



Territoires 100 % renouvelables : le cas de la région SUD Provence- Alpes-Cote d'Azur

Carlos ANDRADE, Nadia MAÏZI et Sandrine SELOSSE

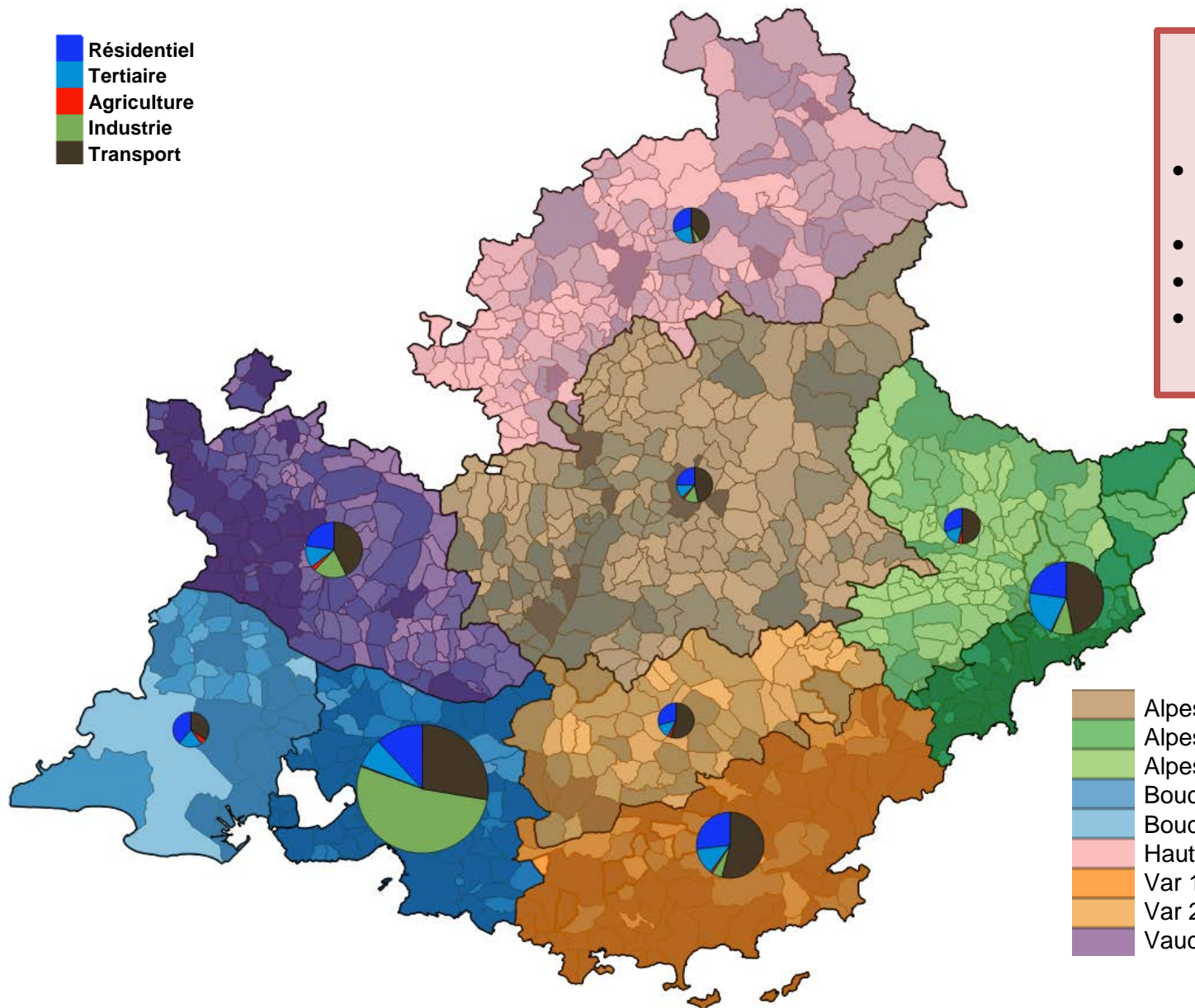
24 septembre 2020

Congrès OSE - Territoires 100 % renouvelables

Consommation d'énergie finale dans la Région SUD PACA en 2017 par zone d'étude



- Résidentiel
- Tertiaire
- Agriculture
- Industrie
- Transport

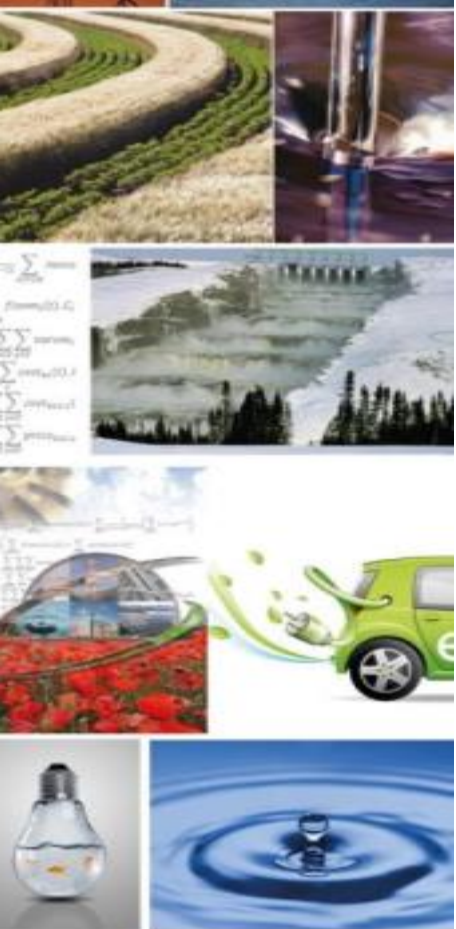


Haute consommation énergétique

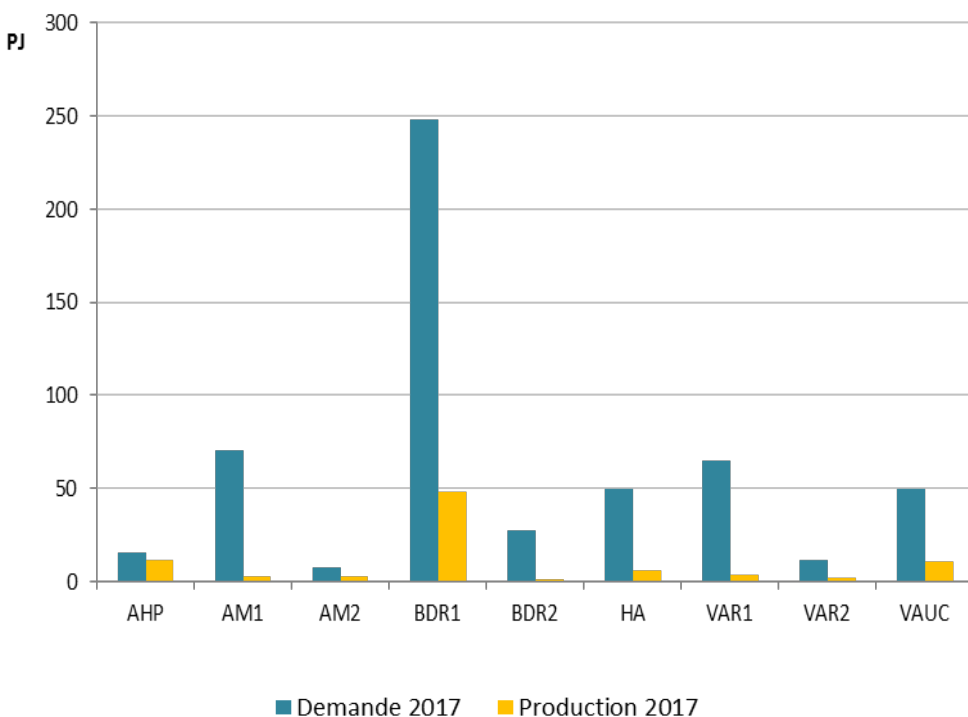
- 12 Mtep en 2017 (4^e en France) (509 PJ)
- 65 % énergies fossiles
- 30 % électricité
- 80 % concentrée dans les zones littorales

- Alpes-de-Haute-Provence
- Alpes-Maritimes 1
- Alpes-Maritimes 2
- Bouches-du-Rhône 1
- Bouches-du-Rhône 2
- Hautes-Alpes
- Var 1
- Var 2
- Vaucluse

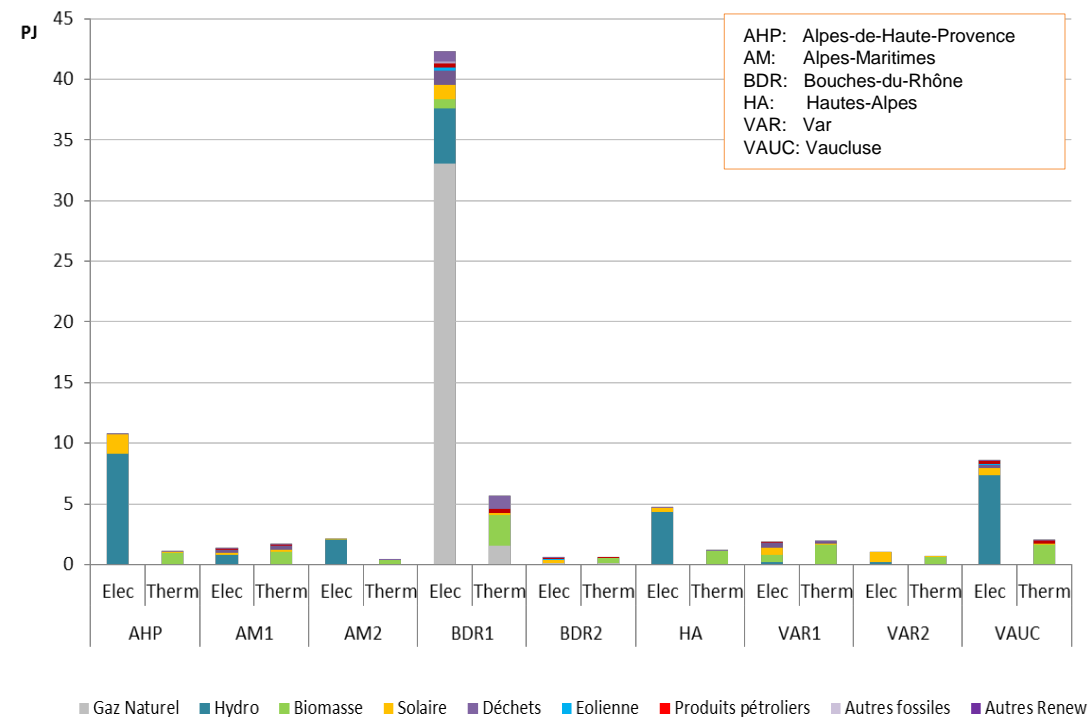
Production d'énergie finale par zone d'étude de la région SUD PACA en 2017



Consommation vs Production



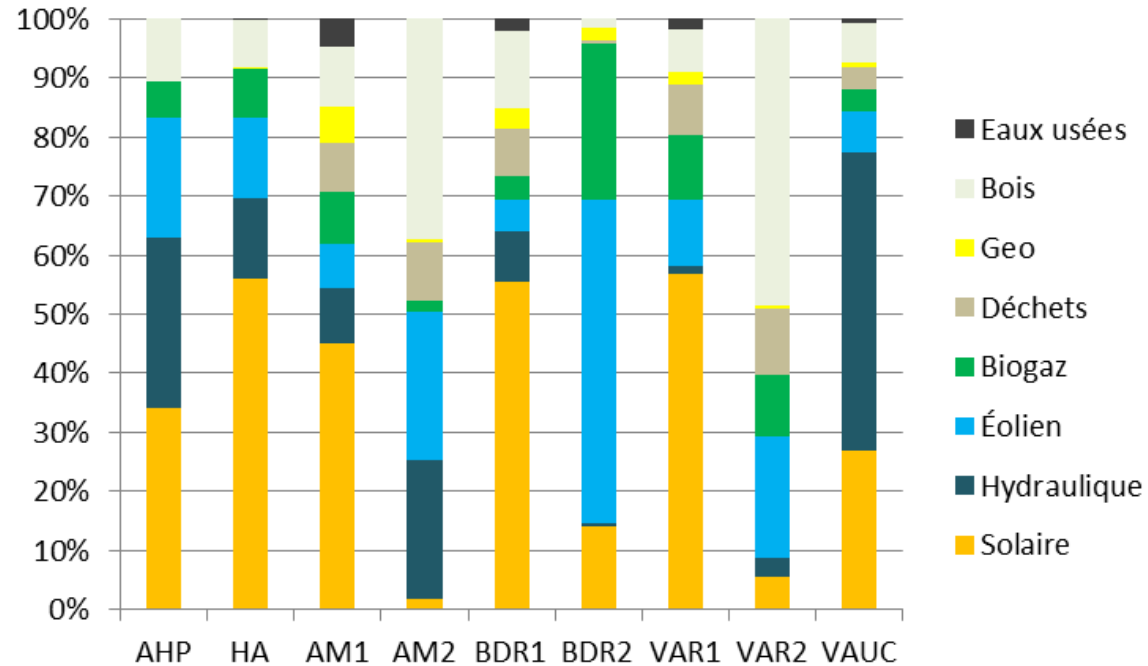
Production d'énergie finale



- Haute consommation par rapport à la faible production (**17 % de la demande**)
- La production d'énergie utilise principalement des ressources fossiles à hauteur de **46 %**
- La production est concentrée dans le département BDR1 (**54 %**)

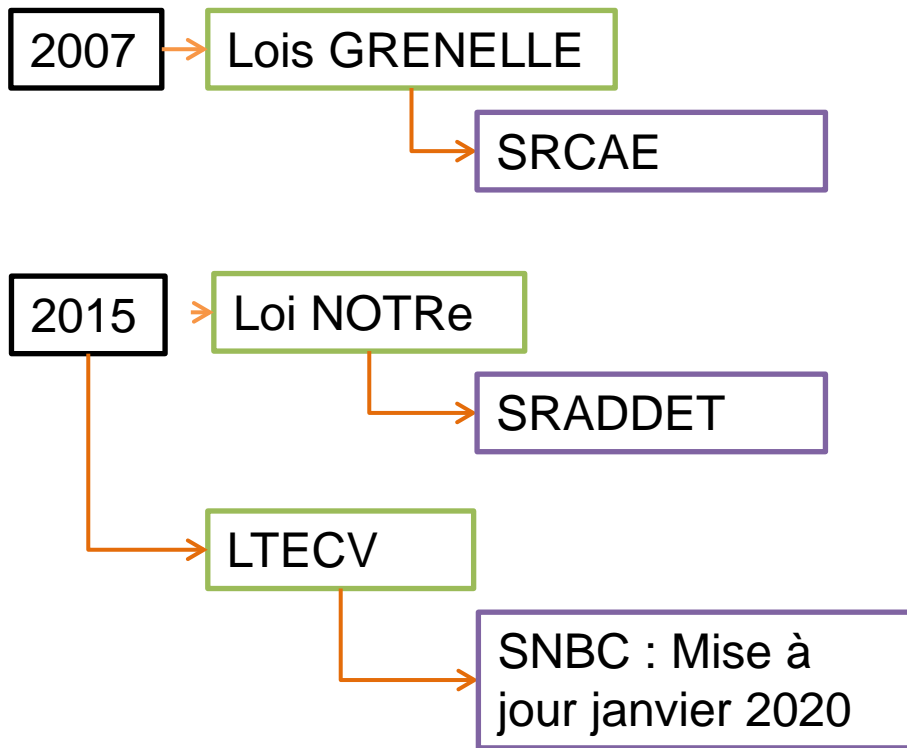
Potentiels de production énergétique de la région SUD PACA

Potentiel technique mobilisable des ENR en 2050



- Les énergies disponibles dans la région peuvent couvrir autour de **50 %** de la consommation d'énergie finale en 2017
- **55 %** des potentiels se trouvent dans les zones à faible consommation énergétique

Transition énergétique territoriale

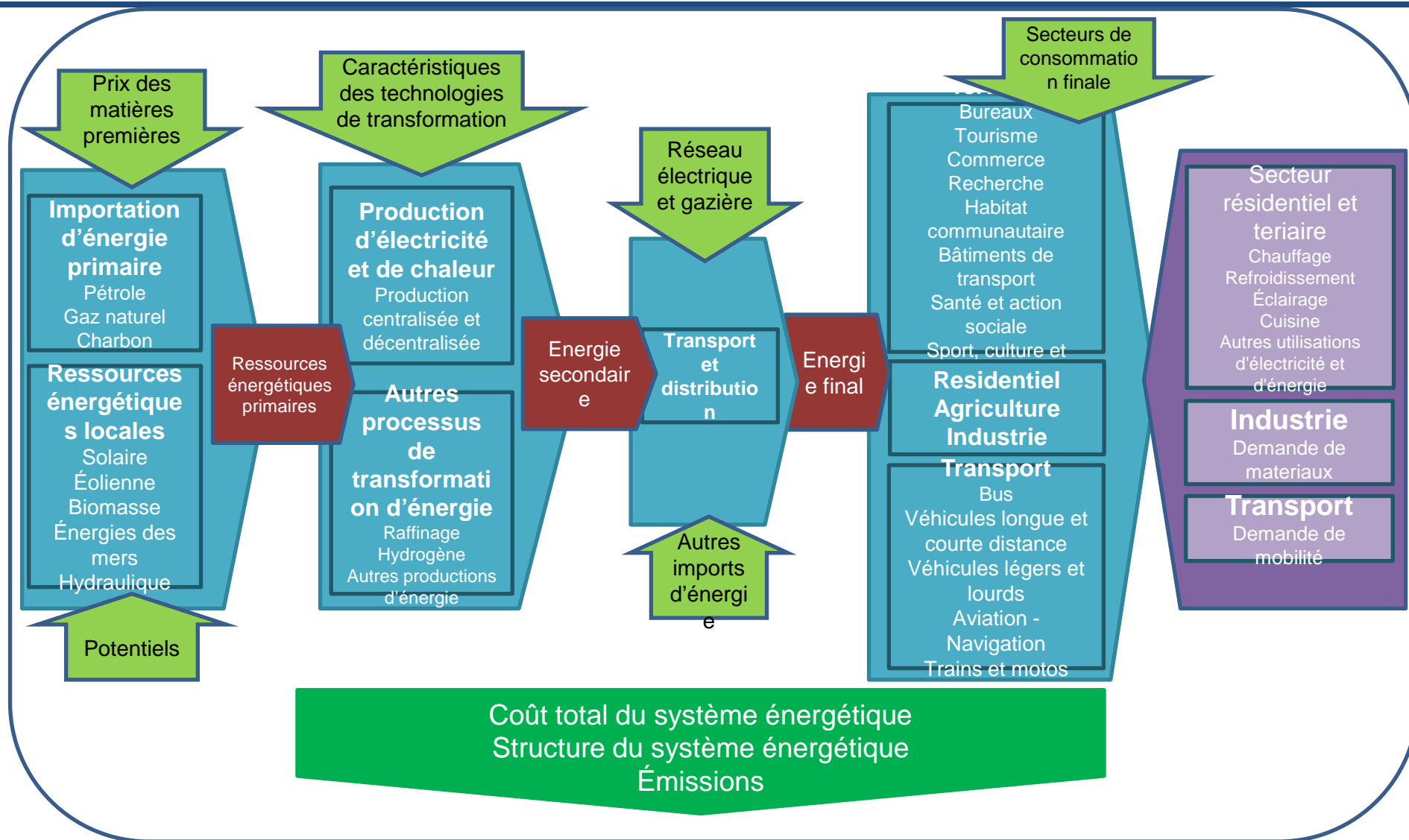


SRADDET Région SUD :
Objectifs de production
des énergies
renouvelables

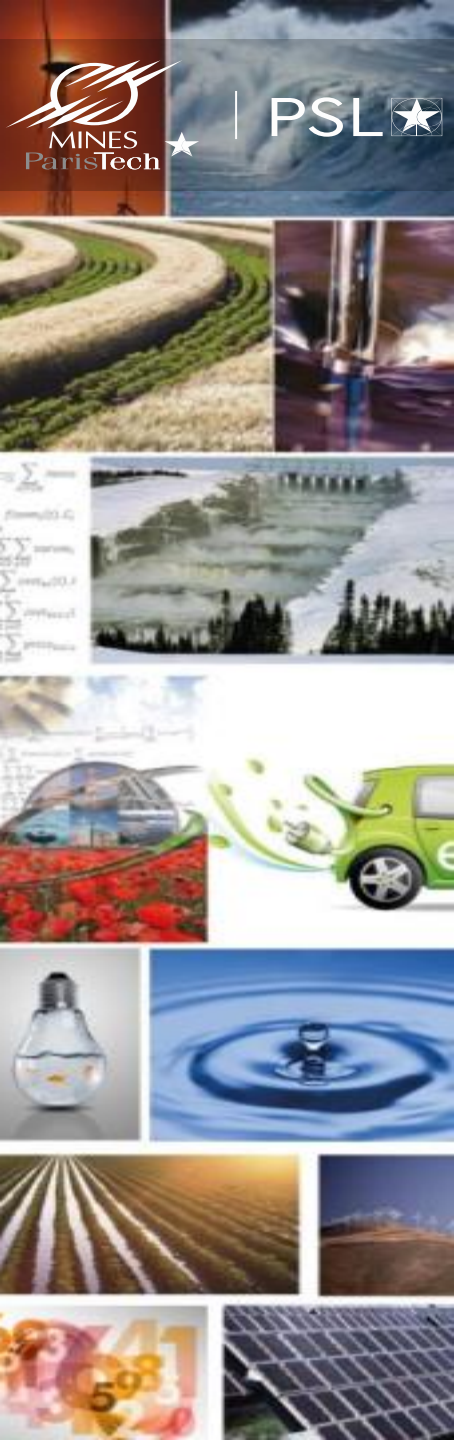


Production (MW)		2012	2020	2025	2030	2050
Electricité	Hydroélectricité	3 073	3 756	3 929	3 956	4 100
	Eolien	45	557	1068	1597	3305
	Photovoltaïque	596	6912	9779	11730	46852
	Grandes Centrales Biomasse	0	141	172	172	172
Thermique	Récupération de chaleur	1199	2 749	3 611	4 300	6546
	Solaire thermique	20	509	781	998	2065
	Biomasse	80	352	514	650	1283
	Méthanisation	14	71	162	267	570
	Gazéification	0	55	153	267	586
TOTAL		5 027	12 353	16 558	19 637	65 479
DEMANDE		0 %	-8 %	-11 %	-15 %	-30 %

Le système énergétique de référence (RES) – SUD PACA



$$NPV = \sum_{r=1}^R \sum_{y \in \text{YEARS}} (1 + d_{r,y})^{\text{REFYR}-y} \cdot \text{ANNCOST}(r, y)$$



Scenarios

1. SRADET :

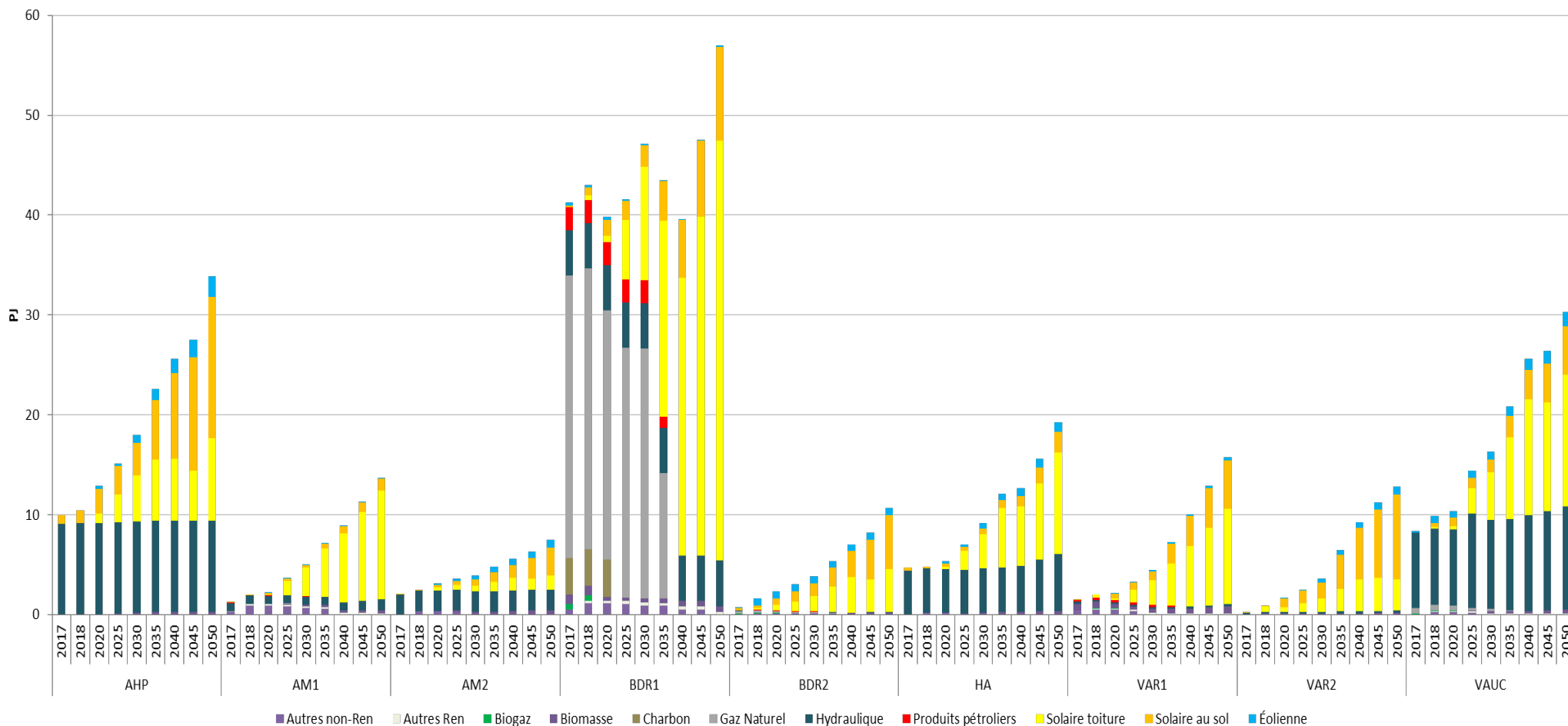
1. Production : Prise en compte des politiques énergétiques ciblant le développement des énergies renouvelables de la région SUD PACA déclaré dans le SRADET
2. Demande : Suit les tendances des années passées
3. Possibilité d'utiliser les process power-to-gas et le stockage d'électricité en batteries

2. SRADET – CO2:

1. Contrainte : Suit les objectifs de réduction des émissions de CO2 spécifiés dans la SNBC

	2030	2050
Bâtiments	-49%	-100%
Transport	-28%	-100%
Industrie	-35%	-81%

Production d'électricité



- La production d'électricité est décarbonnée à l'horizon 2050 : 80 % de la production provient de l'usage des ressources solaires et 15 % des ressources hydriques
- La production reste concentrée dans le BDR1 à 25 %
- Les objectifs du SRADDET sont atteints à hauteur de de 80 %

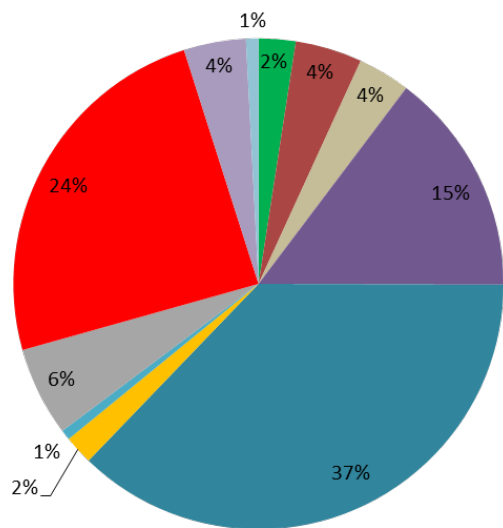
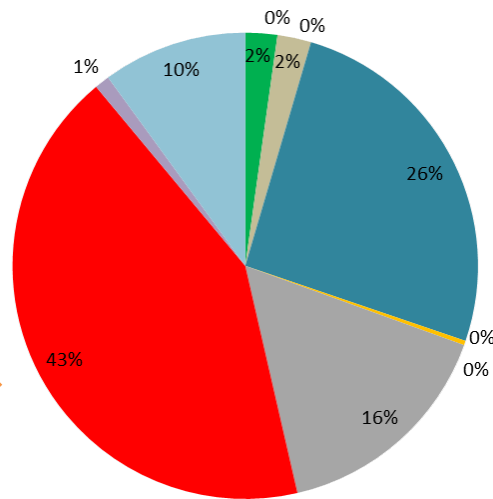
Consommation d'énergie finale



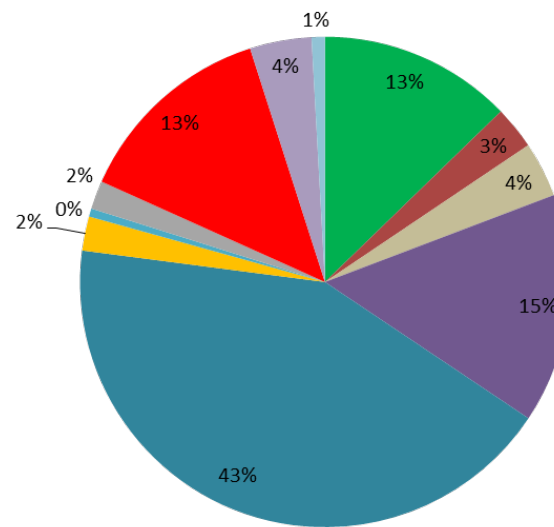
2017



2050

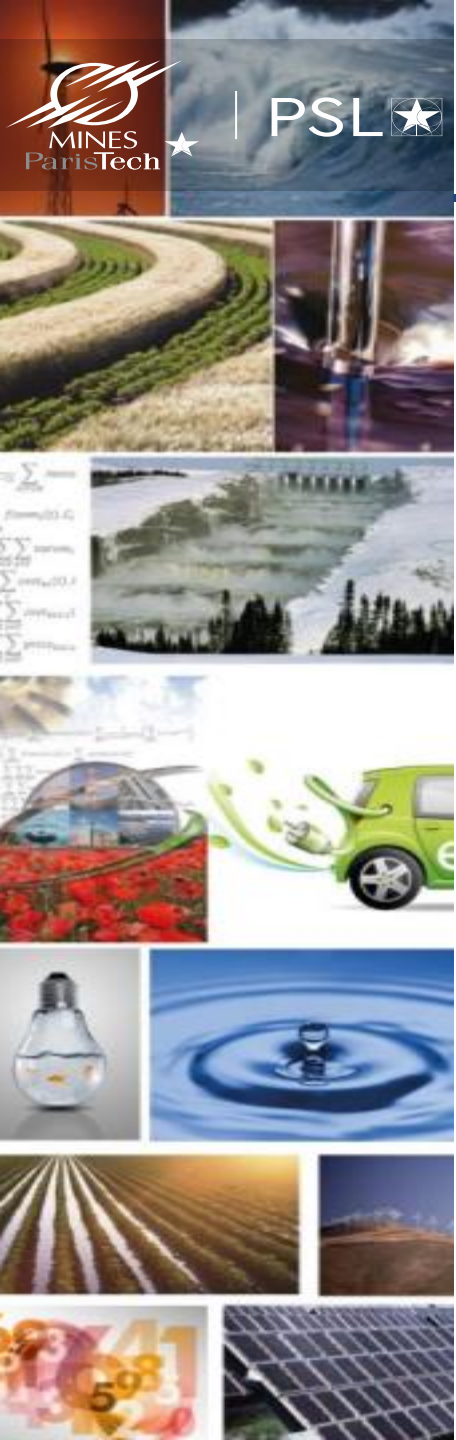


SRADDET



SRADDET - CO2

■ Biofuel
 ■ Biogaz
 ■ Biomasse
 ■ Blended Gaz
 ■ Electricité
 ■ Reseaux de chaleur
 ■ Hydrogène
 ■ Gaz Naturel
 ■ Produits pétroliers
 ■ Autres renew
 ■ Autres non renew



Conclusion

- Les orientations énergétiques de la région SUD PACA permettraient une décarbonation du système électrique
- Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour accroître la part des technologies plus propres dans la consommation finale et atteindre les objectifs fixés par la région
- L'intégration des technologies qui permettent la capture de la production intermittente excédentaire semble être un facteur clé dans la voie d'une transition énergétique du système énergétique de la région SUD PACA



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Carlos ANDRADE

carlos.andrade@mines-paristech.fr

Doctorant

MINES ParisTech, PSL Research University, Centre de Mathématiques Appliquées à Sophia Antipolis

Thèse co-financée par l'ADEME et la Région SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur et en partenariat avec Schneider Electric