



# Hôpitaux, énergie, et changement climatique: L'énergie renouvelable et les stratégies de réduction des émissions du carbone

**Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI - Marrakech - Maroc**  
**Place des énergies renouvelables**



**M. Ahmed IDHAMMAD**

Ingénieur chargé du Développement Durable  
CHU Mohammed VI Marrakech - Maroc  
Membre de l'AFQUARIS

04 Décembre 2015  
Hôpital Européen Georges Pompidou - Paris – France  
Conférence Changement Climatique et Santé / COP21

# PLAN DE L'INTERVENTION

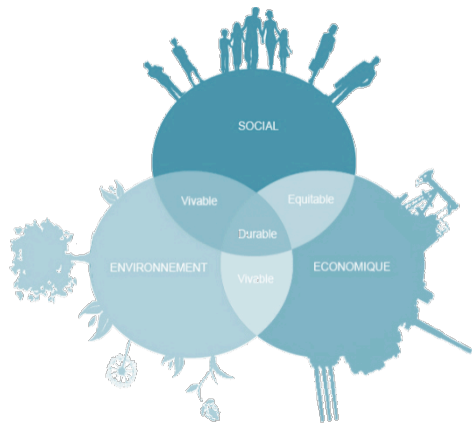
**Contexte des  
changements  
climatiques au  
Maroc**

**Présentation du  
CHU Mohammed  
VI Marrakech**

**Politique de  
développement  
durable**

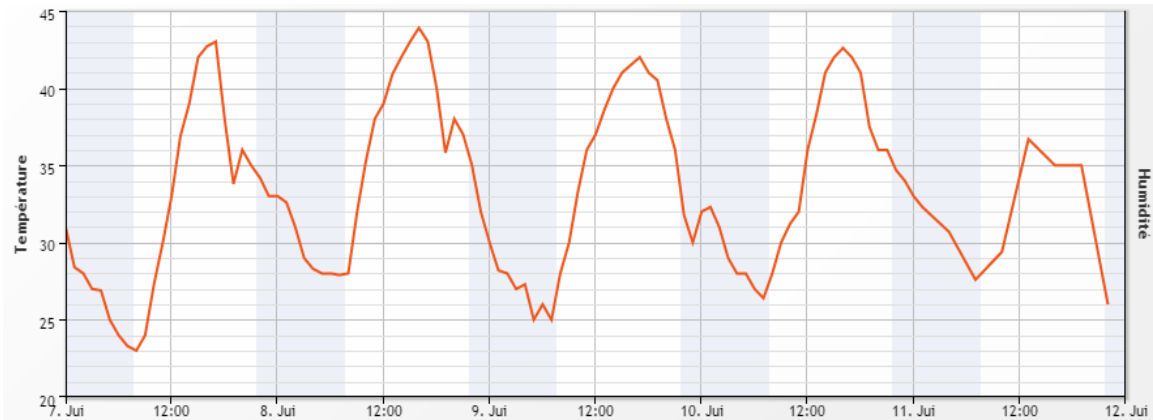
**Actions  
entreprises**

**Perspectives**

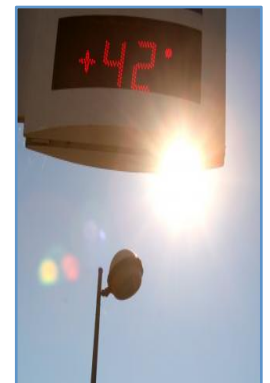


# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Les changements climatiques sont-ils une réalité?
  - Vagues de chaleur et canicules



Source: Centre National de Recherches Météorologiques – Maroc / Année 2014



# Contexte des changements climatiques au Maroc

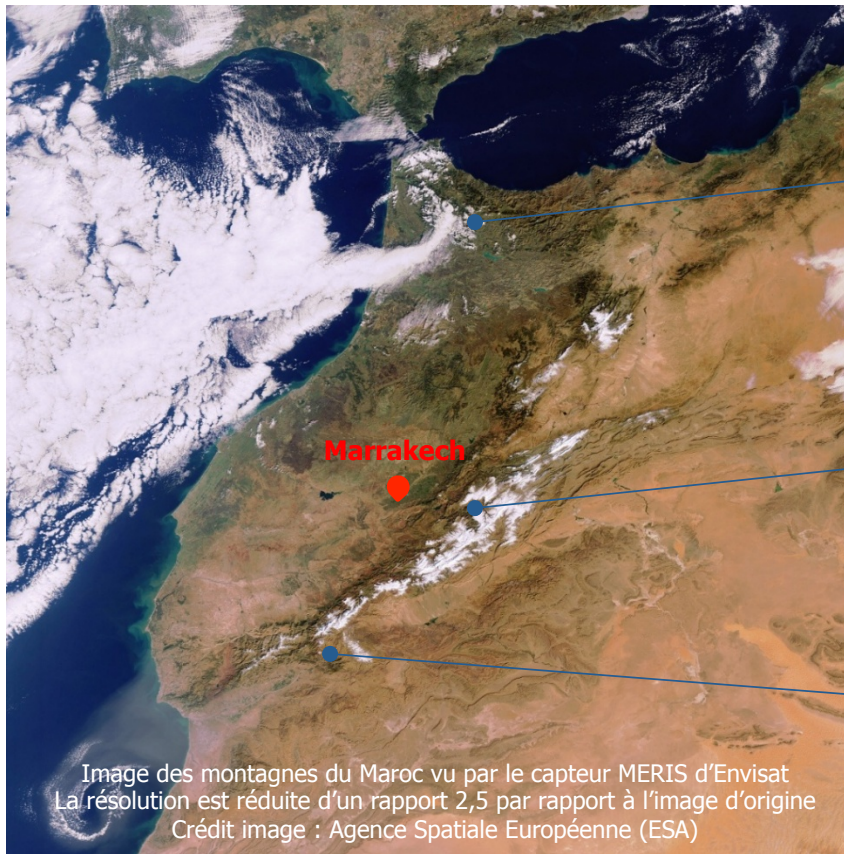
- Les changements climatiques sont-ils une réalité?

- Inondations



# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Les changements climatiques sont-ils une réalité?
  - Baisse de l'enneigement



**TIDDIRIYN**  
2 458 m



**TOUBKAL**  
4 167 m

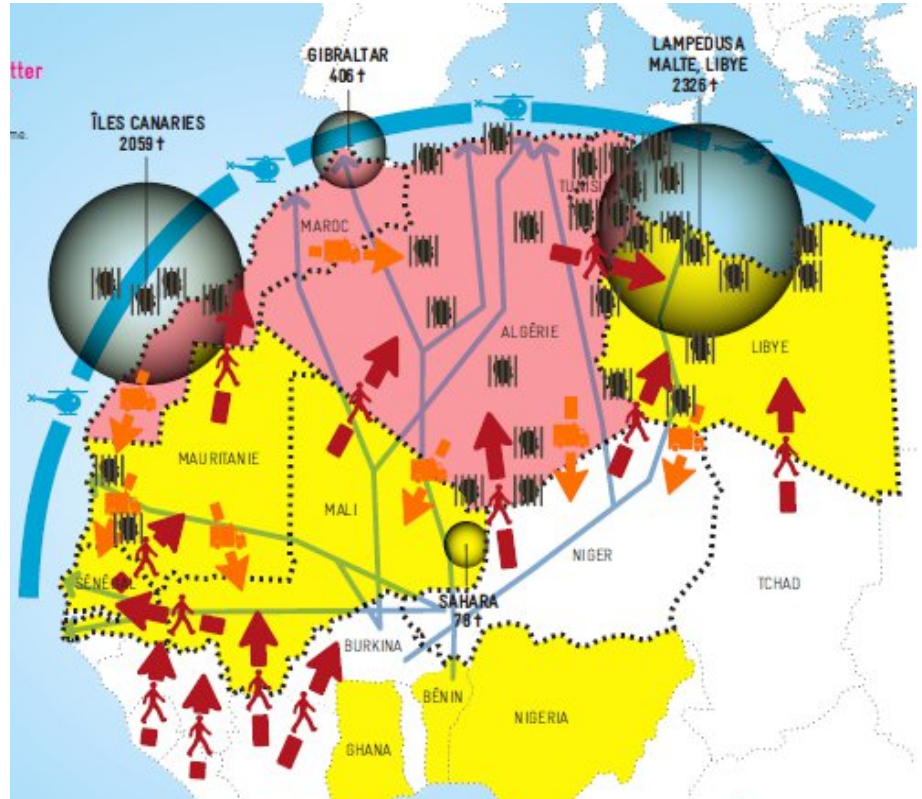


**SIROUA**  
3 305 m



# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Les changements climatiques sont-ils une réalité?
  - Immigration subsaharienne



# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Les changements climatiques, une menace pour la santé humaine

## Changements Climatiques

Modifications régionales du climat

Conditions climatiques extrêmes

Brusques variations des conditions

météorologiques

causant des vagues de température et de

froid excessifs et des

précipitations

torrentielles

Sécheresses

récurrentes

Elévation des niveaux des mers

Accentuation de la pollution de l'air

### Effets sur la santé

Maladie à transmission hydrique, vectorielle ou alimentaire

Maladies infectieuses et maladies transmises par des vecteurs et des rongeurs

Changement des caractéristiques des maladies infectieuses et celles liées aux écosystèmes

Maladies et décès liés aux vagues de température et de froid excessifs

Effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique (maladies respiratoires...)

Dégâts matériels et humains causés par les inondations

Effet sur la sécurité alimentaire et sur la santé mentale et des groupes vulnérables

Déplacement des populations et conflits sur les ressources

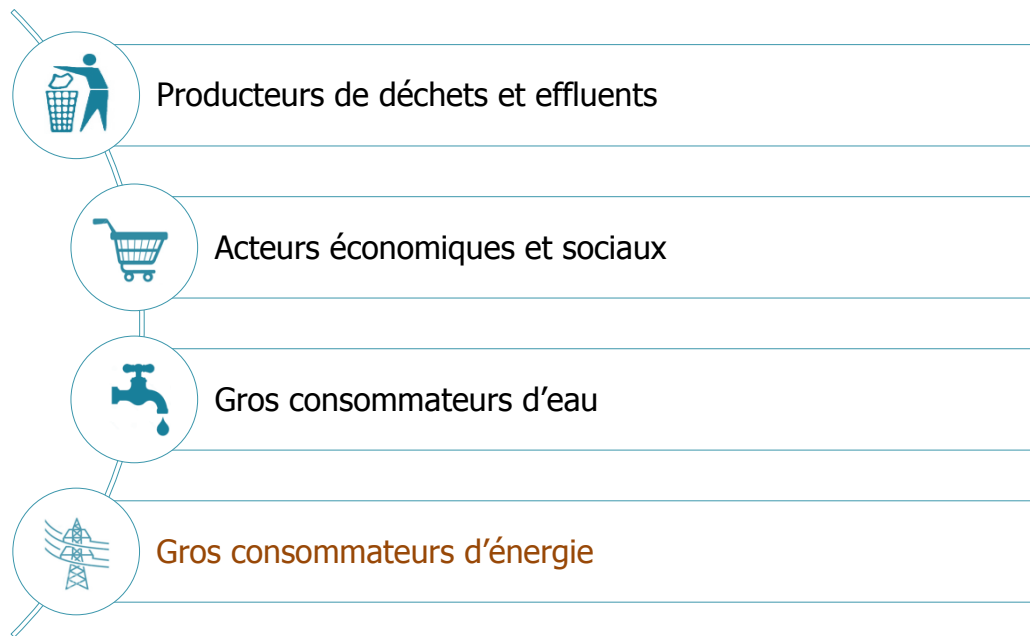


# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Hôpitaux: soigner sans nuire



Hôpitaux

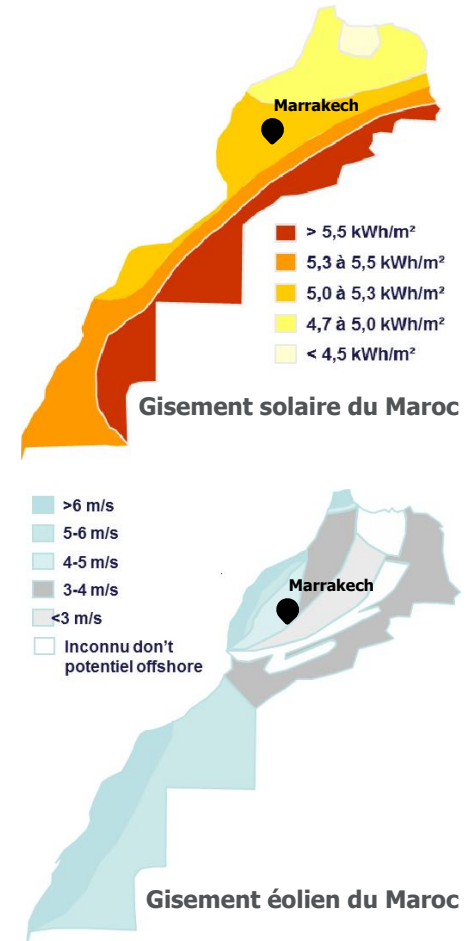


« **Primum non nocere** »  
(En premier lieu, ne pas nuire)

# Contexte des changements climatiques au Maroc

- Les énergies renouvelables contre le réchauffement planétaire

- **La substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables ;**
- **Le Maroc bénéficie de conditions extrêmement favorables à l'implantation des énergies renouvelables ;**
- **Promotion de l'utilisation des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans les hôpitaux Marocains.**



# Présentation de la ville de Marrakech

<b>Pays</b>	Maroc / Morocco
<b>Ville</b>	<b>Marrakech</b>
<b>Historique</b>	Fondée en 1071 par Youssef Ibn Tachfin
<b>Situation</b>	Au pied des montagnes de l'Atlas
<b>Population</b>	928 850 habitants
<b>Superficie</b>	230 km <sup>2</sup>
<b>Altitude</b>	450 m
<b>Climat de la ville</b>	Semi-aride
<b>Température</b>	20°C (moyenne annuelle)
<b>T. Hivers /étés</b>	6 °C / 18 °C - 22 °C / 40 °C
<b>Humidité</b>	32 %
<b>Précipitation</b>	281 mm par an (Moyenne)



# Présentation du CHU Mohammed VI - Marrakech



**39 567 km<sup>2</sup>**  
superficie de la région



**4 512 402**  
habitants



**5**  
hôpitaux



**1 548**  
lits



**2 455**  
Professionnels



**200 805**  
consultations externes



**172 273**  
passages aux urgences



**57 234**  
Hospitalisations de jour



**13 182**  
accouchements



**28 070**  
interventions chirurgicales



**549 095**  
examens Labo



**107 057**  
examens de Radio

\*Chiffres 2014

# Présentation du CHU Mohammed VI - Marrakech



**147.000 m<sup>2</sup>**  
superficie construite

**58 %**

**bâtiments**  
neufs



**7.311.277 DHS**  
consommation électrique\*



**3.581.181 DHS**  
consommation eau\*



**1.500.000 DHS**  
Consommation Gaz\*



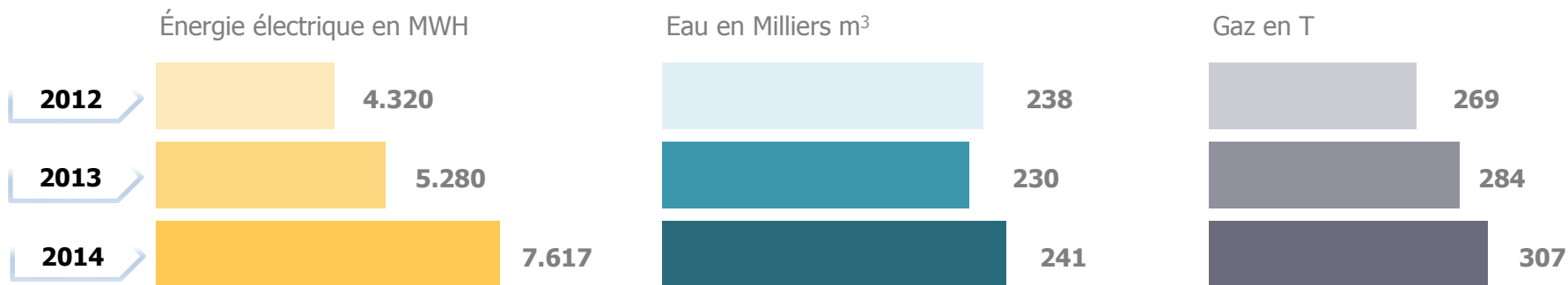
**220 tonnes/an**  
production DMP\*



**470 millions DHS**  
Budget de fonctionnement\*



**30 millions DHS**  
Budget d'investissement\*



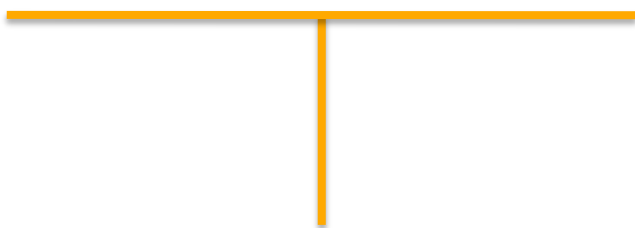
1 EUR = 10.64 DHS

## Évolution des consommations

\*Chiffres 2014

# Politique de développement durable

..., 2011

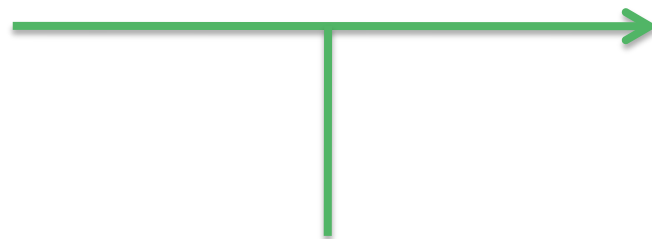


une logique d'initiative

1



2012, ...



une logique de projet

2



● Engagement

● PEH

● Directoire DGR/RSE

« L'avenir dépend des choix que nous faisons aujourd'hui »

# Actions entreprises

- Energies renouvelables au CHU de Marrakech



# Actions entreprises

- Energies renouvelables au CHU de Marrakech

## • Solaire photovoltaïque

### • Eclairage extérieur



- 03 hôpitaux dotés des lampadaires solaires



- Budget d'investissement: 3 000 000 DHS



- 90 % d'éclairage extérieur est assuré



- **100 % d'ici fin 2016**



# Actions entreprises

- Energies renouvelables au CHU de Marrakech

- **Solaire photovoltaïque**

- **Systeme de pompage**



- Irrigation des espaces verts



- Budget d'investissement: 100 000 DHS



- **100 % d'ici fin 2016**



# Actions entreprises

- Energies renouvelables au CHU de Marrakech

- **Solaire thermique**

- **Chauffe - eau**



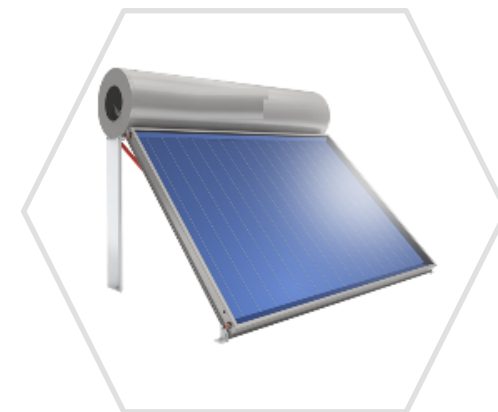
- Tous les hôpitaux sont dotés des capteurs



- 01 hôpital de 220 lits est doté en totalité



- **100 % d'ici fin 2019**



# Actions entreprises

- Energies renouvelables au CHU de Marrakech

- **Géothermie**

- à très basse température



- 01 site sera doté du système d'échangeur air-sol



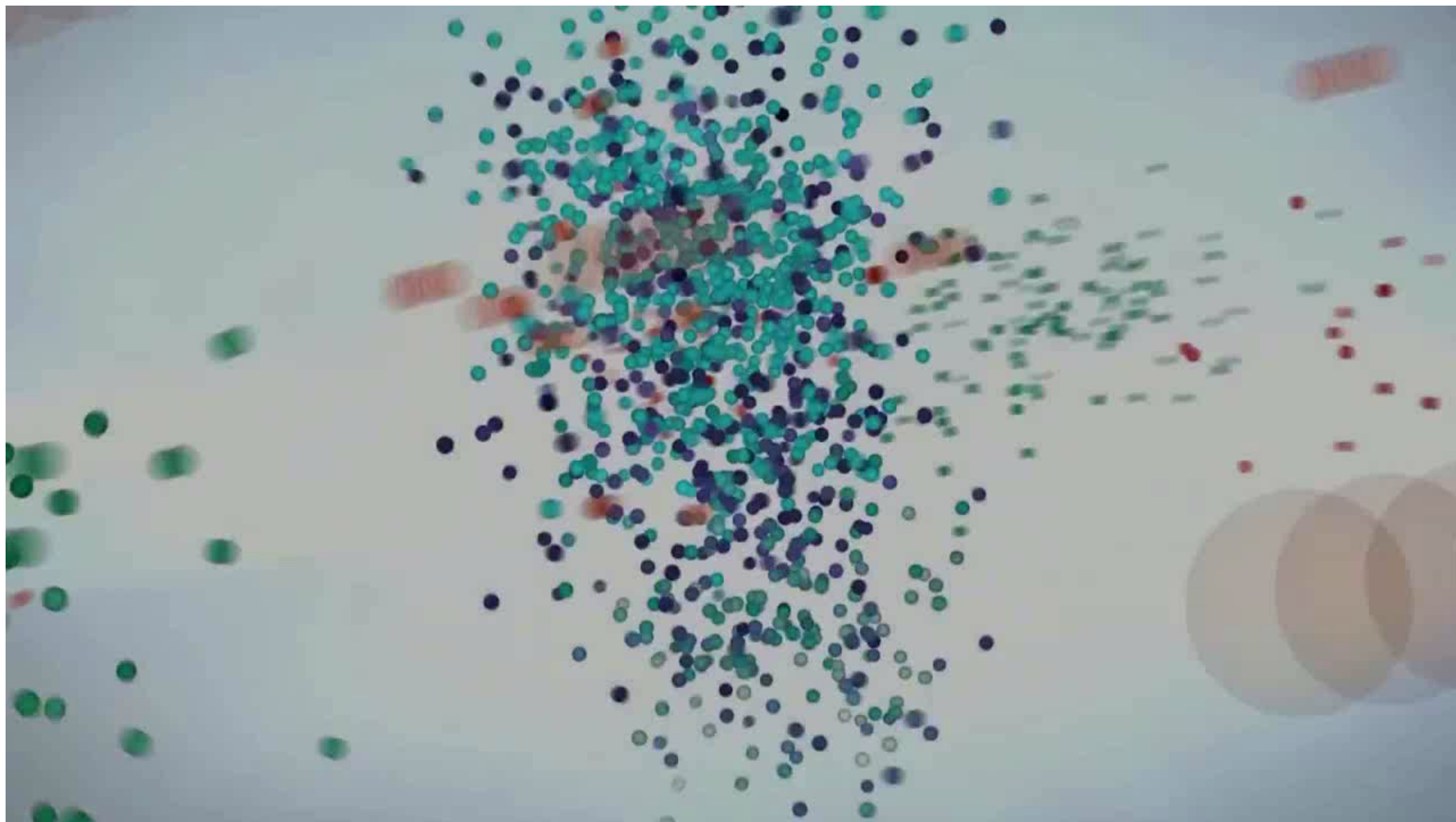
- Rafraîchissement et chauffage en un seul système



- Superficie 200 m<sup>2</sup>



# Actions entreprises



# Perspectives

- Principaux axes d'amélioration des EnR en santé





Merci de votre attention

