



RELIOS

UN CAPTEUR SOLAIRE EN MATÉRIAUX DE
RÉCUPÉRATION POUR LA PRODUCTION D'EAU
CHAUDE

Plan de la présentation

2

- Contexte
- Objectifs
- Conception
- Réalisation
- Evaluation
 - Evaluation des performances thermiques
 - Evaluation de l'impact environnemental
- Conclusion et perspectives

Contexte

3

- Energie solaire : source illimitée et partout disponible
- Coût d'une installation en Belgique : plus de 6000€ pour 4m² de capteurs. Primes uniques pouvant monter jusqu'à 3000€.

Contexte

3

- Energie solaire : source illimitée et partout disponible
- Coût d'une installation en Belgique : plus de 6000€ pour 4m² de capteurs. Primes uniques pouvant monter jusqu'à 3000€.



Premier défi : rendre abordable l'exploitation de l'énergie solaire pour chauffer l'eau

Contexte

3

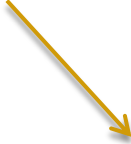
- Energie solaire : source illimitée et partout disponible
- Coût d'une installation en Belgique : plus de 6000€ pour 4m² de capteurs. Primes uniques pouvant monter jusqu'à 3000€.



Premier défi : rendre abordable l'exploitation de l'énergie solaire pour chauffer l'eau



Utiliser des matériaux
de récupération
comme matières
premières



Construire sa propre
installation
(autoconstruction)

Contexte

4



- Capteur en bouteilles PET et Tetra Pack
- Couvre 50% des besoins en eau chaude d'une famille chilienne pour 80 €, avec une irradiation 1,5 fois supérieure à la Belgique

Contexte

4



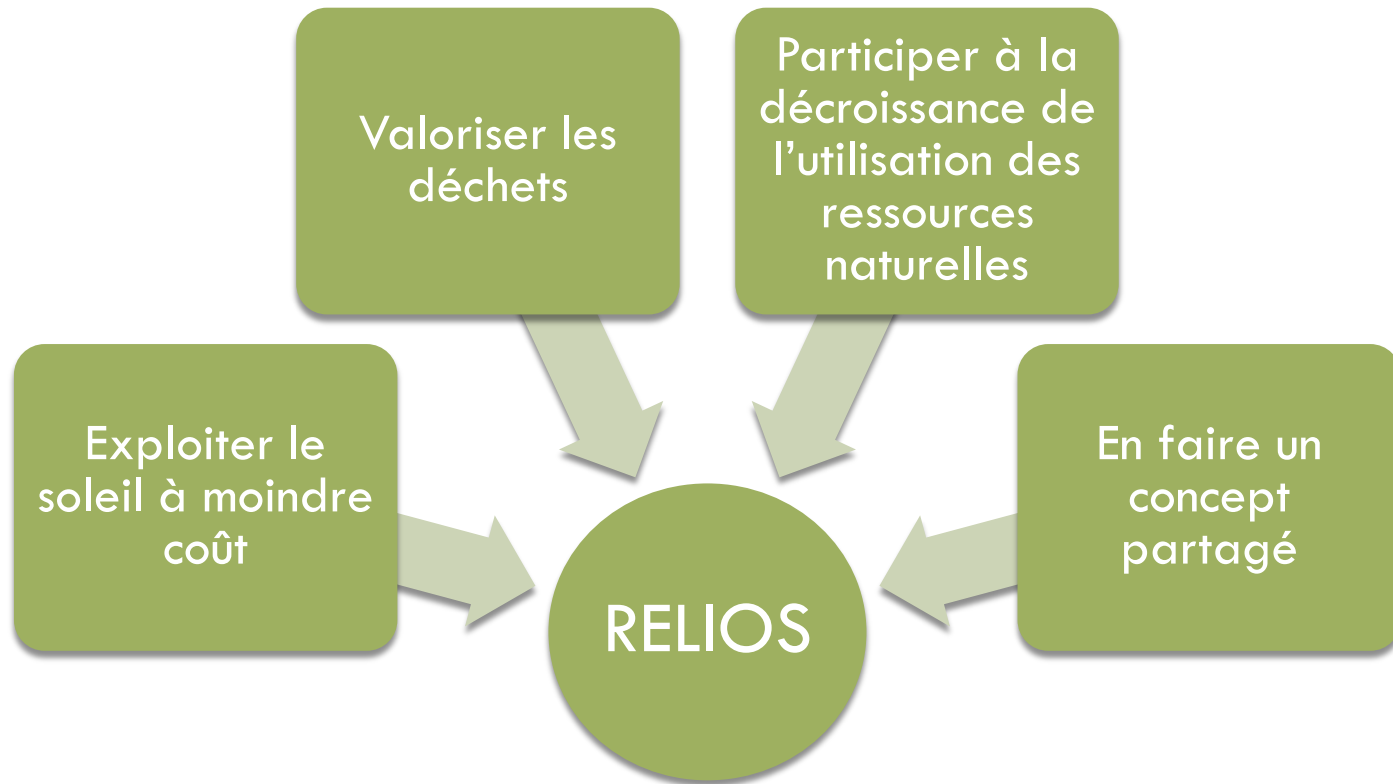
- Capteur en bouteilles PET et Tetra Pack
- Couvre 50% des besoins en eau chaude d'une famille chilienne pour 80 €, avec une irradiation 1,5 fois supérieure à la Belgique



Deuxième défi: augmenter les performances pour un fonctionnement sous nos latitudes

Objectifs: environnementaux et sociaux

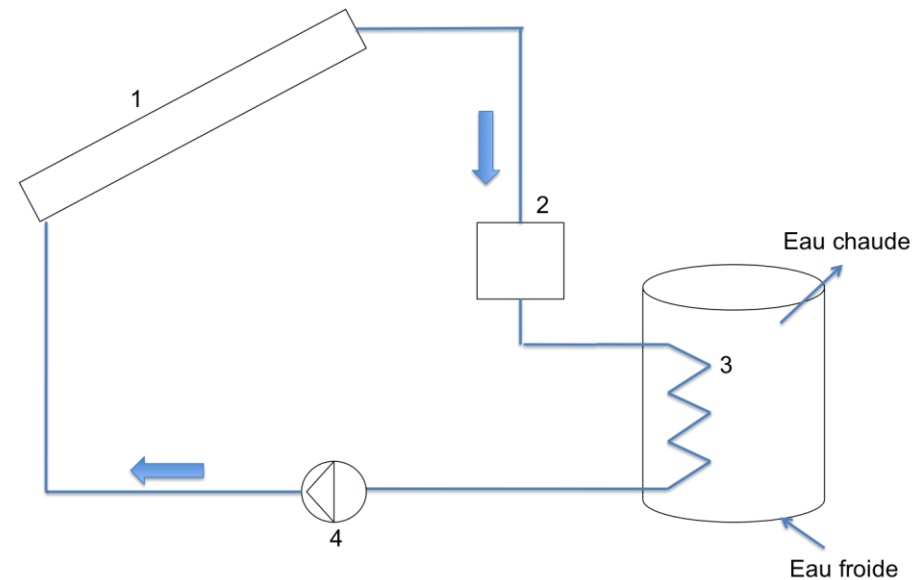
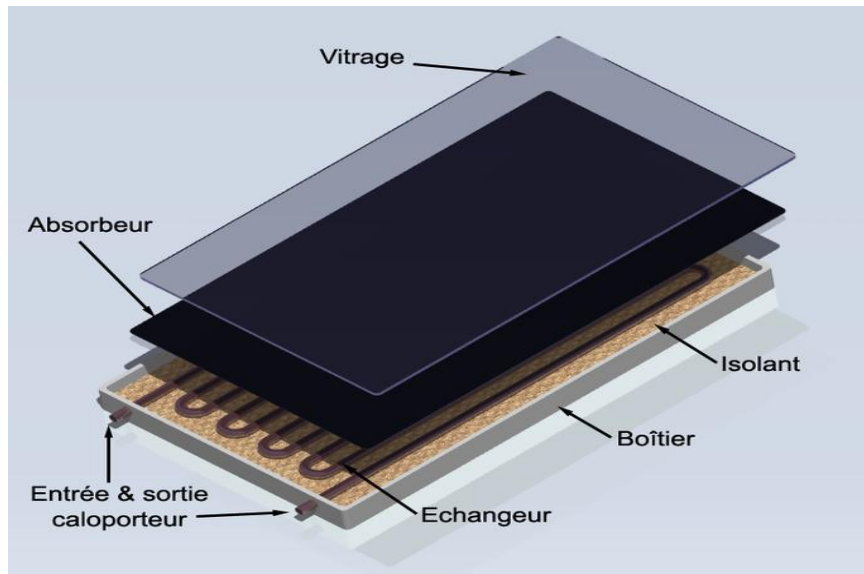
5



Conception

6

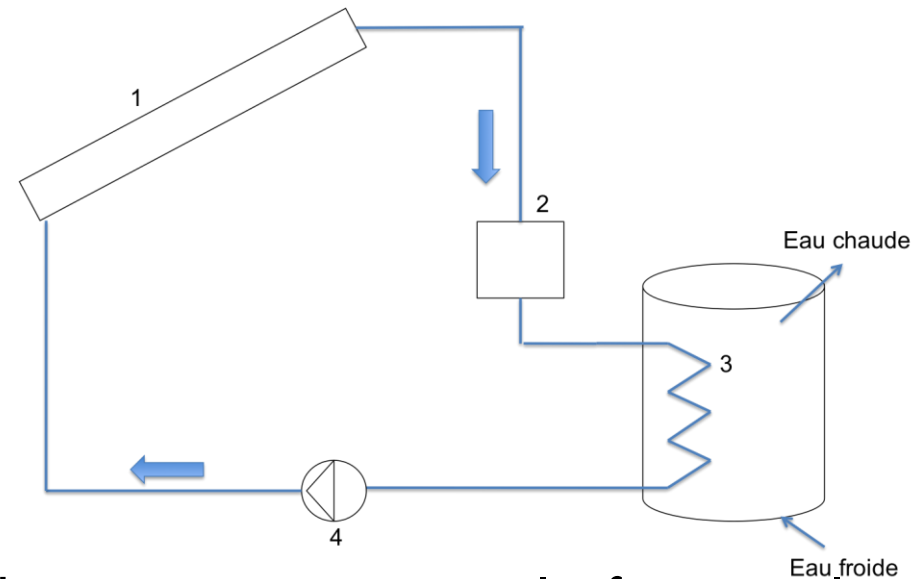
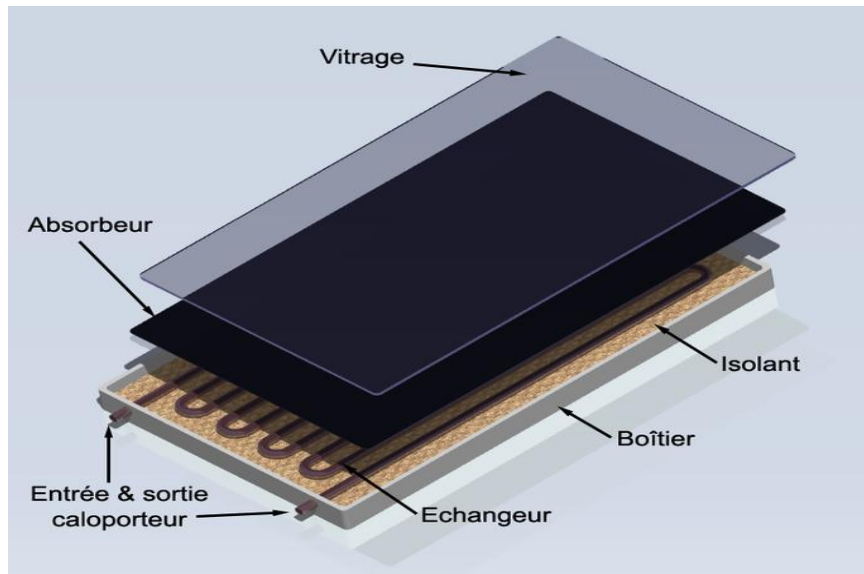
- Explorer au-delà du design d'un capteur classique et d'un circuit:



Conception

6

- Explorer au-delà du design d'un capteur classique et d'un circuit:



Design adapté à des matériaux dont on ne maîtrise ni la forme ni le conditionnement?



Démarche de conception

Conception

7

- Démarche originale basée sur l'identification des problèmes liés à l'application, et effectuée en groupe multidisciplinaire

Cahier des charges



Exploration des problèmes



Identification des problèmes-clés



Développement de solutions



Concept

7

- Démarche
problème
groupe

Cahier des
charges

ation des
ée en

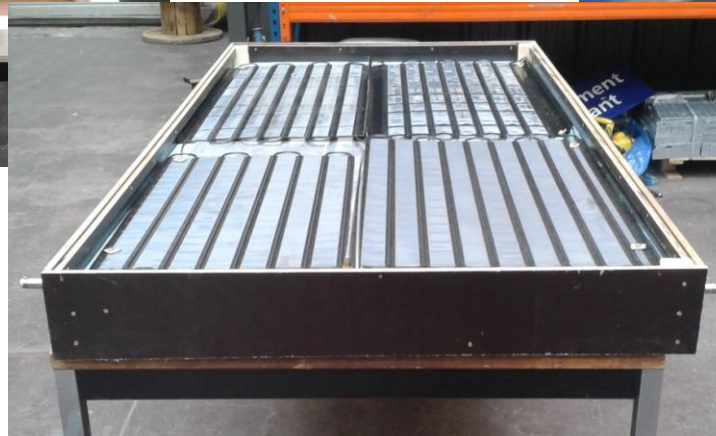
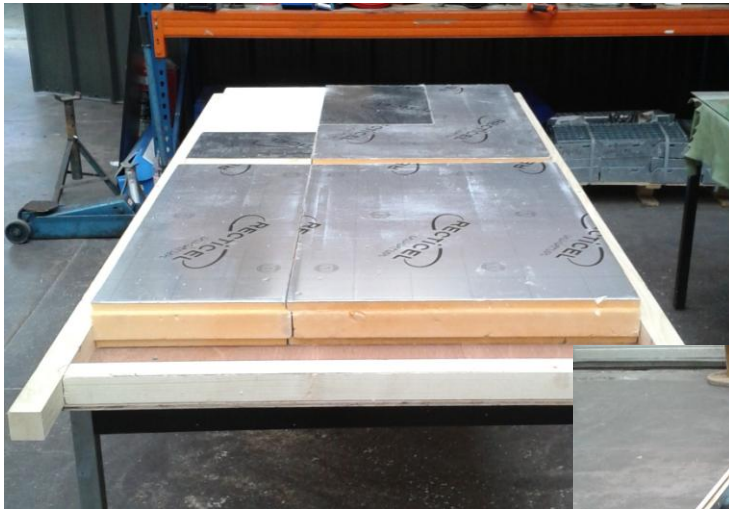
Développement
de solutions



Réalisation

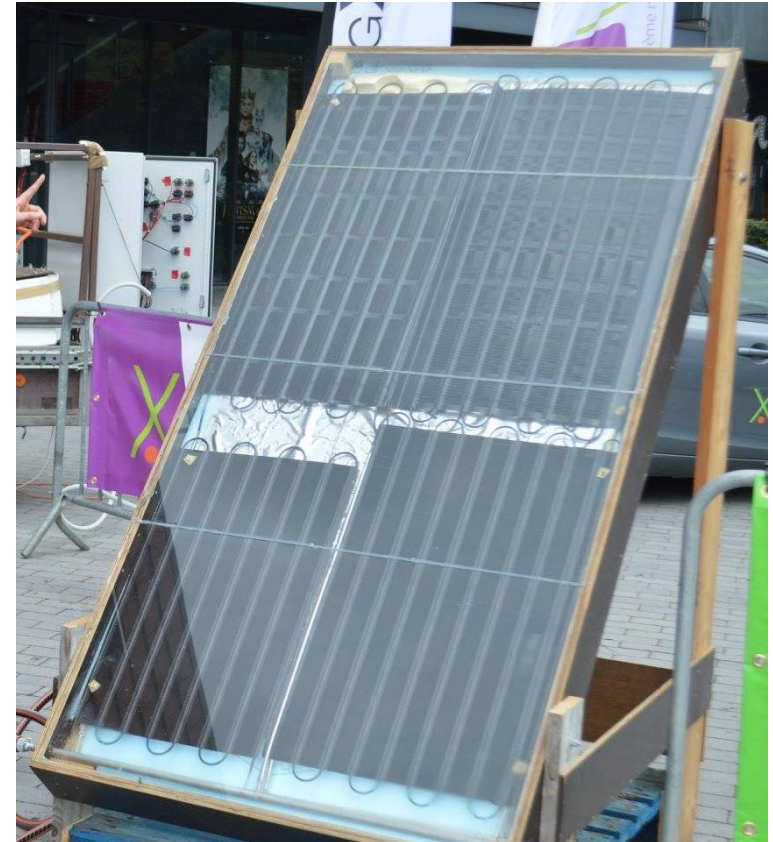
8

- Axée vers la facilité de mise en œuvre, appuyée sur des matériaux simples, intégrant l'utilisation de condenseurs de réfrigérateur



Réalisation

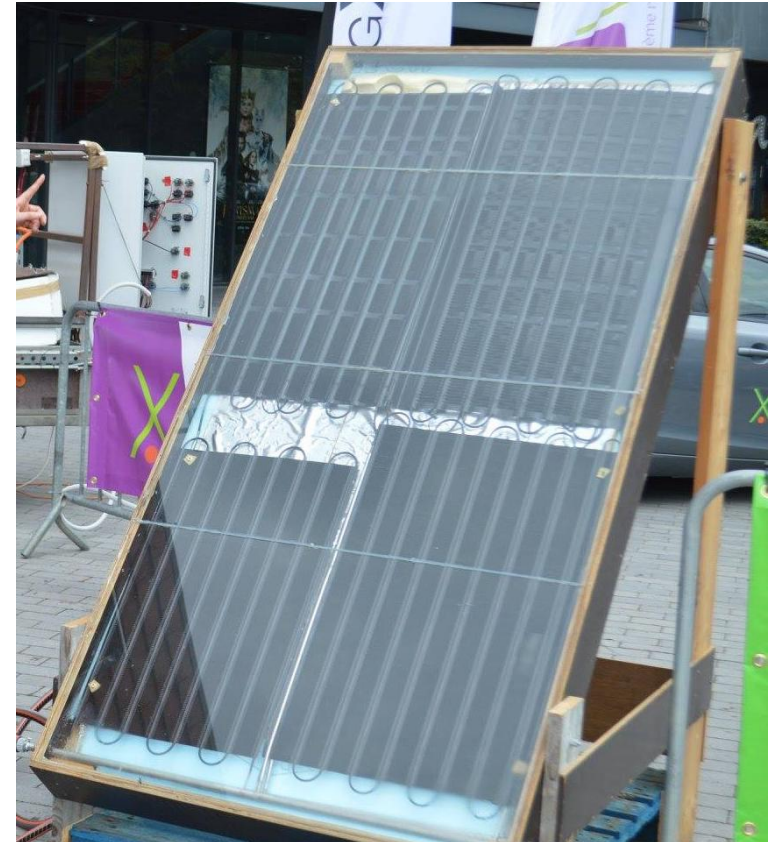
9



Coût de 60€ pour une surface de 2m²

Réalisation

9



Coût de 60€ pour une surface de 2m²



Premier défi réussi

Evaluation

10

Quelle est la valeur du capteur?

```
graph TD; A[Quelle est la valeur du capteur?] --> B[Evaluation des performances thermiques]; A --> C[Evaluation de l'impact environnemental];
```

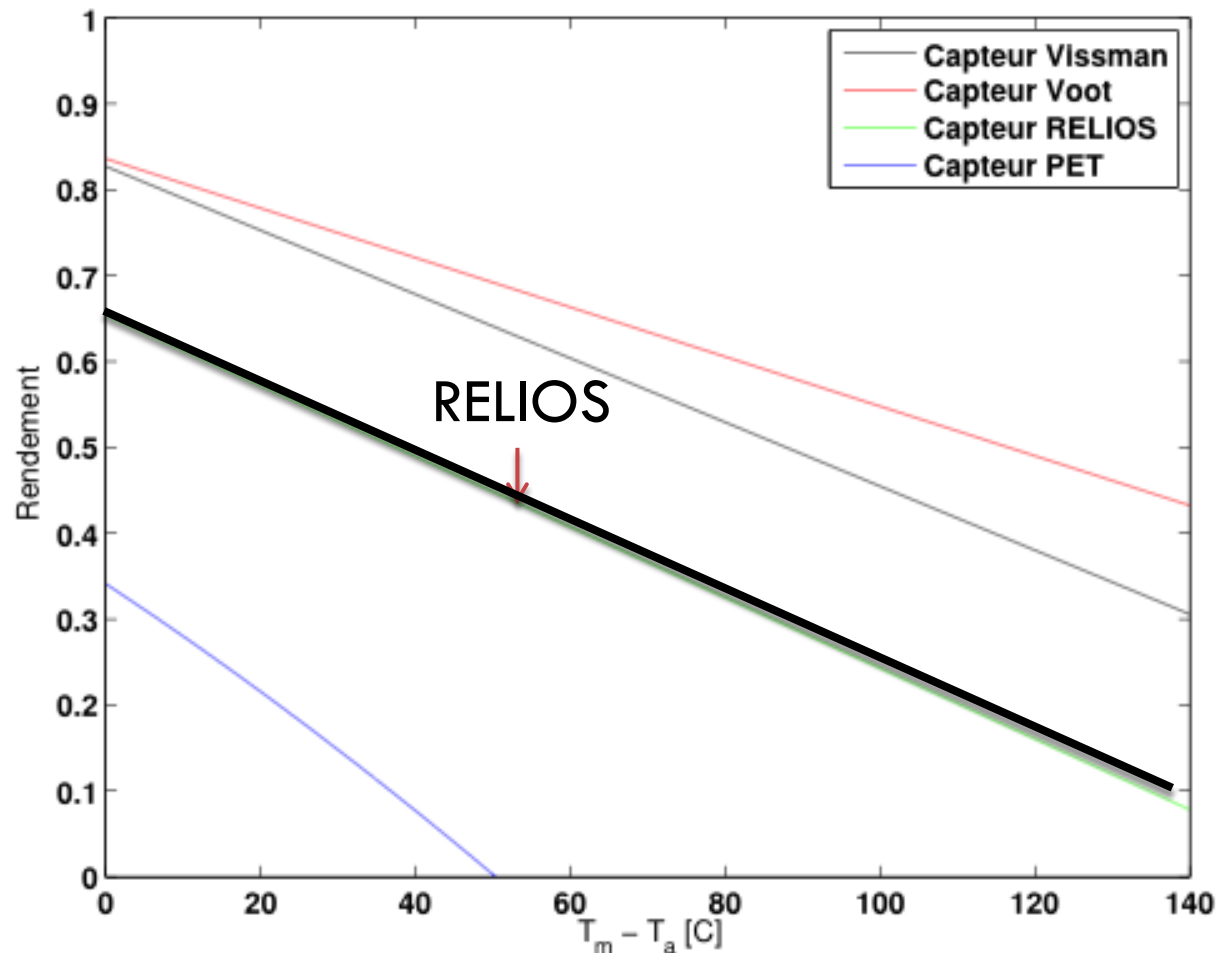
Evaluation des
performances
thermiques

Evaluation de
l'impact
environnemental

Evaluation des performances thermiques

11

- Détermination du rendement instantané du capteur:



Evaluation des performances thermiques

12

- Prévision de la performance annuelle d'une installation avec le capteur pour une famille de 4 personnes en Belgique avec 4m² de capteur:
 - Besoin en eau de 200 litres à 50°C par jour
→ 3600 kWh/an
 - Apport solaire de RELIOS estimé à 1560 kWh/an

Evaluation des performances thermiques

12

- Prédiction de la performance annuelle d'une installation avec le capteur pour une famille de 4 personnes en Belgique avec 4m² de capteur:
 - Besoin en eau de 200 litres à 50°C par jour
→ 3600 kWh/an
 - Apport solaire de RELIOS estimé à 1560 kWh/an
- ➡ Couverture solaire de 43% contre 60% pour un capteur commercial.
Utiliser 6m² pour arriver à 55%.

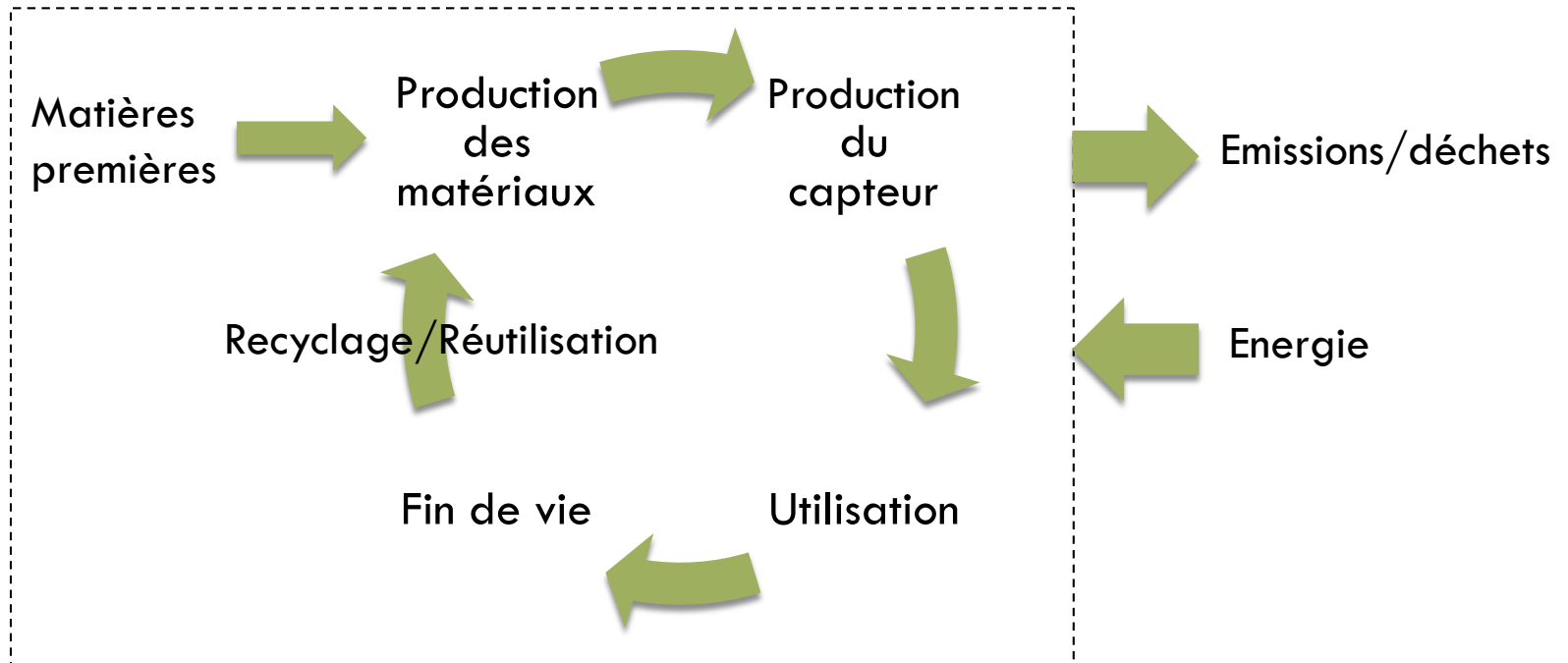
Evaluation des performances thermiques

12

- Prédiction de la performance annuelle d'une installation avec le capteur pour une famille de 4 personnes en Belgique avec 4m² de capteur:
 - Besoin en eau de 200 litres à 50°C par jour
→ 3600 kWh/an
 - Apport solaire de RELIOS estimé à 1560 kWh/an
- ➡ Couverture solaire de **43%** contre 60% pour un capteur commercial.
Utiliser 6m² pour arriver à 55%.
➡ Deuxième défi réussi

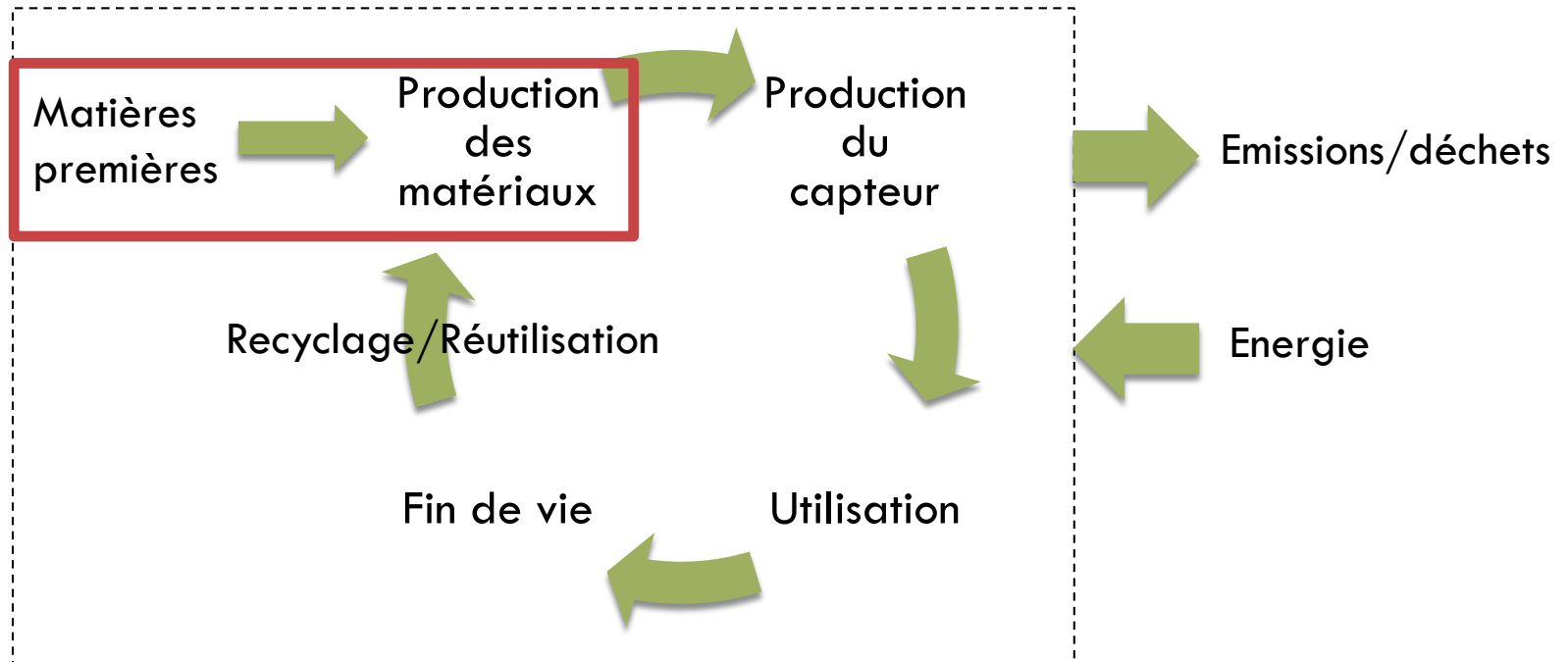
Evaluation de l'impact environnemental

13



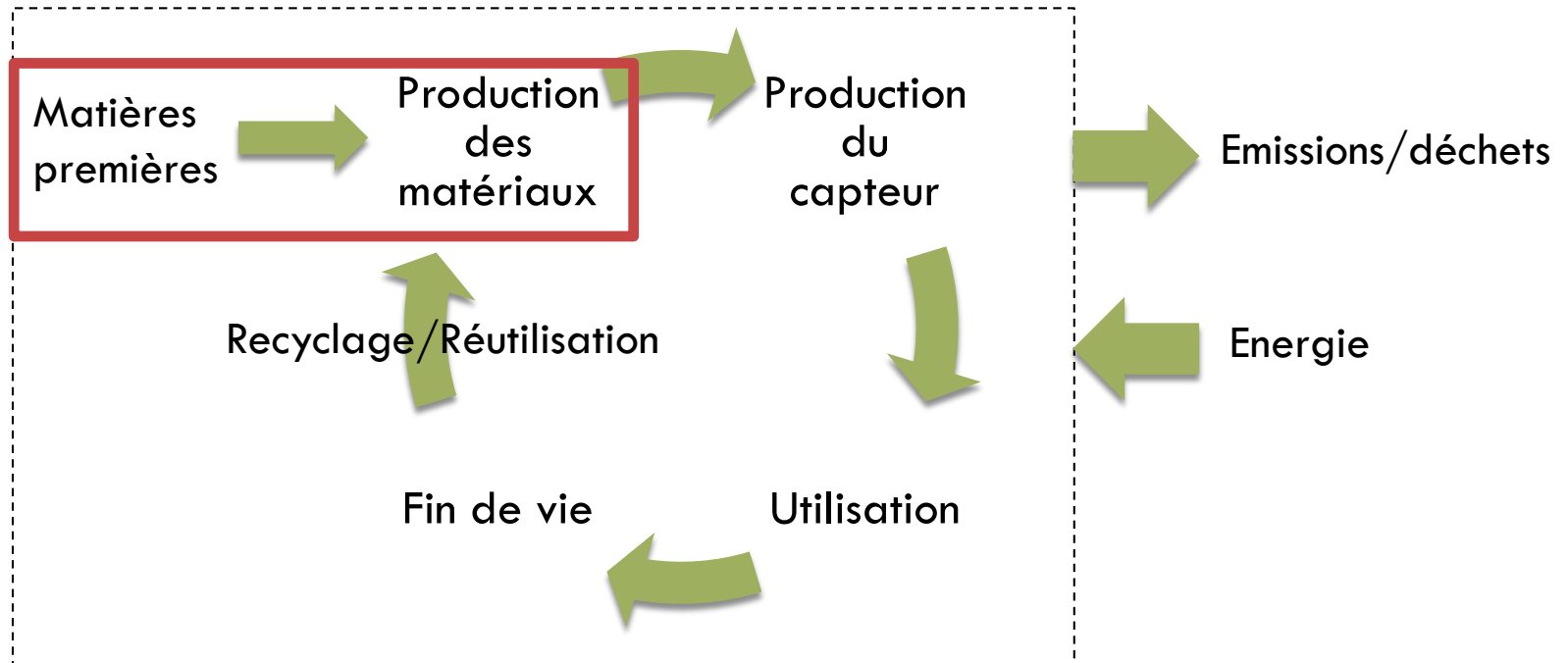
Evaluation de l'impact environnemental

13



Evaluation de l'impact environnemental

13



Vidange des gaz frigorigènes → émission de 545 kg CO_{2,eq}

Evaluation de l'impact environnemental

14

- Comparaison avec le cycle de vie d'un capteur commercial
- Impact « Changement climatique » plus significatif pour RELIOS (gaz frigorigènes)
- Autres impacts (acidification, eutrophisation, (éco)toxicité, épuisement des métaux et des énergies fossiles) beaucoup moins significatifs pour RELIOS



Impact environnemental global de RELIOS moindre que celui des capteurs commerciaux classiques

Conclusion et perspectives

16

R
E
L
I
O
S

- **Solution énergétique abordable, constructible et efficace**
- Faible impact environnemental (solution à trouver pour la vidange)

A
P
R
E
S

- Etude du comportement sur le long terme
- Solution pour récupérer des condenseurs propres
- **Partage du concept (en Belgique et dans le monde entier)**

Intéressé par l'aventure ?!

26

www.relios.be et info@relios.be

- ▣ Recevoir les documents utiles
- ▣ Partager votre expérience et astuces



UCL
Université
catholique
de Louvain



Alumni Ingénieurs Louvain

MERCI!



Prix belge de l'Énergie
et de l'Environnement



2016