

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035





Autonomie électrique à l'horizon 2035

# contexte

Isabelle Moret – Conseillère d'Etat  
Cheffe du Département de l'économie, de l'innovation,  
de l'emploi et du patrimoine (DEIEP)

# DEIEP | Contexte et historique

- **Priorités** du Conseil d'Etat : lutte contre le dérèglement climatique et adaptation aux changements climatiques
- **Politique climatique** : renforcement du Plan climat vaudois et des politiques publiques liées



# DEIEP | Mesures emblématiques du Plan climat vaudois

ENERGIE & BÂTIMENTS		
	Soutenir la rénovation durable des bâtiments communaux et des écoles	13,75 mios
	Favoriser le réemploi des matériaux et les matériaux durables (construction)	1,1 mio
	Soutenir la rénovation énergétique des établissements sociaux-sanitaires	28,5 mios
MOBILITÉ		
	Développer des facilités tarifaires pour favoriser l'accès à une mobilité durable et soutenir le pouvoir d'achat	Via budget
	Favoriser un report du transport de marchandises de la route au rail	67,3 mios
SANTÉ PUBLIQUE		
	Renforcer la réduction des émissions du système socio-sanitaire vaudois (projets innovatifs)	0,6 mio
ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT		
	Renforcer l'accompagnement des communes	8 mios
	Positionner le Canton comme un pôle de croissance durable	3,8 mios
	Développer des programmes de formation et d'insertion dans le domaine de la transition énergétique	3,8 mios
MILIEUX ET RESSOURCES NATURELLES		
	Protéger la biodiversité par la réalisation d'un plan sectoriel d'infrastructures écologiques	15 mios
	Déployer des mesures d'adaptation fortes pour les systèmes naturels et humains	17,75 mios
AGRICULTURE ET ALIMENTATION		
	Accompagner l'agriculture face aux changements climatiques	12,3 mios
	Renforcer l'autonomie en ressources nécessaires à la production agricole	10,5 mios

RÔLE DE L'ETAT		
	Décarboner les activités du CHUV	0,8 mio
	Atteindre l'autonomie électrique en 2035 pour les bâtiments de l'Etat	18,1 mios
	Rénover l'enveloppe thermique de l'Amphipôle	20 mios*
	Déployer des plans de mobilité dans les services et les établissements scolaires	4 mios
	Promouvoir une restauration collective durable	3,6 mios

ADAPTER ET MODERNISER LES BASES LÉGALES	
	Loi-cadre durabilité et climat
	Loi vaudoise sur l'énergie (LVLEne)
	Loi sur les routes (LRou)
	Loi sur la gestion des déchets (LGD)
	Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
	Révision du Plan directeur cantonal (PDCn)

**209 millions de francs**  
d'investissements  
pour un passage  
à l'action immédiat

# DEIEP | Nouvelles exigences légales

## Loi sur l'énergie

### (LVLEne)

du 16 mai 2006

## article 10 al. 5 & 6

en vigueur dès le 01.03.2022

### En résumé

**Produire autant d'électricité sur nos toits  
que ce que nous consommons chaque année  
au sein du parc immobilier de l'Etat.**

### *Art. 10 Exemplarité des autorités*

#### *Al. 5*

*Lors d'une construction ou d'une rénovation des toitures et façades d'un bâtiment dont l'Etat est propriétaire ou pour lequel il participe financièrement, le Conseil d'Etat propose au Grand Conseil en règle générale de maximiser le recours à l'énergie solaire, dans le but d'atteindre d'ici 2035 l'autonomie électrique.*

#### *Al. 6*

*Dans le cadre du budget annuel, le Conseil d'Etat présente un rapport sur l'état d'avancement du recours à l'énergie solaire sur les toitures et façades des bâtiments dont l'Etat est propriétaire ou pour lequel il participe financièrement.*

# DEIEP | Autonomie électrique 2035 - la stratégie

**Installer des panneaux solaires photovoltaïques sur près de 100'000 m<sup>2</sup> de surfaces identifiées au sein de notre parc immobilier d'ici à 2035.**

**Réduire de 30% les consommations électriques actuelles**

**Concevoir chaque nouveau bâtiment de manière à ce qu'il produise autant d'énergie qu'il n'en consomme, afin de ne pas alourdir le bilan énergétique global.**



Autonomie électrique à l'horizon 2035

# évaluation du potentiel solaire

Camille Orthlieb – Responsable construction durable  
Direction générale des immeubles et du patrimoine (DGIP)

# DEIEP | Le parc immobilier de l'Etat

- Bâtiments gérés par l'UNIL
  - Bâtiments gérés par le CHUV
  - **Bâtiments de l'administration cantonale gérés par la DGIP**  
**soit +1'000 objets, dont 500 chauffés**
- 
- Gymnases
  - Ecoles professionnelles
  - Hautes écoles
  - Administration et sécurité
  - Prisons
  - Musées et Patrimoine
  - Agriculture, viticulture, environnement

# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire

## Estimations initiales (2021)

- Evaluation de notre parc immobilier
- 98'000 m<sup>2</sup> de surfaces exploitables potentielles
- 16 GWh de production électrique potentielle par an
- 22.3 GWh de consommation électrique annuelle au sein de ce parc
- **Conclusions**  
nécessité de diminuer de 30 % nos consommations pour espérer atteindre l'équilibre

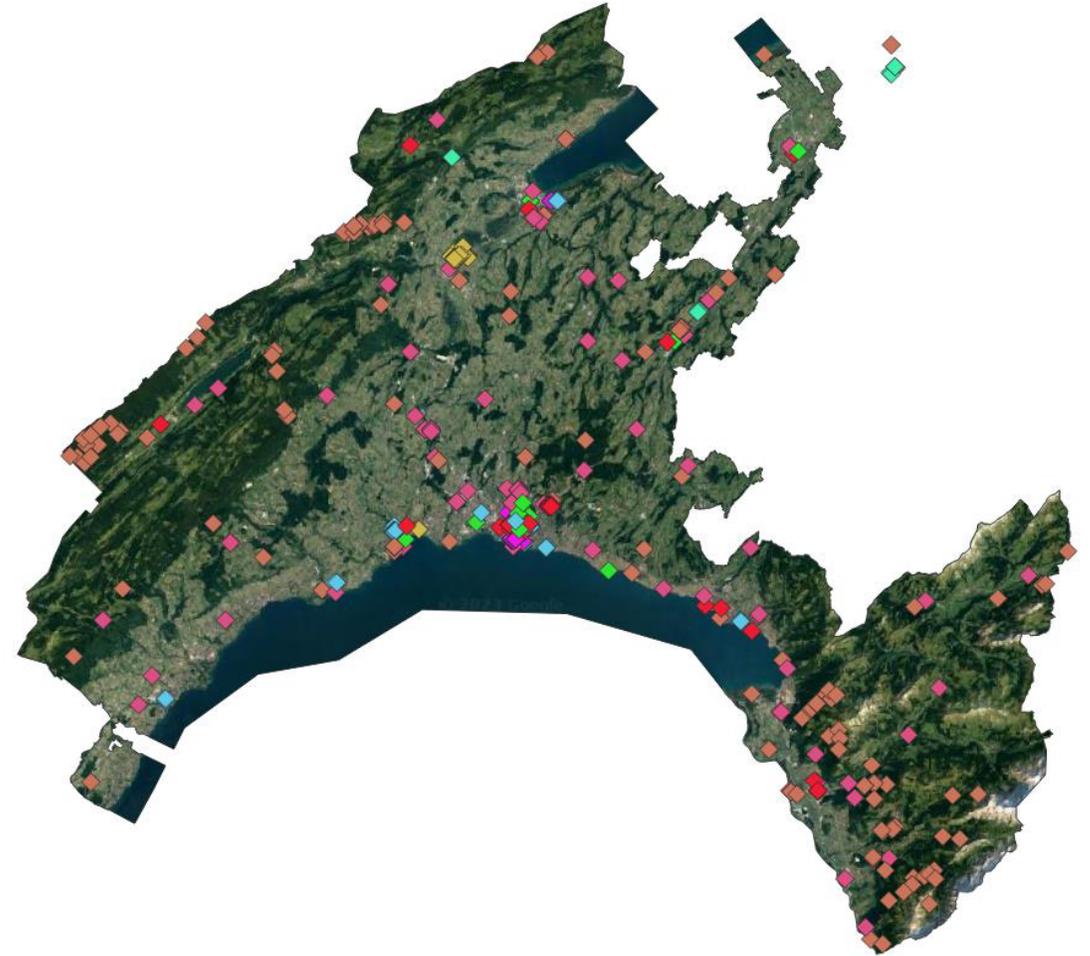
## Décision de mener une étude approfondie (2023)

- Mandat à un bureau indépendant
- Evaluer le potentiel photovoltaïque du parc immobilier de l'administration cantonale
  - Définir les bâtiments cibles
  - Prioriser
  - Evaluer le potentiel de couverture des parkings

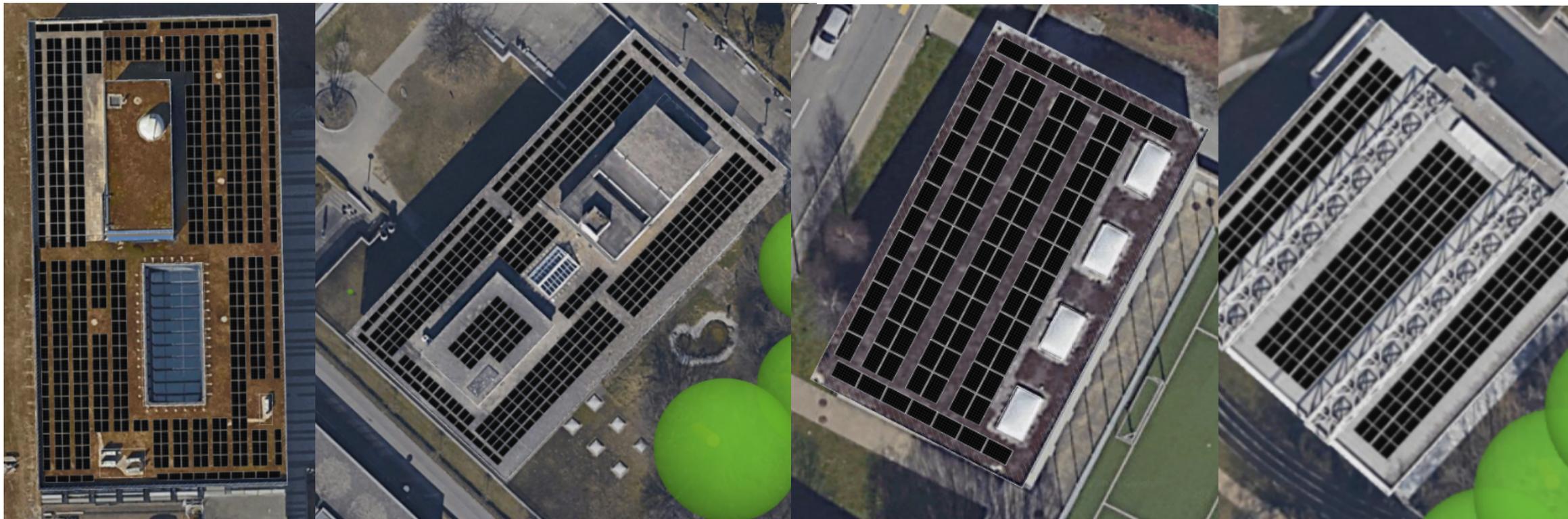
# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - le périmètre

- **431 bâtiments sont retenus pour l'étude**

- bâtiments chauffés
- bâtiments non-chauffés mais accessibles et raccordés au réseau (hangars, bâtiments agricoles, bâtiments d'exploitation des routes, etc.)



# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - la méthode



# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - la méthode

## • Analyse du site

- Typologie de toiture
- Etat de la charpente
- Etat de la couverture
- Planification de rénovation énergétique
- Surfaces disponibles
- Note au recensement architectural

## • Analyse énergétique

- Consommation effective du bâtiment / part possible d'autoconsommation
- Nombre de modules photovoltaïques et puissances installables

## • Analyse de faisabilité

- Type de panneaux installables (en fonction de contraintes patrimoniales, charges sur toiture, accessibilité, dispositif électrique à disposition)

## • Analyse financière

- Chiffrage de l'installation projetée
- Retour sur investissement

# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - la méthode

## Evaluation du potentiel en toiture

Vue aérienne avec calepinage photovoltaïque



Description du site			
Nbre de pans calepinés	2	SRE	7174 m2
Type de toiture	T. Plate gravier	Indice énergétique	24.3
Etat de la couverture	Bon, peut accueillir PV	GRD	SIL SA
Etat de la charpente	Bon, peut accueillir PV	Année de la dernière rénovation de la toiture	2023
Année de construction du bâtiment	1963	Note monuments et sites	-
Prochaine rénovation du bâtiment prévue	-	Installation PV Existantes	Non

Analyse énergétique		
Consommation électrique	[MWh/an]	196.0
Nombre de modules	[-]	416
Surface des modules	[m2]	843
Puissance PV	[kWc]	178.9
Productible	[kWh/kWc]	994
Production (1ère année)	[MWh]	177.8
Consommation propre	[%]	47
Degré d'autarcie	[%]	43
Taux de couverture	[%]	91

Analyse de faisabilité		
Faisabilité technique	Type de module et système envisagé	Module standard, taille standard et couleur libre. Système dôme lesté avec graviers et/ou plots type dalles de jardin.
	Charge ajoutée	Entre 30 et 40 kg/m2.
	Accès & logistique	Facile
Faisabilité électrique	Type d'onduleur envisagé	Onduleur avec optimiseurs
	Raccordement à disposition	830 kVA

Analyse financière ESG		
Investissement brut	[CHF]	239'880
Coûts de planification	[CHF]	23'990
Subvention Pronovo	[CHF]	54'300
Investissement net*	[CHF]	209'570
Coût spécifique	[CHF/W]	1.17
LCOE	[cts CHF/kWh]	7.4
Revenu vente d'électricité	[CHF/an]	9'356
Economie consommation propre	[CHF/an]	25'279
Coûts d'exploitation	[CHF/an]	5'300
TRI (taux de rentabilité interne)	[%]	15.4
ROI (return on investment)	[%]	248.1
Temps de retour investissement	[années]	6.3

\*Investissement net = Investissement brut + Frais de planification - Subvention Pronovo

Evaluation globale

**Catégorie A - priorité haute** : ce bâtiment devrait être équipé en priorité d'une installation PV et l'investissement serait économiquement avantageux.

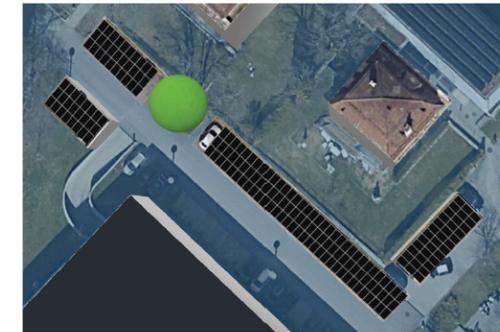
## Lecture de la fiche

Adéquation ■ Très bonne ■ Bonne ■ Moyenne ■ Mauvaise

## Evaluation du potentiel sur le parking

Description du parking	
Présence d'un parking	oui
Surface du parking assez grande	495 m2
Estimation de la faisabilité PV sur parking	Potentiel existant

Vue aérienne du parking avec calepinage



Evaluation du carport		
Puissance PV sur carport	[kWc]	81.3
Production PV sur carport	[MWh]	86.7
Estimation coût d'investissement brut	[CHF]	128'500

Evaluation du site (carport + bâtiment)		
Puissance PV du site	[kWc]	194.8
Production PV sur site	[MWh]	199.6

# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - la priorisation des sites

Sans potentiel

Non prioritaire

Moyennement prioritaire

Prioritaire

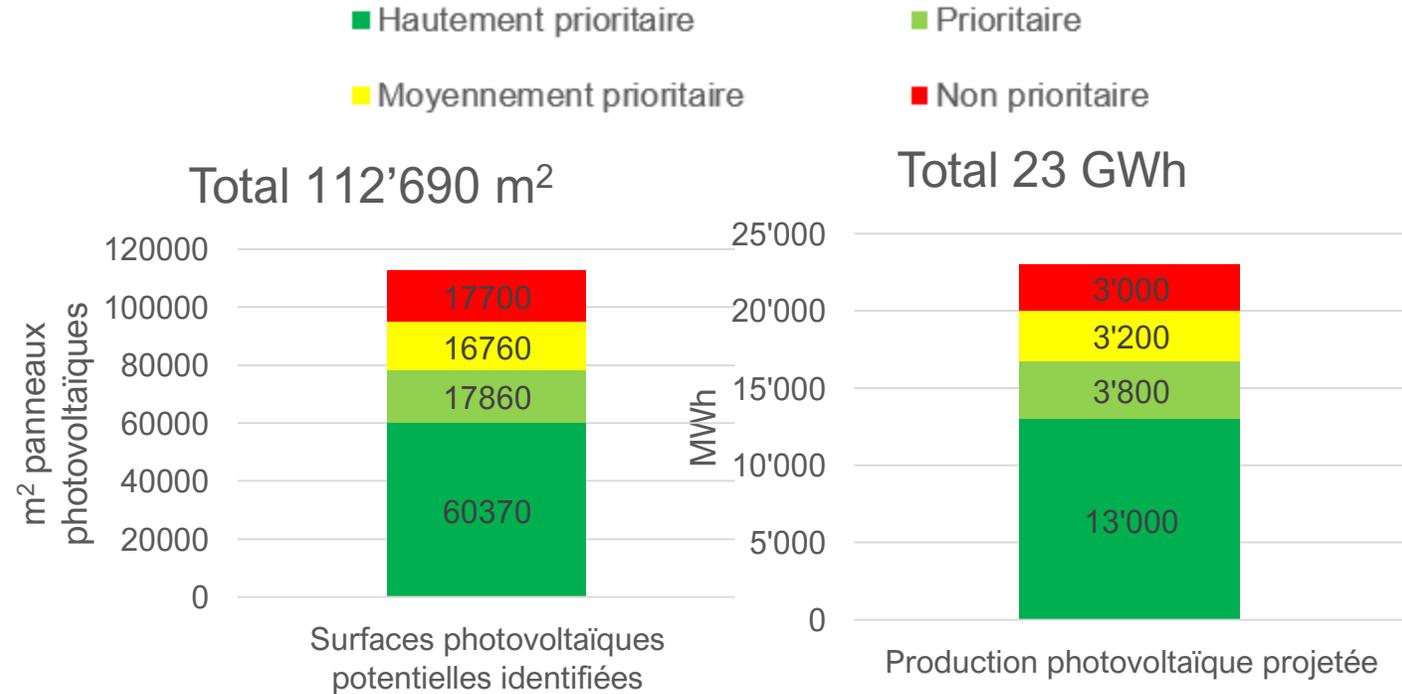
Hautement prioritaire

# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - les résultats

Le potentiel solaire du parc immobilier de l'administration cantonale vaudoise estimé en toiture est d'une superficie de **112'690 m<sup>2</sup>** (16 terrains de football)

pour une production annuelle projetée de **23 GWh**.

Pour rappel, la consommation électrique annuelle au sein de ce parc était de **22.3 GWh** en 2021.



# DEIEP | Évaluation du potentiel solaire - les résultats

- L'étude révèle que les potentiels détectés sont capables de répondre aux besoins annuels en électricité du parc immobilier de l'administration cantonale vaudoise (hors UNIL & CHUV).
- C'est un indicateur positif pour l'avancement de la stratégie d'autonomie électrique prévue pour 2035.
- La DGIP est enthousiaste à l'idée de relever les défis qui l'attendent durant la prochaine décennie de développement.



Autonomie électrique à l'horizon 2035

# le plan d'action

Pierre de Almeida – Directeur général  
Direction générale des immeubles et du patrimoine (DGIP)

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035 - Le plan d'action

## Axe 1

Etendre le nombre d'installations  
photovoltaïques

6'000m<sup>2</sup> de panneaux  
photovoltaïques / an

## Axe 2

Diminuer les consommations

- Améliorer les relevés de consommations électriques et thermiques
- Optimiser nos installations techniques
- Initier une campagne de changement et d'optimisation des éclairages (LED, sondes de présences et crépusculaires)
- Sensibiliser les utilisateurs et les exploitants

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035 – les projets



## **Bâtiment administratif de l'Avenue de l'université 5**

Mise en service 2018  
770 m<sup>2</sup> de panneaux  
Production de 105'000 kWh/an

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035 – les projets



## Bâtiment administratif de la Pontaise

- Bâtiment recensé note 4
- Assainissement énergétique global
- Début des études 2020
- Réalisation 2023
- 800 m<sup>2</sup> de grandes tuiles PV terracotta



Crédit photo: Kromatix

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035 – les projets



## Gymnase Auguste Piccard

- Bâtiment recensé note 2
- Assainissement énergétique global
- Le projet final comportera
  - 3 façades actives (576 m<sup>2</sup>)
  - 1 façade passive
  - la toiture avec des panneaux classiques (930 m<sup>2</sup>)
- Réalisation 2024-2025

# DEIEP | Autonomie électrique à l'horizon 2035 – les projets



Crédit photo: Comamala Ismail Architectes Sàrl - Onirism

# 4

## conclusion

Mme Isabelle Moret – Conseillère d'Etat  
Cheffe du Département de l'économie, de l'innovation,  
de l'emploi et du patrimoine (DEIEP)

# 5 questions & réponses



Département de l'économie,  
de l'innovation, de l'emploi  
et du patrimoine

**DEIEP**