSES ENERGETIQUES

DEPENSES	Chauffage	ECS	Abonnement	Autres usages	TOTAL
Base	2358	195	446	394	3393
Solution 1	1121	195	361	394	2071
Solution 2	908	195	276	394	1773
Solution 3	803	195	276	394	1668

BILAN DES INVESTISSEMENTS

Cout	Murs	Plancher	Toiture	TOTAL
Base	0	0	0	0
Solution 1	3912 à 4781	4500 à 5000	5000 à 5500	13412 à 15281
Solution 2	3912 à 4781	4500 à 5000	5000 à 5500	13412 à 15281
Solution 3	3912 à 4781	4500 à 5000	5000 à 5500	13412 à 15281