Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires
SAVOIE

SAVOIE
Potentiel de développement de l'énergie solaire thermique et de l'énergie solaire photovoltaïque

***extrait** de l'étude du développement de l'énergie solaire en Rhône Alpes, réalisée par les bureaux d'études et de conseils AXENNE et ERNST & YOUNG Advisory , sous maîtrise d'ouvrage de la Région RHONE-ALPES dans le cadre de la préparation du Schéma Régional Air Climat Energie*
***date de publication :** mai 2011*

AVERTISSEMENT

Cette synthèse est placée sous la seule responsabilité de la DDT de Savoie à partir des éléments de l'étude citée en objet.

L'interprétation à l'échelle départementale d'une analyse faite au niveau régional nécessite de prendre toutes les précautions d'usage quant à la précision des données ; elle permet cependant de fixer les ordres de grandeur.

Pour des soucis de lisibilité, les résultats sont analysés par communautés de communes selon la cartographie arrêtée par le préfet de Savoie en décembre 2011.

Les éléments évoquées ci-après sont disponibles au niveau communal sur le site internet de la Direction Départementale des Territoires

La présente synthèse ne traite que des gisements nets. L'etude Axenne a établi des scénariis de gisements plausibles en 2020 et 2050.

L'ensemble des données est disponible sur le site de l'observatoire des territoires de la DDT Savoie, données climat : http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/

Le Service Prospectives

SOMMAIRE

1 ENSOLEILLEMENT MOYEN.....page 4

2 SURFACE DES TOITURES EXPLOITABLES
SANS AUCUNE CONTRAINTE TECHNIQUE
ET PATRIMONIALE.....page 5-7

3 GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS
PHOTOVOLTAÏQUES SUR BATIMENTS EXISTANTS.....page 8-11

4 GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS
SOLAIRES THERMIQUES SUR BATIMENTS EXISTANTS.....page 12-15

5 GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS
PHOTOVOLTAÏQUES SUR BATIMENTS NEUFS.....page 16-18

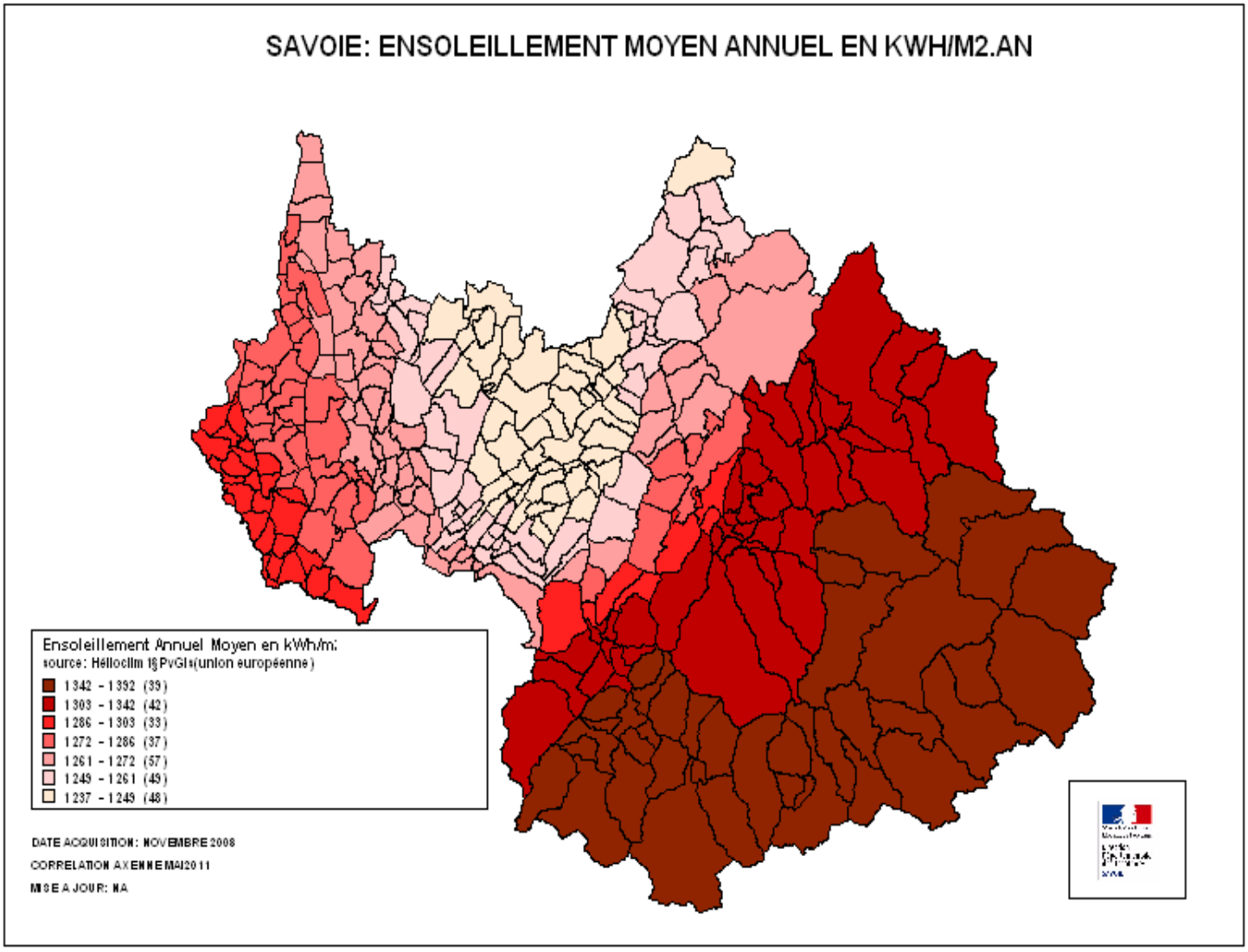
6 GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS
SOLAIRES THERMIQUES SUR BATIMENTS NEUFS.....page 19-22

7 POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT POUR
LES CENTRALES AU SOL.....page 23-26

1 Ensoleillement moyen

La région Rhône-Alpes fait partie des régions françaises bénéficiant d'un ensoleillement important avec un ensoleillement sur un plan horizontal s'échelonnant entre 1 225kWh/m².an sur l'extrémité nord du département de l'Ain pour culminer à 1 475 kWh/m².an au sud-est de la Drôme.

Le département de la Savoie bénéficie d'un ensoleillement moyen sur un plan horizontal s'échelonnant de 1237 kWh/m2.an dans sa partie centrale du massif des Bauges à 1392 kWh/m2.an dans sa partie orientale de Maurienne.
Bien évidemment, l'effet relief a particulièrement son importance dans ces régions de montagne et nécessite une approche plus fine au niveau local.



Un générateur photovoltaïque standard (sans système de suivi du soleil) quelque soit la technologie utilisée, fonctionnera l'équivalent de 900 heures jusqu'à 1 300 heures à puissance nominale sur l'année

2 Surfaces des toitures exploitables, sans aucune contrainte technique et patrimoniale

Méthode : ***Les surfaces exploitables n'ont aucune contrainte, patrimoniale ou technique et sont donc susceptibles d'accueillir des panneaux solaires.***

La typologie des bâtiments est établi à partir des catégories proposées par le thème bâtiment de la base de données de l'IGN :

Maison	polygones de moins de 14m de hauteur et d'une surface inférieure à 1.000 m2 : maisons,refuges,garages individuels,chalets,bungalows, bergeries
Immeuble	immeubles d'habitation, immeubles de bureaux, bâtiments d'enseignement, bâtiments hospitaliers, musées, prisons, villages de vacances
Bâtiment industriel	bâtiment réservé à des activités industrielles : abattoirs, grand atelier, auvent de quai de gare, grand bâtiment industriel,centrale électrique, construction technique, entrepôt,hangar industriel,scierie, usine...
Bâtiment commercial	Bâtiment de grande surface réservé à des activités commerciales : Centre commercial, Hypermarché, Magasin (grand, isolé), Parc des expositions (bâtiment).
Bâtiment sportif	Bâtiment réservé à la pratique sportive :Gymnase, Piscine couverte, Salle de sport, Tennis couvert.
Bâtiment agricole	Bâtiment réservé à l'activité agricole : hangar, serres, jardineries...

Les contraintes prises en compte

Relief

Type de bâtiment	Surface Totale (m²)	Surface à l'ubac (m²)	en % de la surface de la typologie
Maison	289 228 720	4 996 630	1,7%
Immeuble	81 235 467	810 862	1,0%
Bâtiment industriel	114 429 939	618 948	0,5%
Bâtiment commercial	4 755 079	21 054	0,4%
Bâtiment agricole	2 592 900	41 535	1,6%
Bâtiment sportif	2 473 572	2 609	0,1%

exclusion des bâtiments se trouvant sur une pente supérieure à 10° et une exposition comprise entre nord-est et nord-ouest

contraintes réglementaires

Enjeux du patrimoine bâti pour l'implantation de capteurs solaires	Surface (m²)	
Implantation difficile	394 675	0%
Implantation délicate	4 159 758	1%
Implantation envisageable	68 928 486	14%
Pas de contrainte	432 924 478	85%

exclusion des secteurs sauvegardés, des sites classés, des ZPPAUP, du périmètre de 500m autour des monuments historiques, des sites inscrits.

contraintes techniques

Nature	Coef_masque	Coef_orientation
Maison	0,95	0,8
Bâtiment industriel	0,98	0,95
Immeuble	0,9	0,8
Bâtiment commercial	0,98	0,95
Bâtiment agricole	0,95	0,95
Serre	0,95	0,8
Bâtiment sportif	0,8	1
Tribune	0,95	0,8

intégration, à dire d'expert, d'un coefficient masque et d'uncoefficient orientation

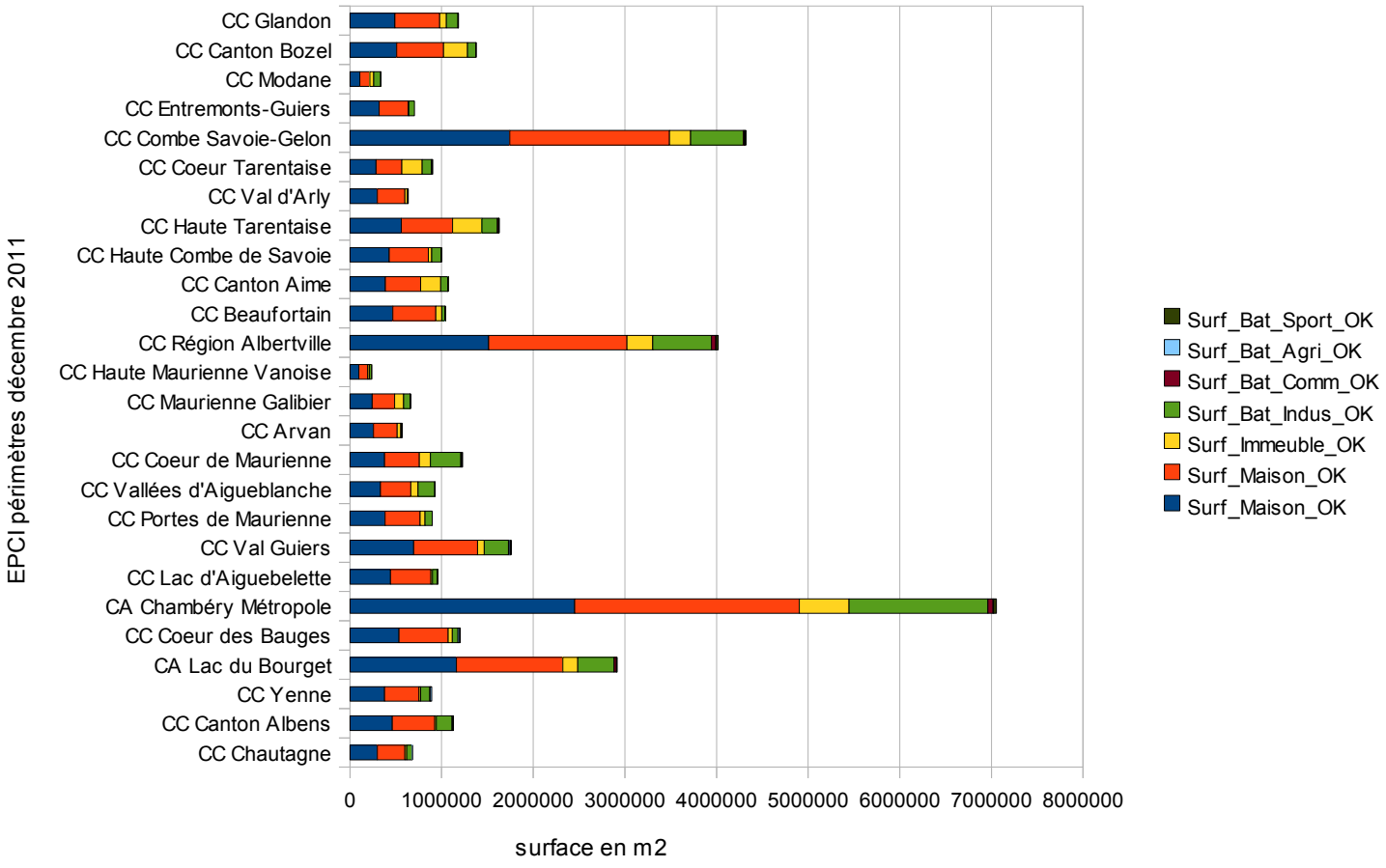
La surface de toitures sans contrainte est ainsi évaluée, à l'échelle régionale, à 334.057.000 m2, soit 67,5 % de la surface totale de toitures selon la typologie suivante :

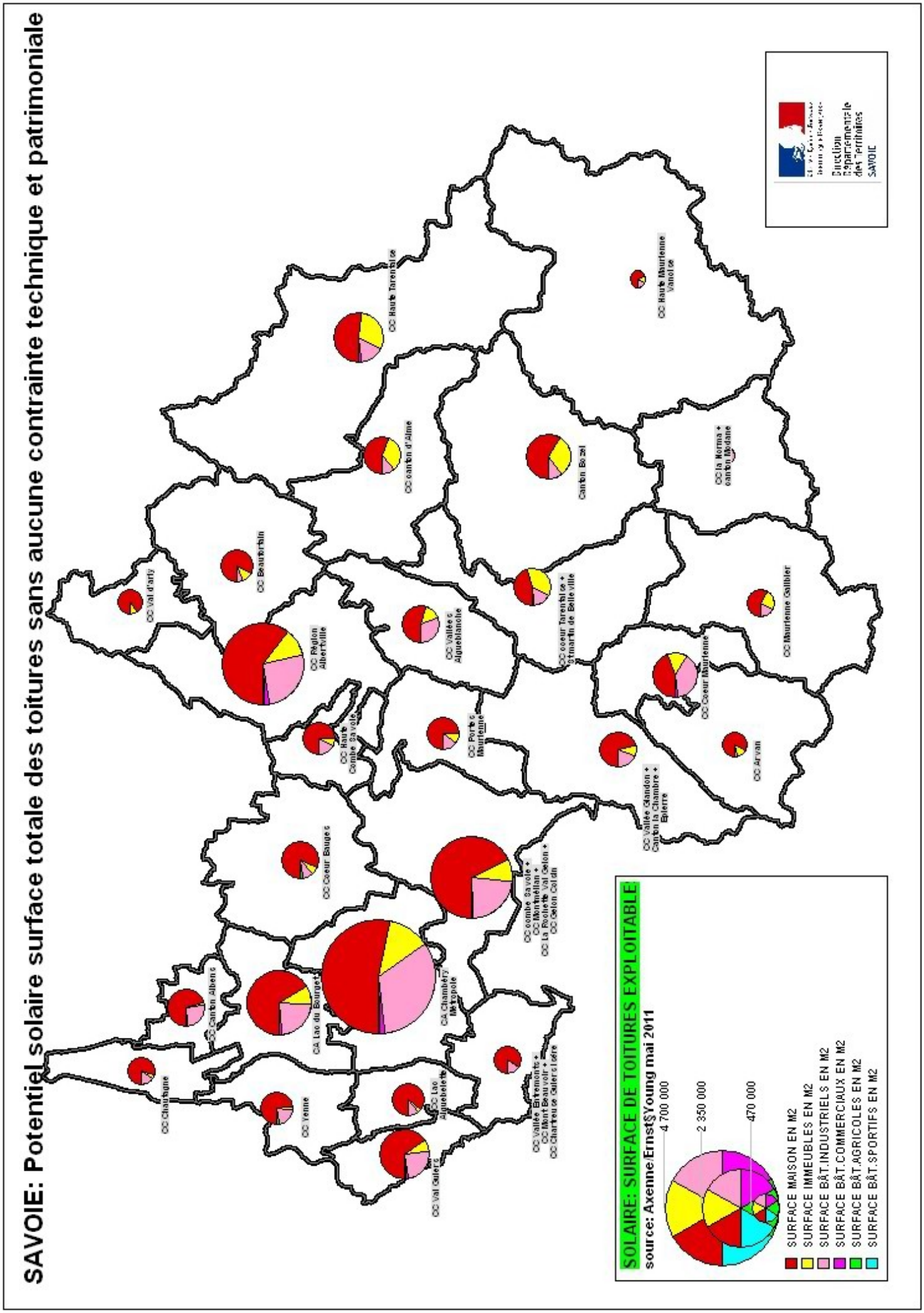
Typologie de bâtiment	Surface sans aucune contrainte (m²)	en % de la surface totale de la typologie
Maison	191 092 449	66%
Immeuble	39 466 308	49%
Bâtiment industriel	95 632 907	84%
Bâtiment commercial	3 970 658	84%
Bâtiment sportif	1 580 899	64%
Tribune	126 348	55%
Bâtiment agricole	2 187 726	84%

Pour la SAVOIE, selon cette méthodologie, le département compte ***24.114.000 m2 de toitures exploitables***,tout bâtiments confondus (soit 7,21 % de la surface totale exploitable de la région Rhône Alpes).
Cette surface représente globalement ***63 % de la surface totale de toitures***, soit légèrement inférieure à la moyenne régionale compte tenu des effets relief.
Ce potentiel représente l'équivalent de ***59,80 m2 de surfaces de toitures exploitables par habitant*** alors qu'il est de 55,48m2/habitant pour l'ensemble de la région.

EPCI Décembre 2011	Surf_Maison_OK	Surf_Immeuble_OK	Surf_Bat_Indus_OK	Surf_Bat_Comm_OK	Surf_Bat_Agri_OK	Surf_Bat_Sport_OK	total surfaces OK
CC Chautagne	299634	18938	62277	0	519	0	381368
CC Canton Albens	462879	17300	172198	0	10621	2377	665375
CC Yenne	377068	16692	101808	3488	15894	0	514950
CA Lac du Bourget	1161991	161895	397700	23914	2820	7136	1755456
CC Coeur des Bauges	535967	43901	63958	0	18783	1118	663727
CA Chambéry Métropole	2451633	543098	1515753	56823	5062	31548	4603917
CC Lac d'Aiguebelette	441267	18101	52837	0	6070	1281	519556
CC Val Guiers	696085	72983	264301	13958	12906	2401	1062634
CC Portes de Maurienne	383228	52450	77554	0	712	1627	515571
CC Vallées d'Aigueblanche	331589	79167	182588	2116	851	1971	598282
CC Coeur de Maurienne	378508	121495	330460	11180	172	8170	849985
CC Arvan	257565	38942	12716	0	308	814	310345
CC Maurienne Galibier	243239	98238	71705	1480	801	2828	418291
CC Haute Maurienne Vanoise	97040	16634	26498	0	0	174	140346
CC Région Albertville	1512199	278491	643230	45959	3672	24164	2507715
CC Beaufortain	468201	65670	35105	1383	1516	1077	572952
CC Canton Aime	385079	220880	76523	1262	2633	1147	687524
CC Haute Combe de Savoie	427238	37852	102700	0	329	2083	570202
CC Haute Tarentaise	560345	318888	168264	15541	2750	2926	1068714
CC Val d'Arly	299682	28202	6899	0	0	0	334783
CC Coeur Tarentaise	283673	221392	101028	6071	885	5219	618268
CC Combe Savoie-Gelon	1743992	230125	574640	13854	6885	6996	2576492
CC Entremonts-Guiers	319069	3011	62174	0	0	0	384254
CC Modane	108947	41086	76059	2385	0	1539	230016
CC Canton Bozel	510475	261815	89951	0	636	5589	868466
CC Glandon	489984	70921	128352	1334	452	3779	694822
surface OK en m2	**15226577**	**3078167**	**5397278**	**200748**	**95277**	**115964**	**24114011**

Energie solaire: surfaces de toitures sans aucune contrainte




SAVOIE: Potentiel solaire surface totale des toitures sans aucune contrainte technique et patrimoniale
SOLAIRE: SURFACE DE TOITURES EXPLOITABLE
source: Axenne/Ernst&Young mai 2011
4 700 000
2 350 000
470 000
SURFACE MAISON EN M2
SURFACE IMMEUBLES EN M2
SURFACE BÂT.INDUSTRIELS EN M2
SURFACE BÂT.COMMERCIAUX EN M2
SURFACE BÂT.AGRICOLES EN M2
SURFACE BÂT.SPORTIFS EN M2
CC Haute Tarentaise
CC Haute Maurienne Vanoise
CC canton d'Alme
Canton Bozel
CC la Norma + canton Modane
CC Val d'arly
CC Beaufortain
CC Pays Albertville
CC Vallées Aiguebelle
CC coeur Tarentaise + St Martin de Belleville
CC Maurienne Galibier
CC Haute Combe Savoie
CC Portes Maurienne
CC Coeur Maurienne
CC Vallée Glandon + Canton la Chambre + Epierre
CC Arvan
CC Coeur Bauges
CC combe Savoie + CC Montmélian + CC La Rochette Val Gelon + CC Gelon Coldin
CC Canton Albens
CA Lac du Bourget
CA Chambéry Métropole
CC Chautagne
CC Yenne
CC Lac Aiguebelette
CC Vallée Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse Guiers Cière
CC Val Guiers

3 Gisements nets d'installations photovoltaïques sur bâtiments existants

<u>Méthode</u>*: les surfaces exploitables recensées précédemment ne sont pas systématiquement réutilisées. En effet, la catégorie « maisons » par exemple, regroupe également les toitures de garages, les bungalows, les bergeries etc.... Aussi, l'utilisation des données socio-économiques de l'INSEE est plus appropriée puisque l'on connait précisément le nombre de maisons sur le territoire. Ainsi, deux méthodes sont utilisées : soit l'application du % exploitable appliqué aux données socio-économiques, soit les m2 de toitures exploitables calculées*

Les données de l'IGN sont conservées pour le photovoltaïque sur les grandes toitures.

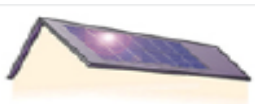
Typologie de bâtiment	Surface sans aucune contrainte (m²)	en % de la surface totale de la typologie
Maison	191 092 449	66%
Immeuble	39 466 308	49%
Bâtiment industriel	95 632 907	84%
Bâtiment commercial	3 970 658	84%
Bâtiment sportif	1 580 899	64%
Tribune	126 348	55%
Bâtiment agricole	2 187 726	84%
	334 057 296	

Les données économiques, de l'Insee, étant parfois plus précises, elles sont utilisées avec les pourcentages issus de l'analyse cartographique pour les immeubles de logements et les maisons individuelles.

Les données du fichier SITADEL sont utilisées pour estimer les locaux neufs (autre qu'habitation) construits à l'horizon 2050.

D'autres données sont également utilisées pour estimer les gisements nets pour l'ensemble des catégories de projets (Ministère de la santé et des sports pour les piscines, etc.)

PV sur maisons existantes

PHOTOVOLTAIQUE DANS L'HABITAT INDIVIDUEL EXISTANT	
Type d'installation	réalisation sur le parc existant
Nombre total de "maisons" (cible totale)	1 217 899
X 66% → **Gisement net pour les installations photovoltaïques (nb d'installations)**	**804 662**
x 30m² → **Gisement net (m² de toiture exploitable)**	**24 139 845**

30 m² par installation

source : Axenne

PV raccordé au réseau sur les immeubles existants (logement, tertiaire et bâtiments sportifs)

Immeuble : x 42% x 40%
Bât. sportif : x 61% x 60%

PHOTOVOLTAIQUE SUR LES BATIMENTS EXISTANTS		
Type de Bâtiment	Immeuble (logements, bureaux, hopitaux, etc.)	Bâtiments sportifs & tribunes
Nombre de m² de toiture (cible totale)	81 235 467	2 705 066
Gisement net (nb m² de toiture exploitable)	15 786 523	1 024 348
Gisement net pour les installations photovoltaïques (nb d'installations)*	**78 900**	**2 000**

*200 m² sur un immeuble, 500 m² sur un bâtiment sportif — source : Axenne

PV raccordé au réseau sur les grands bâtiments existants (industriels, commerciaux et agricoles)

Bât. indus. & comm. : x 84% x 40%
Bât. agricoles : x 84%x 80%

PHOTOVOLTAIQUE SUR LES GRANDES TOITURES		
Type de Bâtiment	Bâtiments industriels et commerciaux	Bâtiments agricoles
Nombre de m² de toiture (cible totale)	119 185 018	2 592 900
Gisement net (nb m² de toiture exploitable)	39 841 426	1 750 181
Gisement net pour les installations photovoltaïques (nb d'installations)*	**19 900**	**900**

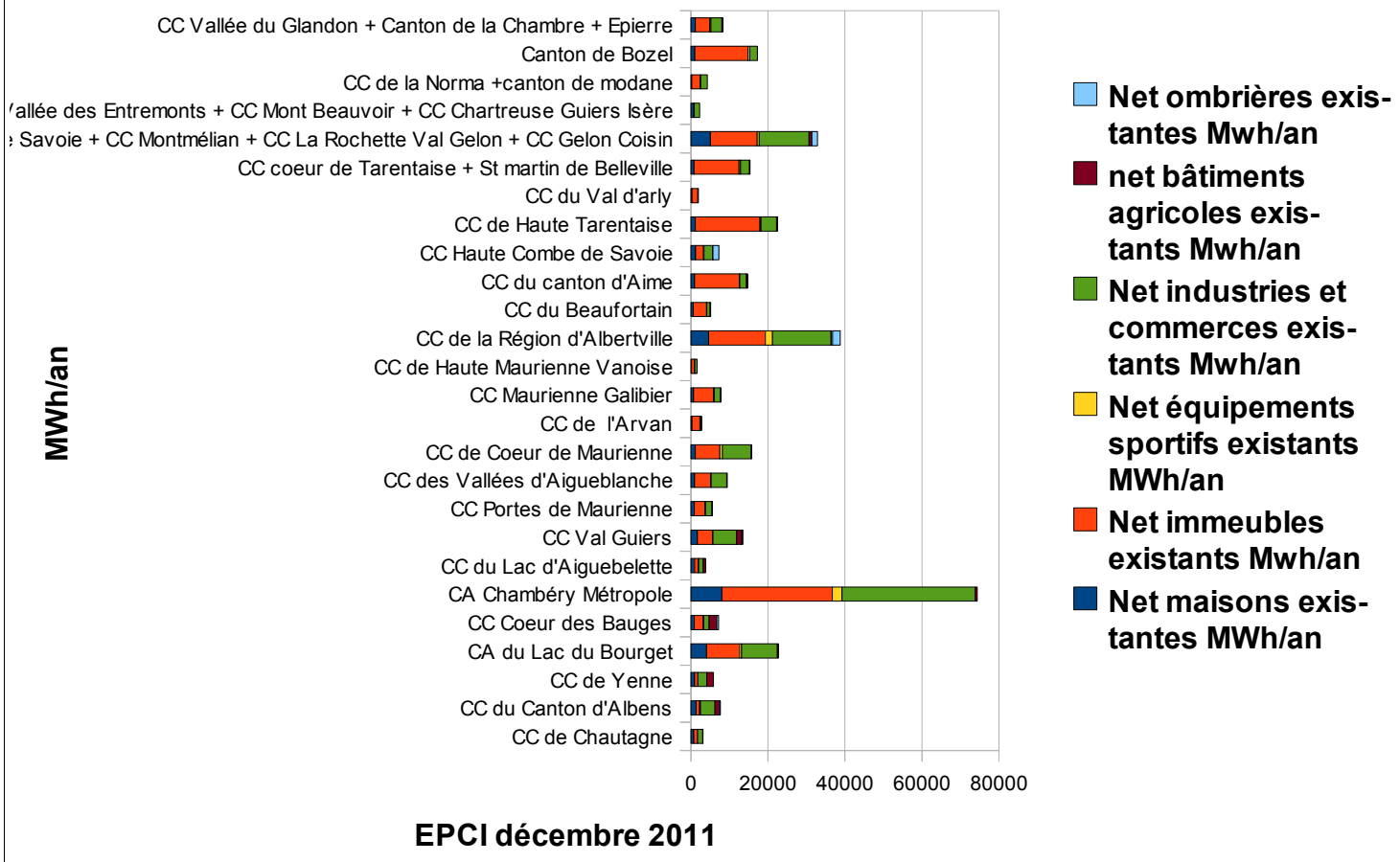
*2000 m² par installation — source : Axenne

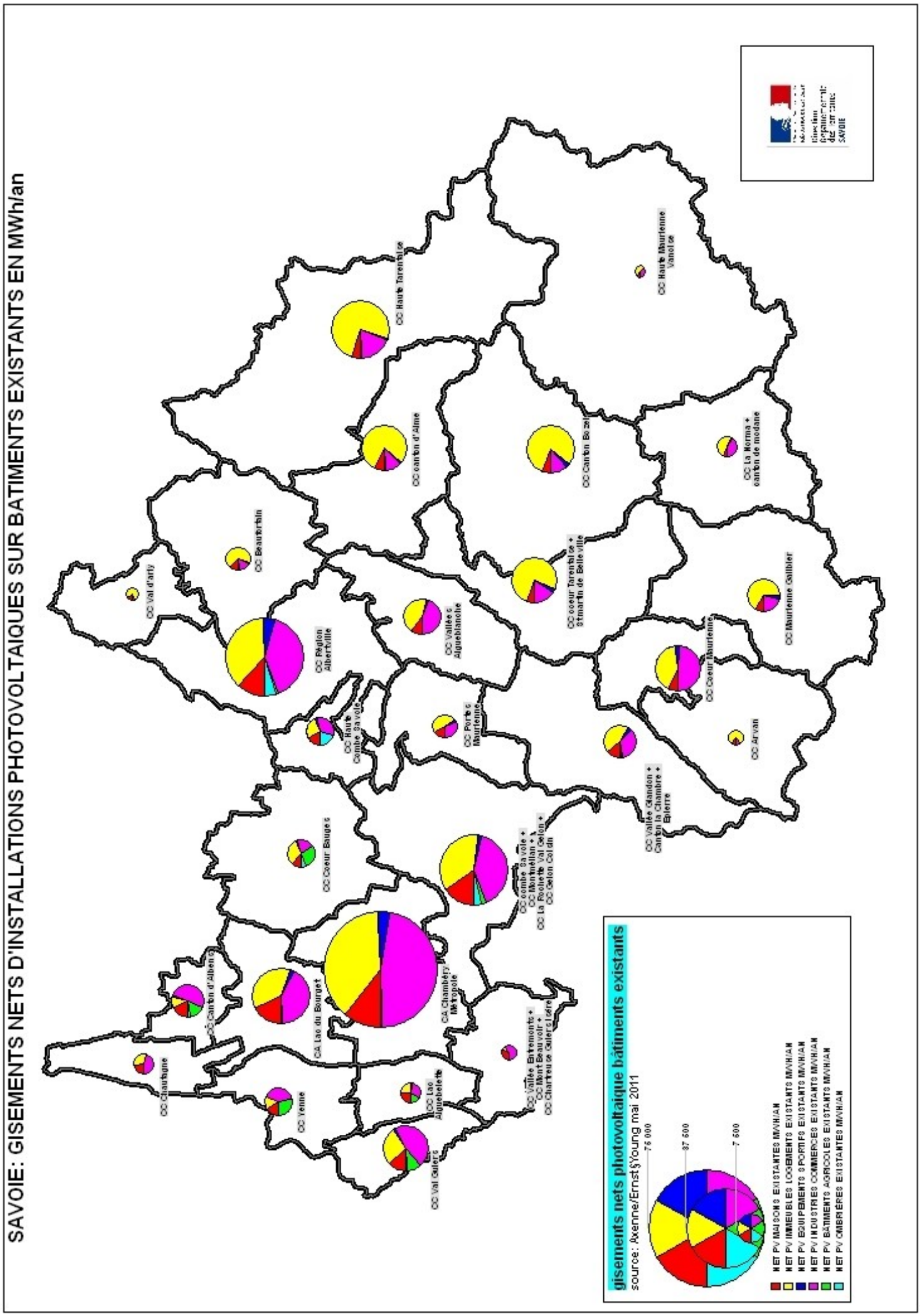
Le gisement net régionaldes filières photovoltaïques dans le bâti existant (hors centrales au sol), tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage (30% des propriétaires de maisons sont considérés comme potentiels maitres d'ouvrage) est estimé à 5.310.000 MWh/an

INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES GISEMENTS NETS HORS CONTRAINTES (patrimoniale et techniques)		MAISONS INDIVIDUELLES*	BATIMENTS**	ENSEIGNEMENT & EQUIP. SPORTIFS	GRANDES TOITURES	AGRICOLE	OMBRIERES DE PARKING
dans l'existant	nombre :	241 291	78 900	2 000	19 900	900	131
	surface totale :	7 238 717 m²	15 786 523 m²	1 024 348 m²	39 841 426 m²	1 750 181 m²	546 536 m²
	MWh/an :	**610 465**	**2 083 821**	**135 214**	**2 191 278**	**231 024**	**60 119**

Pour la SAVOIE, *le gisement net des filières photovoltaïques dans le bâti existant (hors centrales au sol), tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage (30% des propriétaires de maisons sont considérés comme potentiels maitres d'ouvrage) est estimé à 351.665 Mwh/an, soit 6,62 % du total régional.*

EPCI décembre 2011	Net maisons existantes MWh/an	Net immeubles existants Mwh/an	Net équipements sportifs existants MWh/an	Net industries et commerces existants Mwh/an	net bâtiments agricoles existants Mwh/an	Net ombrières existantes Mwh/an	total Mwh/an
CC de Chautagne	723	1000	0	1370	55	0	**3148**
CC du Canton d'Albens	1354	913	188	3788	1122	304	**7669**
CC de Yenne	949	881	0	2317	1678	0	**5825**
CA du Lac du Bourget	4050	8548	565	9276	298	0	**22736**
CC Coeur des Bauges	891	2318	89	1407	1983	490	**7179**
CA Chambéry Métropole	8065	28676	2499	34597	535	0	**74371**
CC du Lac d'Aiguebelette	954	956	101	1162	641	0	**3815**
CC Val Guiers	1709	3854	190	6122	1363	259	**13496**
CC Portes de Maurienne	890	2769	129	1706	75	0	**5570**
CC des Vallées d'Aigueblanche	926	4180	156	4063	90	0	**9416**
CC de Coeur de Maurienne	1129	6415	647	7516	18	0	**15725**
CC de l'Arvan	304	2056	64	280	33	0	**2737**
CC Maurienne Galibier	659	5187	224	1610	85	0	**7765**
CC de Haute Maurienne Vanoise	140	878	14	583	0	0	**1615**
CC de la Région d'Albertville	4591	14704	1914	15162	388	2044	**38803**
CC du Beaufortain	599	3467	85	803	160	0	**5115**
CC du canton d'Aime	950	11662	91	1711	278	0	**14692**
CC Haute Combe de Savoie	1241	1999	165	2259	35	1517	**7216**
CC de Haute Tarentaise	1134	16837	232	4044	290	0	**22537**
CC du Val d'arly	289	1489	0	152	0	0	**1930**
CC coeur de Tarentaise + St martin de Belleville	776	11689	413	2356	93	0	**15328**
CC combe de Savoie + CC Montmélian + CC La Rochette Val Gelo	5052	12151	554	12947	727	1409	**32840**
CC Vallée des Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse C	739	159	0	1368	0	0	**2266**
CC de la Norma +canton de modane	232	2169	122	1726	0	0	**4249**
Canton de Bozel	1000	13824	443	1979	67	0	**17313**
CC Vallée du Glandon + Canton de la Chambre + Epierre	1148	3745	299	2853	48	217	**8310**
							0
gisement net total photovoltaïque Savoie en Mwh/an	**40495**	**162527**	**9184**	**123157**	**10061**	**6241**	**351665**




SAVOIE: GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES SUR BATIMENTS EXISTANTS EN MWh/an
CC Haute Tarentaise
CC Haute Maurienne Vanoise
CC canton d'Aime
CC Canton Bozel
CC La Norma + canton de modane
CC Beaufortain
CC Val d'arly
CC Région Albertville
CC Vallées Aiguebelette
CC coeur Tarentaise + St martin de Belleville
CC Maurienne Galibier
CC Coeur Tarentaise
CC Haute Combe Savoie
CC Porte s Maurienne
CC Arvan
CC Vallée Glandon + Canton la Chambre + Epierre
CC Coeur Bauges
CC Combe Savoie + CC Montmélian + 3 CC La Rochette Val Gelon + CC Gelon Coldin
CC Canton d'Albens
CC Chautagne
CA Lac du Bourget
CA Chambéry Métropole
CC Vallée Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse Guiers Isère
CC Yenne
CC Lac Aiguebelette
CC Val Guiers
gisements nets photovoltaïque bâtiments existants
source : Axenne/Ernst&Young mai 2011
76 000
87 600
7 600
NET PV MAISONS EXISTANTES MWH/AN
NET PV IMMEUBLES LOGEMENTS EXISTANTS MWH/AN
NET PV EQUIPEMENTS SPORTFS EXISTANTS MWH/AN
NET PV INDUSTRIES COMMERCES EXISTANTS MWH/AN
NET PV BATIMENTS AGRICOLES EXISTANTS MWH/AN
NET PV CIMBRÈRES EXISTANTES MWH/AN

4 Gisements nets d'installations solaires thermiques *sur bâtiments existants*

***Méthode*: (rappel cf page 8)**

Chauffe-eau solaires individuels dans maisons existantes (Insee-Axenne)

x 66%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL DANS L'HABITAT EXISTANT				
Nombre total de Maisons (cible totale)	831 196	36 242	275 596	74 258
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	ECS électrique	ECS gaz bouteille	ECS gaz naturel	ECS au fioul
Gisement net CESI (nb d'installations)	549 168	23 945	182 085	49 062

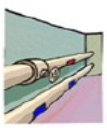
Systèmes solaires combinés dans maisons existantes (Insee-Axenne)

x 66% x 50%

SYSTEME SOLAIRE COMBINE DANS L'HABITAT EXISTANT		
Nombre total de Maisons (cible totale)	371 291	45 302
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	Fioul	Gaz bouteille
Gisement net SSC (nb d'installations)	122 655	14 965

Chauffe-eau solaire collectifs dans habitat collectif privé existant (Insee-Axenne)

x 2 m²/logement x 49%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF DANS LES LOGEMENTS PRIVES EXISTANTS			
Nombre total de logements	103 038	170 227	55 789
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	Collectif Fioul	Collectif Gaz nat.	Réseau de chaleur
Gisement net pour les chauffe-eau solaire collectifs (nb de m²)	100 117	165 401	54 207
Gisement net CESC (nb d'installations)	2 503	4 135	1 355

Données : Insee source : Axenne

Chauffe-eau solaires collectifs dans logements collectifs publics existants (Insee-Axenne)

x 2 m²/logement x 49%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF DANS LES LOGEMENTS HLM EXISTANTS			
Nombre total de logements	32 404	89 308	80 203
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	Collectif Fioul	Collectif Gaz nat.	Réseau de chaleur
Gisement net pour les chauffe-eau solaire collectifs (nb de m²)	31 485 m²	86 776 m²	77 929 m²
Gisement net CESC (nb d'installations)	787	2 169	1 948

Données : Insee source : Axenne

Chauffe-eau solaires collectifs dans bâtiments tertiaires existants (Insee-Axenne)

x 49%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF SUR LES BATIMENTS TERTIAIRES EXISTANTS			
Type de bâtiment	Santé, action sociale (hôpital,foyers, etc.)	Hébergement (hotels, héberg. touristique, etc.)	Bâtiment culture et loisir (salle de sport, club de gym, etc.)
Nb d'établissements (cible totale)	2 029	9 520	6 838
Installation type (m²)	60 m²	100 m²	40 m²
Gisement net surface installée (m²)	59 144 m²	462 506 m²	149 285 m²
Gisement net (nb d'installations)	986	4 625	3 732

Données : Insee — source : Axenne

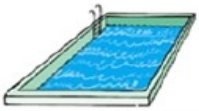
Installations solaires dans bâtiments agricoles existants (Agreste-Axenne)

Séchage :10 % des exploit. x 84%
Eau chaude solaire : x 84%

INSTALLATIONS SOLAIRES POUR L'AGRICULTURE		
Activité	Séchage des récoltes (foin, etc.)	Exploitation agricole, laiterie, fromagerie, etc.
Nb d'exploitation (cible totale)	14 835	21 622
Installation type (m²)	500 m²	10 m²
Gisement net surface installée (m²)	625 842 m²	182 433 m²
Gisement net (nb d'installations)	1 252	18 243

Données : Agreste — source : Axenne

Installations solaires pour piscines existantes (DDCSPP-Axenne)

MOQUETTE SOLAIRE POUR LES BASSINS EXISTANTS	
Type de bâtiment	Bassins (surface >200)
nb de bassins (cible totale)	376
Gisement global pour les moquettes solaires (nb de m²)	37 359

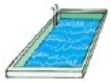
Solaire thermique dans bâtiments industriels existants (Insee-Axenne)

x 84% x 10%

SOLAIRE HAUTE-TEMPERATURE POUR L'INDUSTRIE	
Type de bâtiment	Blanchisserie, industrie alimentaire, etc.
Nb d'établissements (cible totale)	7 162
Gisement net (nb d'installations)	599

Données : Insee — source : Axenne

Le gisement régional net de la filière solaire thermique , tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage et de leur statut d'occupation, est estimé à 1.738.000 Mwh/an

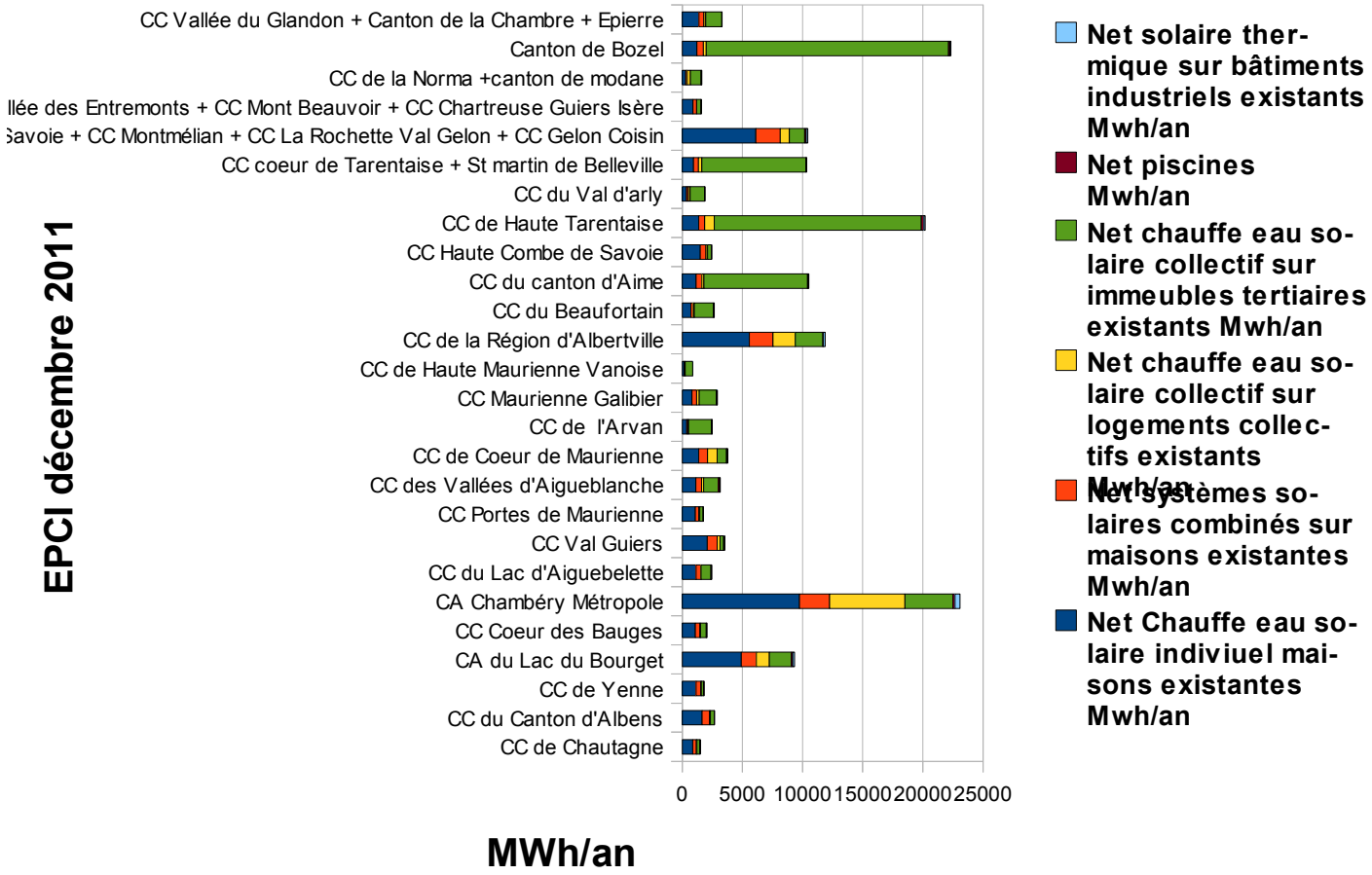
INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES GISEMENTS NETS HORS CONTRAINTES (patrimoniale et techniques)		CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL*	CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SOLAIRE MAISON INDIVIDUELLE**	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE*** (privé+HLM)	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE TERTIAIRE	AGRICOLE (eau chaude solaire et séchage)	 CHAUFFAGE DE L'EAU DES PISCINES	INDUSTRIE	TOTAL
dans l'existant	nombre :	432 688	41 268	12 898	9 343	19 495	376	599	516 666
	surface totale* :	1 947 096 m²	619 017 m²	515 916 m²	670 936 m²	808 275 m²	37 359 m²	29 928 m²	4 628 527 m²
	MWh/an :	**739 897**	**253 797**	**221 844**	**335 468**	**153 801**	**11 208**	**22 446**	**1 738 460 MWh/an**

* 4,5 m² par installation pour un chauffe-eau solaire
** 15 m² par installation pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
*** 40 m² par installation en moyenne pour l'eau chaude solaire collective

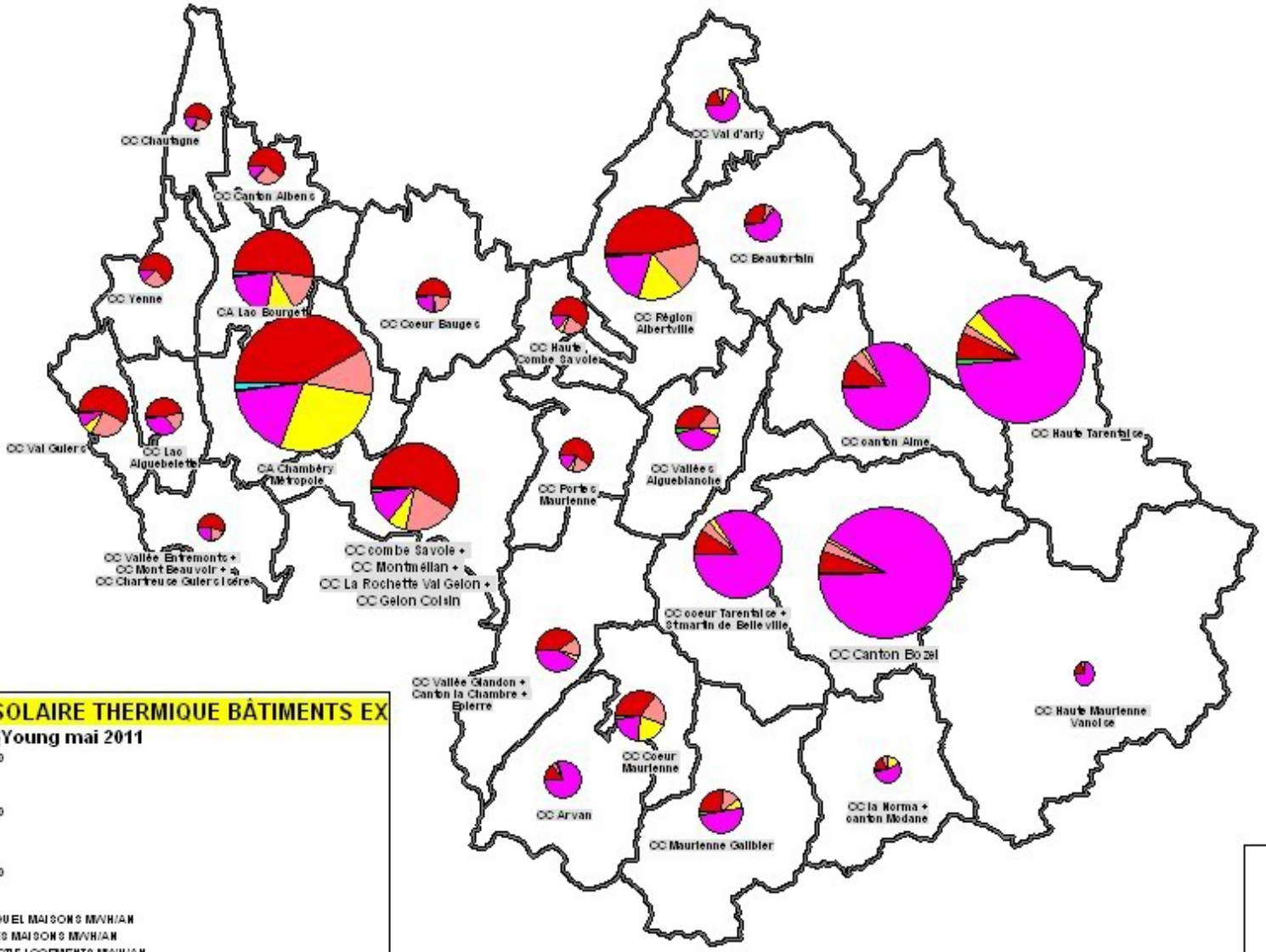
Pour la SAVOIE, *le gisement net des filières solaires thermiques dans le bâti existant tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage et de leur statut d'occupation, est estimé à 160.700 Mwh/an, soit 10,28 % du total régional.*

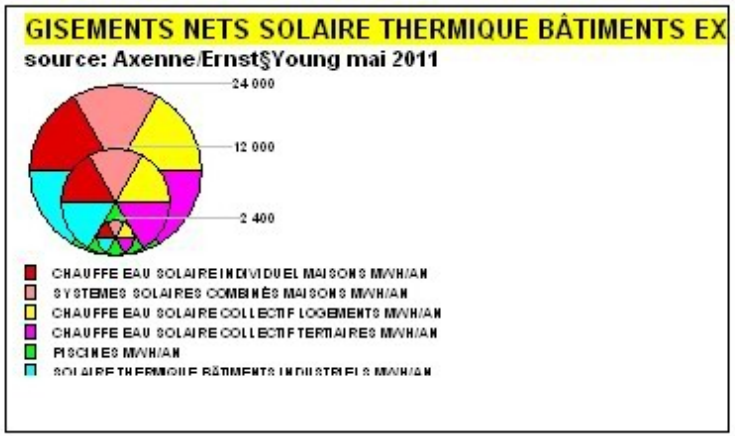
EPCI décembre 2011	Net Chauffe eau solaire indiviuel maisons existantes Mwh/an	Net systèmes solaires combinés sur maisons existantes	Net chauffe eau solaire collectif sur logements collectifs existants	Net chauffe eau solaire collectif sur immeubles tertiaires existants Mwh/an	Net piscines Mwh/an	Net solaire thermique sur bâtiments industriels existants Mwh/an	total par EPCI
CC de Chautagne	877	298	38	271	0	17	**1500**
CC du Canton d'Albens	1642	634	66	322	0	28	**2691**
CC de Yenne	1150	413	14	208	0	31	**1816**
CA du Lac du Bourget	4910	1256	1071	1849	98	149	**9333**
CC Coeur des Bauges	1081	398	40	469	15	43	**2045**
CA Chambéry Métropole	9755	2495	6271	4000	166	398	**23084**
CC du Lac d'Aiguebelette	1157	397	10	826	30	21	**2442**
CC Val Guiers	2073	840	221	319	23	48	**3524**
CC Portes de Maurienne	1079	284	92	271	0	38	**1764**
CC des Vallées d'Aigueblanche	1123	489	168	1226	120	23	**3148**
CC de Coeur de Maurienne	1369	742	780	789	46	55	**3781**
CC de l'Arvan	369	118	41	1927	23	18	**2494**
CC Maurienne Galibier	799	382	227	1429	57	29	**2923**
CC de Haute Maurienne Vanoise	170	51	14	622	0	24	**881**
CC de la Région d'Albertville	5566	1987	1854	2285	42	143	**11877**
CC du Beaufortain	726	197	73	1612	23	45	**2675**
CC du canton d'Aime	1152	473	170	8627	34	73	**10528**
CC Haute Combe de Savoie	1502	471	125	315	19	17	**2449**
CC de Haute Tarentaise	1375	482	815	17201	219	101	**20193**
CC du Val d'arly	350	152	144	1213	0	17	**1876**
CC coeur de Tarentaise + St martin de Belleville	940	414	269	8654	23	56	**10357**
CC combe de Savoie + CC Montmélian + CC La Rochette Val Gelon + CC Gelon Coisin	6125	2032	746	1279	127	138	**10447**
CC Vallée des Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse Guiers Isère	894	301	10	365	0	21	**1591**
CC de la Norma +canton de modane	282	135	263	876	48	24	**1627**
Canton de Bozel	1213	555	227	20157	102	84	**22337**
CC Vallée du Glandon + Canton de la Chambre + Epierre	1391	414	150	1332	0	37	**3323**
							0
							0
total Mwh/an	**49069**	**16411**	**13897**	**78440**	**1215**	**1674**	**160706**

SAVOIE: Solaire Thermique: gisement net tous bâtiments existants



SAVOIE: GISEMENTS NETS SOLAIRE THERMIQUE SUR BÂTIMENTS EXISTANTS EN MWH/AN



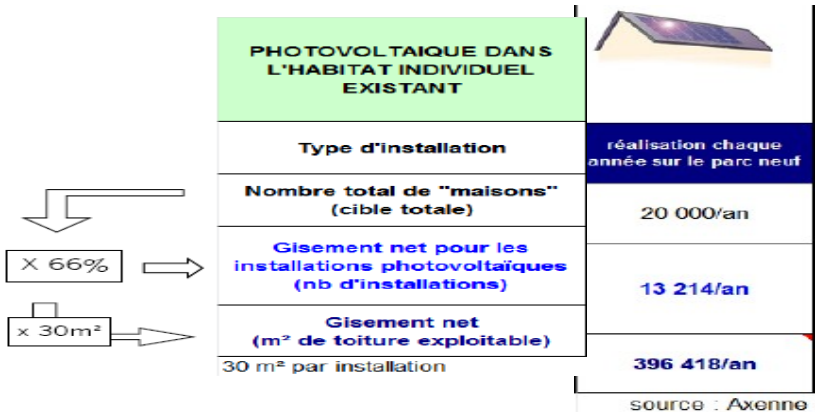


Direction Départementale des Territoires SAVOIE

5 Gisements nets d'installations photovoltaïques sur bâtiments neufs

***Méthode*: (rappel cf page 8)**

PV sur maisons neuves



PHOTOVOLTAIQUE DANS L'HABITAT INDIVIDUEL EXISTANT	réalisation chaque année sur le parc neuf
Type d'installation	
Nombre total de "maisons" (cible totale)	20 000/an
Gisement net pour les installations photovoltaïques (nb d'installations)	13 214/an
Gisement net (m² de toiture exploitable)	396 418/an

x 66%

x 30m²

30 m² par installation

source : Axenne

PV raccordé au réseau sur les immeubles neufs (logement, tertiaire et bâtiments sportifs)

PHOTOVOLTAIQUE SUR LES BATIMENTS NEUFS	Immeubles	Enseignement	Culture et loisirs
Type de bâtiment	Immeuble (logements et bureaux)	Bâtiments d'enseignement (collège, lycée, université, etc.)	Les équipements concernant la culture et les loisirs
m² SHON construits par an (cible totale)	2 715 411/an	262 240/an	257 127/an
Gisement net par an (m² de toiture exploitable)	131 922/an	9 555/an	4 210/an
Gisement net (nb d'installations)	982	48	8

4 étages en moyenne

source : Axenne

40% des toitures exploitables (lanterneaux et conduits de ventilation ou toiture à deux pans)

PV raccordé au réseau sur les grands bâtiments neufs (industriels, commerciaux et agricoles)

PHOTOVOLTAIQUE SUR LES GRANDES TOITURES NEUVES	Grands bâtiments	Agricole	Stockage
Type de Bâtiment	Bâtiments industriels et commerciaux	Bâtiments agricoles	Bâtiments de stockage (entrepôt)
Nombre de m² de toiture (cible totale)	1 667 451/an	458 348/an	332 582/an
Gisement net (nb m² de toiture exploitable)	190 244/an	193 363/an	80 858/an
Gisement net (nb d'installations)	540	720	80

source : Axenne

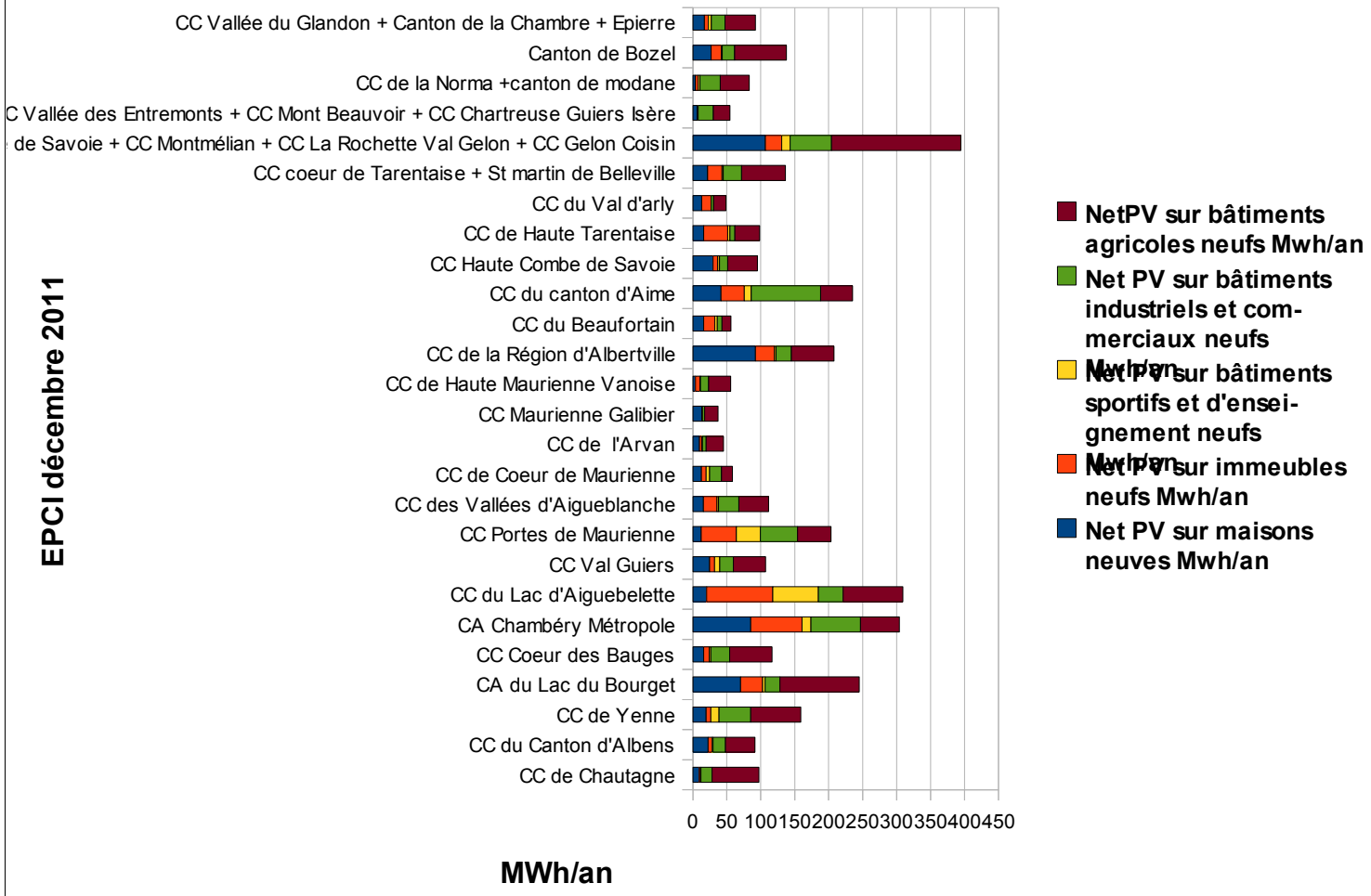
Le gisement annuel régional net de la filière photovoltaïque* , tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage, est estimé à *62.726 Mwh/an.

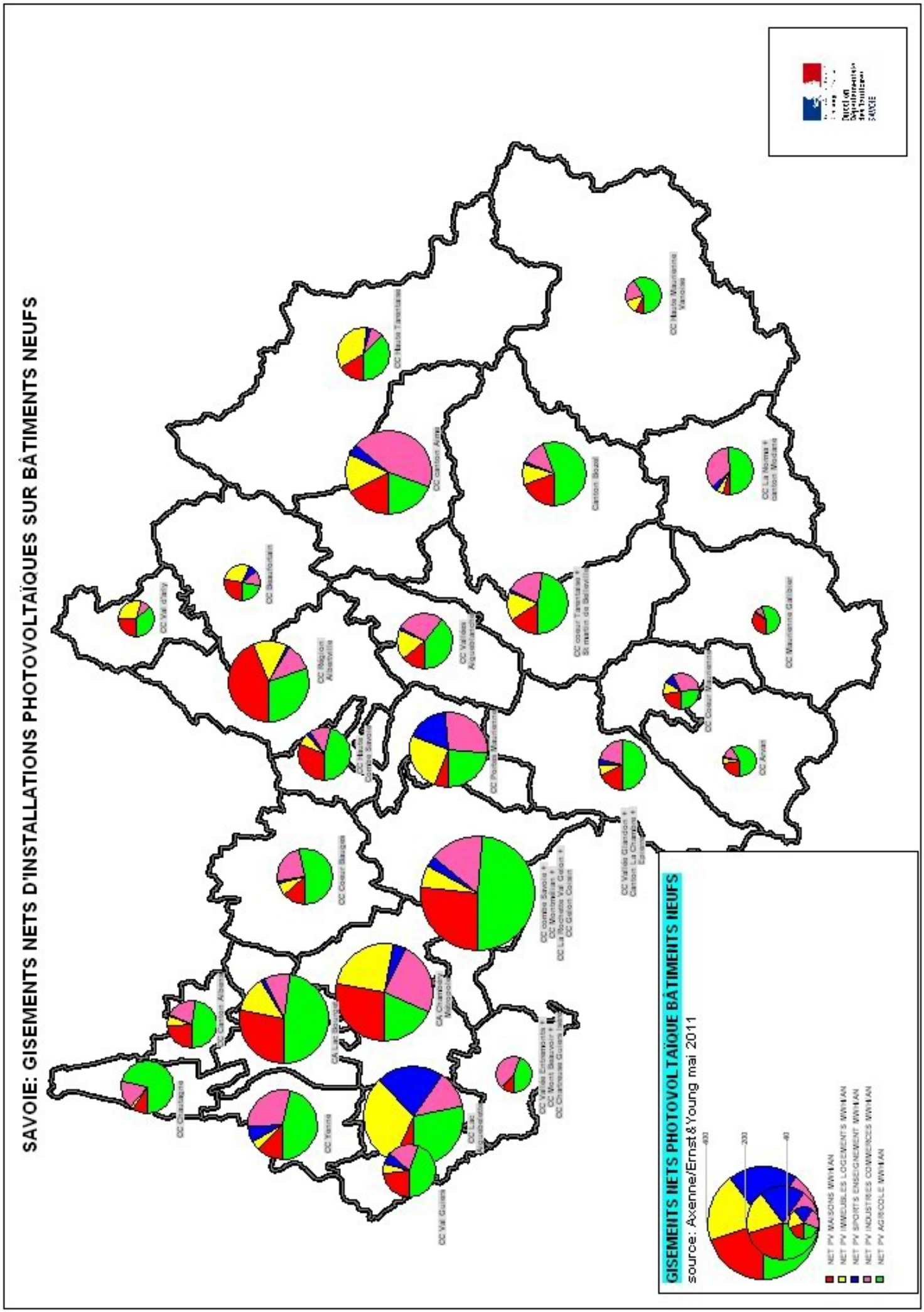
INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES GISEMENTS NETS HORS CONTRAINTES (patrimoniale et techniques)		MAISONS INDIVIDUELLES*	BATIMENTS**	ENSEIGNEMENT & EQUIP. SPORTIFS	GRANDES TOITURES	AGRICOLE
sur le neuf par an	nombre :	3 962	982	56	620	720
	surface totale :	118 872 m²	141 477 m²	13 765 m²	271 102 m²	193 363 m²
	MWh/an :	***10 025***	***7 781***	***1 817***	***17 579***	***25 524***

Pour la SAVOIE, *le gisement annuel net des filières photovoltaïques dans le bâti neuf, tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage , est estimé à 3.581 Mwh/an, soit 6,25 % du total régional.*

EPCI décembre 2011	Net PV sur maisons neuves Mwh/an	Net PV sur immeubles neufs Mwh/an	Net PV sur bâtiments sportifs et d'enseignement neufs Mwh/an	Net PV sur bâtiments industriels et commerciaux neufs Mwh/an	NetPV sur bâtiments agricoles neufs Mwh/an	total EPCI
CC de Chautagne	9	2	0	17	69	**97**
CC du Canton d'Albens	22	6	1	18	43	**91**
CC de Yenne	20	7	12	47	74	**159**
CA du Lac du Bourget	70	32	4	22	117	**245**
CC Coeur des Bauges	16	9	2	28	62	**117**
CA Chambéry Métropole	85	76	13	73	57	**304**
CC du Lac d'Aiguebelette	20	97	67	36	88	**309**
CC Val Guiers	25	7	8	20	48	**107**
CC Portes de Maurienne	12	52	36	55	49	**204**
CC des Vallées d'Aigueblanche	16	20	2	30	44	**112**
CC de Coeur de Maurienne	13	7	5	17	16	**58**
CC de l'Arvan	10	3	1	5	26	**45**
CC Maurienne Galibier	13	1	0	3	20	**37**
CC de Haute Maurienne Vanoise	4	7	0	12	32	**56**
CC de la Région d'Albertville	92	28	2	23	63	**208**
CC du Beaufortain	16	16	4	7	13	**56**
CC du canton d'Aime	41	35	10	102	47	**235**
CC Haute Combe de Savoie	30	7	3	12	44	**95**
CC de Haute Tarentaise	16	35	3	7	37	**98**
CC du Val d'arly	13	14	0	4	18	**49**
CC coeur de Tarentaise + St martin de Belleville	22	21	2	27	65	**136**
CC combe de Savoie + CC Montmélian + CC La Rochette Val Gelon + CC Gelon Coisin	107	24	12	61	191	**395**
CC Vallée des Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse Guiers Isère	6	1	0	23	24	**54**
CC de la Norma +canton de modane	4	4	3	30	43	**83**
Canton de Bozel	27	15	2	18	76	**138**
CC Vallée du Glandon + Canton de la Chambre + Epierre	17	6	4	20	45	**92**
						0
total	**726**	**532**	**197**	**716**	**1410**	**3581**

SAVOIE: gisements nets photovoltaïque sur bâtiments neufs




SAVOIE: GISEMENTS NETS D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR BÂTIMENTS NEUFS
GISEMENTS NETS PHOTOVOLTAÏQUE BÂTIMENTS NEUFS
source: Axenne/Ernst&Young mai 2011
400
200
40
NET PV MAISONS WWHAN
NET PV IMMEUBLES LOGEMENTS WWHAN
NET PV SPORTS ENSEIGNEMENT WWHAN
NET PV INDUSTRIES COMMERCES WWHAN
NET PV AGRICOLE WWHAN

6 Gisements nets d'installations solaires thermiques *sur bâtiments neufs*

Méthode: (rappel cf page 8)

Chauffe-eau solaires individuels dans maisons neuves (Insee-Axenne)

x 66%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL DANS L'HABITAT NEUF choix du mode de chauffage ->	Electricité	Fioul	Gaz bouteille	Gaz naturel
Nombre de Maisons/an (cible totale)	12 514/an	747/an	745/an	5 990/an
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	ECS électrique	ECS au fioul	ECS gaz bouteille	ECS gaz naturel
Gisement net annuel CESI (nb d'installations)	8 268/an	494/an	492/an	3 957/an

Données : Insee — source : Axenne

Systèmes solaires combinés dans maisons neuves (Insee-Axenne)

x 66%

SYSTEME SOLAIRE COMBINE DANS L'HABITAT NEUF				
Nombre de Maisons/an (cible totale)	5 979/an	5 990/an	3 735/an	931/an
Energie utilisée pour le chauffage	Electricité	Gaz naturel	Fioul	Gaz bouteille
Gisement net annuel SSC (nb d'installations)	3 950/an	3 957/an	2 468/an	615/an

Données : Insee — source : Axenne

Chauffe-eau solaires collectifs dans habitat collectif neuf (Insee-Axenne)

x 2 m² par logement
x 49%

CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF DANS LES IMMEUBLES NEUFS		
Nombre de logements/an	11 352/an	6 212/an
Energie utilisée pour l'eau chaude sanitaire	Gaz naturel	Electricité
Gisement net annuel pour les chauffe-eau solaire collectifs (nb de m²)	11 030 m²/an	6 036 m²/an
Gisement net annuel pour les chauffe-eau solaire collectifs (nb d'installations)	276/an	151/an

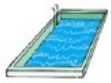
Données : Insee — source : Axenne

Chauffe-eau solaires collectifs dans bâtiments tertiaires neufs (DREAL-CEREN-Axenne)

CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF SUR LES BATIMENTS TERTIAIRES NEUFS			
Type de bâtiment	Les équipements concernant la culture et les loisirs	Santé, action sociale (hopitaux, cliniques, crèche, etc.)	Hôtels, motels et autres locaux d'hébergement
m² de SHON construit chaque année"	257 127/an	330 686/an	62 842/an
Consommation d'eau chaude annuelle (MWh/an)	**12 159**	**10 595**	**1 951**
Gisement net surface installée (m²)	**1 770 m²**	**7 377 m²**	**1 896 m²**
Gisement net (nb d'installations)	**18**	**211**	**19**

Données : DREAL, CEREN (consommation unitaire) source : Axenne

Le gisement régional net annuel de la filière solaire thermique sur bâtiments neufs , tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage et de leur statut d'occupation, est estimé à 50.802 Mwh/an

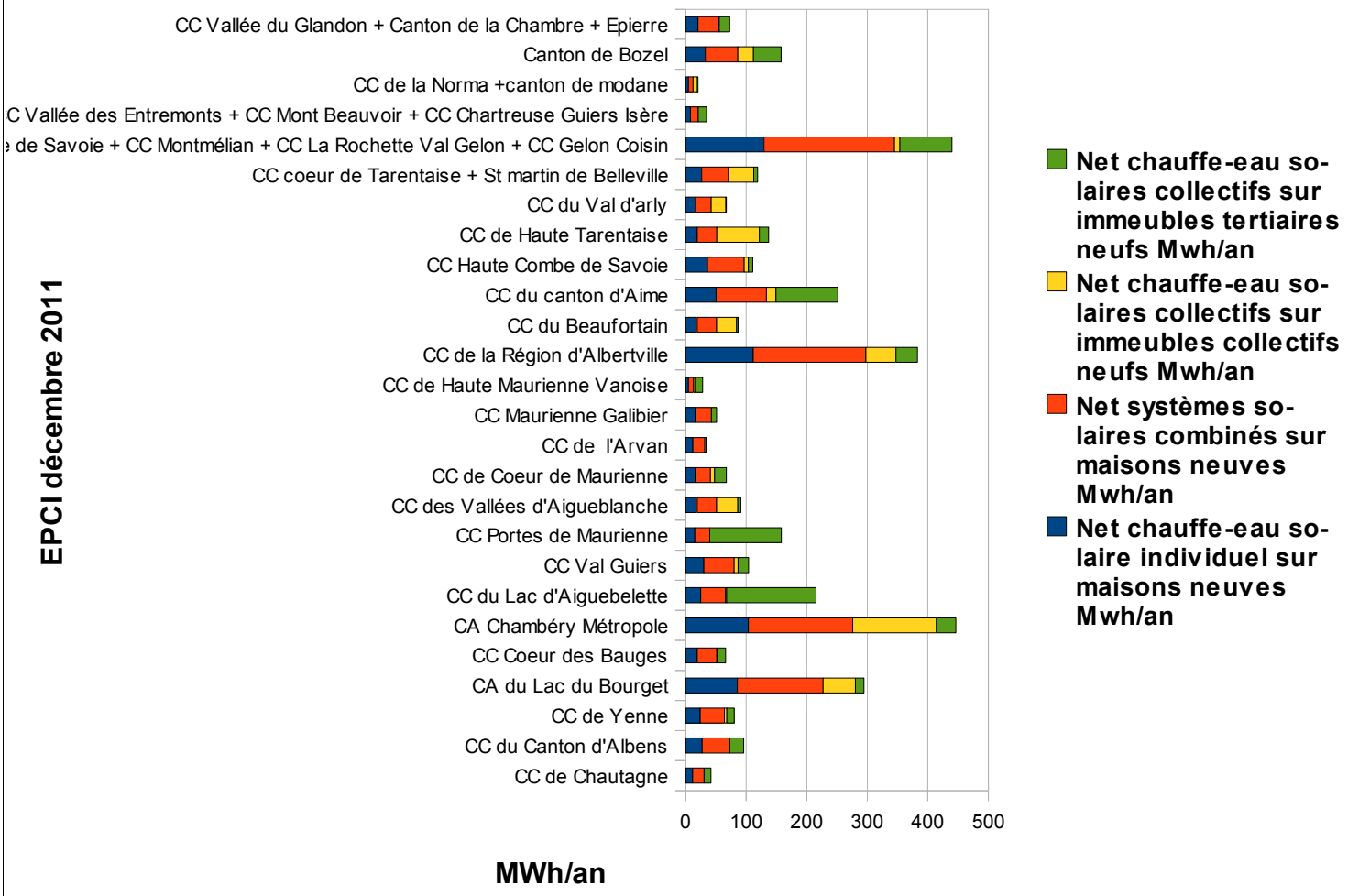
INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES GISEMENTS NETS HORS CONTRAINTES (patrimoniale et techniques)		CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL*	CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SOLAIRE MAISON INDIVIDUELLE**	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE*** (privé+HLM)	EAU CHAUDE SOLAIRE COLLECTIVE TERTIAIRE	AGRICOLE (eau chaude solaire et séchage)	 CHAUFFAGE DE L'EAU DES PISCINES	INDUSTRIE	TOTAL
sur le neuf par an	nombre :	7 107	3 296	427	495				11 325
	surface totale* :	31 983 m²	49 434 m²	17 066 m²	22 084 m²				120 568 m²
	MWh/an :	***12 154***	***20 268***	***7 338***	***11 042***				***50 802 MWh/an***

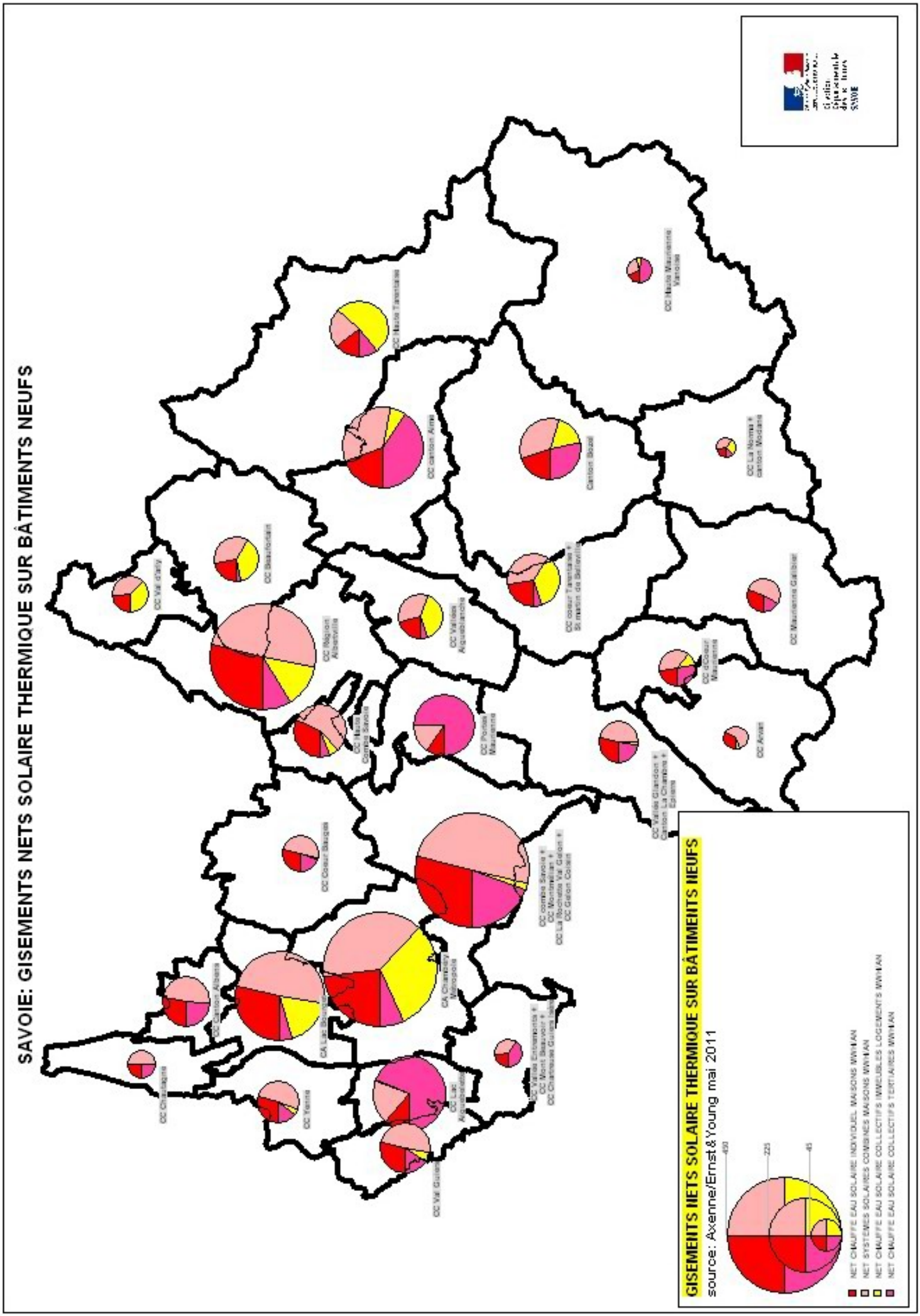
* 4,5 m² par installation pour un chauffe-eau solaire
** 15 m² par installation pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
*** 40 m² par installation en moyenne pour l'eau chaude solaire collective

Pour la SAVOIE, *le gisement annuel net des filières solaires thermiques dans le bâti neuf tenant compte de la capacité financière des maîtres d'ouvrage et de leur statut d'occupation, est estimé à 3.653 Mwh/an, soit 8 % du total régional.*

EPCI Décembre 2011	Net chauffe-eau solaire individuel sur maisons neuves Mwh/an	Net systèmes solaires combinés sur maisons neuves Mwh/an	Net chauffe-eau solaires collectifs sur immeubles collectifs neufs Mwh/an	Net chauffe-eau solaires collectifs sur immeubles tertiaires neufs Mwh/an	total EPCI
CC de Chautagne	11	19	0	11	**42**
CC du Canton d'Albens	27	45	0	23	**96**
CC de Yenne	24	40	4	12	**80**
CA du Lac du Bourget	85	142	53	14	**294**
CC Coeur des Bauges	19	32	1	13	**66**
CA Chambéry Métropole	104	173	138	32	**446**
CC du Lac d'Aiguebelette	25	41	2	148	**215**
CC Val Guiers	30	50	6	17	**104**
CC Portes de Maurienne	15	25	0	118	**158**
CC des Vallées d'Aigueblanche	19	32	35	5	**91**
CC de Coeur de Maurienne	15	26	7	19	**67**
CC de l'Arvan	12	20	2	0	**34**
CC Maurienne Galibier	16	27	0	9	**51**
CC de Haute Maurienne Vanoise	5	8	2	13	**28**
CC de la Région d'Albertville	112	186	50	35	**383**
CC du Beaufortain	19	32	33	3	**87**
CC du canton d'Aime	50	84	16	102	**252**
CC Haute Combe de Savoie	36	60	7	7	**111**
CC de Haute Tarentaise	19	32	70	15	**137**
CC du Val d'arly	16	26	24	1	**67**
CC coeur de Tarentaise + St martin de Belleville	27	44	42	7	**119**
CC combe de Savoie + CC Montmélian + CC La Rochette Val Gelon + CC Gelon Coisin	129	216	9	86	**440**
CC Vallée des Entremonts + CC Mont Beauvoir + CC Chartreuse Guiers Isère	8	13	0	14	**35**
CC de la Norma +canton de modane	5	8	5	3	**21**
Canton de Bozel	32	54	26	45	**158**
CC Vallée du Glandon + Canton de la Chambre + Epierre	21	34	1	17	**73**
total Mwh/an	**881**	**1468**	**533**	**771**	**3653**

Savoie: gisement net solaire thermique tous bâtiments neufs




SAVOIE: GISEMENTS NETS SOLAIRE THERMIQUE SUR BÂTIMENTS NEUFS
GISEMENTS NETS SOLAIRE THERMIQUE SUR BÂTIMENTS NEUFS
source: Axenne/Ernst&Young mai 2011
450
225
45
NET CHAUFFE EAU SOLAIRE INDIVIDUEL MAISONS WWHAN
NET SYSTEMES SOLAIRES COMBINES MAISONS WWHAN
NET CHAUFFE EAU SOLAIRE COLLECTIFS IMMEUBLES LOGEMENTS WWHAN
NET CHAUFFE EAU SOLAIRE COLLECTIFS TERTIAIRES WWHAN

7 Les potentiels de développement pour les centrales au sol

Méthode : ***Identification des contraintes***

Relief	**sont conservées les zones :** - à pente moyenne inférieure à 3° - où la pente moyenne est supérieure à 3° mais la pente maximale est de 6° - où la pente est inférieure à 15° et l'orientation plein sud (+/- 10°)
Occupation du sol	**sont conservées les valeurs « oui »** Bien que les zones industriellles et commerciales soient exclues de l'analyse, il existe toutefois un potentiel pour des ombrières de parking.

Libellé	Surface totale en Région Rhône-Alpes (ha)	Centrale au sol autorisée
Roches nues	158 061	**Oui favorable**
Extraction de matériaux	6 725	**Oui favorable**
Réseaux routier et ferroviaire et espaces	6 254	**Oui favorable**
Décharges	83	**Oui favorable**
Chantiers	391	**Oui favorable**
Cours et voies d'eau	21 334	**Oui favorable**
Végétation sclérophylle	34 845	Oui possible
Landes et broussailles	68 139	Oui possible
Forêt et végétation arbustive en mutation	93 950	Oui enjeu fort
Forêts de feuillus	700 989	Oui enjeu fort
Végétation clairsemée	101 597	Non
Prairies	616 238	Non
Forêts de conifères	535 811	Non
Zones industrielles et commerciales	41 147	Non
Forêts mélangées	360 463	Non
Pelouses et pâturages naturels	289 411	Non
Vignobles	66 885	Non
Systèmes culturaux et parcellaires	482 220	Non
Surfaces essentiellement agricoles,	142 356	Non
Oliveraies	2 484	Non
Terres arables hors périmètres d'irrigation	426 617	Non
Tissu urbain discontinu	195 878	Non
Plans d'eau	27 422	Non
Marais intérieurs	4 339	Non
Vergers et petits fruits	31 955	Non
Tissu urbain continu	3 619	Non
Equipements sportifs et de loisirs	9 765	Non
Plages, dunes et sable	1 300	Non
Glaciers et neiges éternelles	30 460	Non
Espaces verts urbains	2 413	Non
Aéroports	2 416	Non
Zones portuaires	354	Non
	4 465 920	

Enjeux à respecter

sont conservées les enjeux « fort » et « modéré »

Niveau	Type	Enjeu Centrale au sol
REDHIBITOIRE	Patrimoine bâti	- Secteur sauvegardé
	Biodiversité	- APPB - Réserve naturelle - Cœur du Parc National - Zone centrale réserve de biosphère
	Agriculture	
	Paysage	- Site classé
	Droit du sol	- *Incompatibilité du PLU ou POS*
	Risques naturels	- *Zone inondable : lits mineur et moyen* - *Incendie : risque extrêmement élevé et très fort*
	Autres servitudes	- *Inter-visibilité avec les tours de contrôle des aéroports et aérodromes* - *Périmètre de protection immédiate des captages d'eau potable*
MAJEUR	Patrimoine bâti	- ZPPAUP
	Biodiversité	- RAMSAR (zone humide) - réserve de biosphère - réserves naturelles géologiques - Natura 2000
	Agriculture	- *Sol à vocation agricole*
	Paysage	- Site inscrit
	Droit du sol	- *Nécessité de modifier le PLU ou POS* - Loi Montagne - Espaces Naturels Sensibles des départements
	Risques naturels	- *Zone inondable : lit majeur* - *Zone inondable : ruissellement, débordement sur terrasse, cône de déjection* - *Incendie : risque fort*
	Autres servitudes	- *Canalisation de gaz*
FORT	Patrimoine bâti	
	Biodiversité	- Réserve de Biosphère - Zone d'adhésion du Parc National - ZNIEFF - Parc Naturel Régional
	Agriculture	- *terrain agricole en friche de moins de 10 ans*
	Paysage	- Périmètre des monuments historiques
	Droit du sol	
	Risques naturels	- *Zone inondable : lit majeur exceptionnel* - *Incendie : risque moyen* - *Mouvement de terrain* - *Cavités*
	Autres servitudes	- *Périmètre de protection rapprochée des captages d'eau potable* - *Autoroute et voie de circulation*
MODERE	Patrimoine bâti	
	Biodiversité	- Zone sensible
	Agriculture	
	Paysage	
	Droit du sol	
	Risques naturels	- *Incendie : risque faible et très faible*
	Autres servitudes	- *Périmètre de protection éloignée des captages d'eau potable* - *Périmètres SEVESO* - *Aéroports et aérodrômes*

en rouge = donnés non prises en compte du fait de l'absence de données ou de la faible importance au regrd des autres contraintes.

Données non prises en compte

- villages perchés
- risque incendie de forêts
- aléa risque inondation
- périmètres des captages d'eau potable
- intervisibilité des tours de contrôle des aérodromes et aéroports
- canalisations de gaz et réseaux enterrés

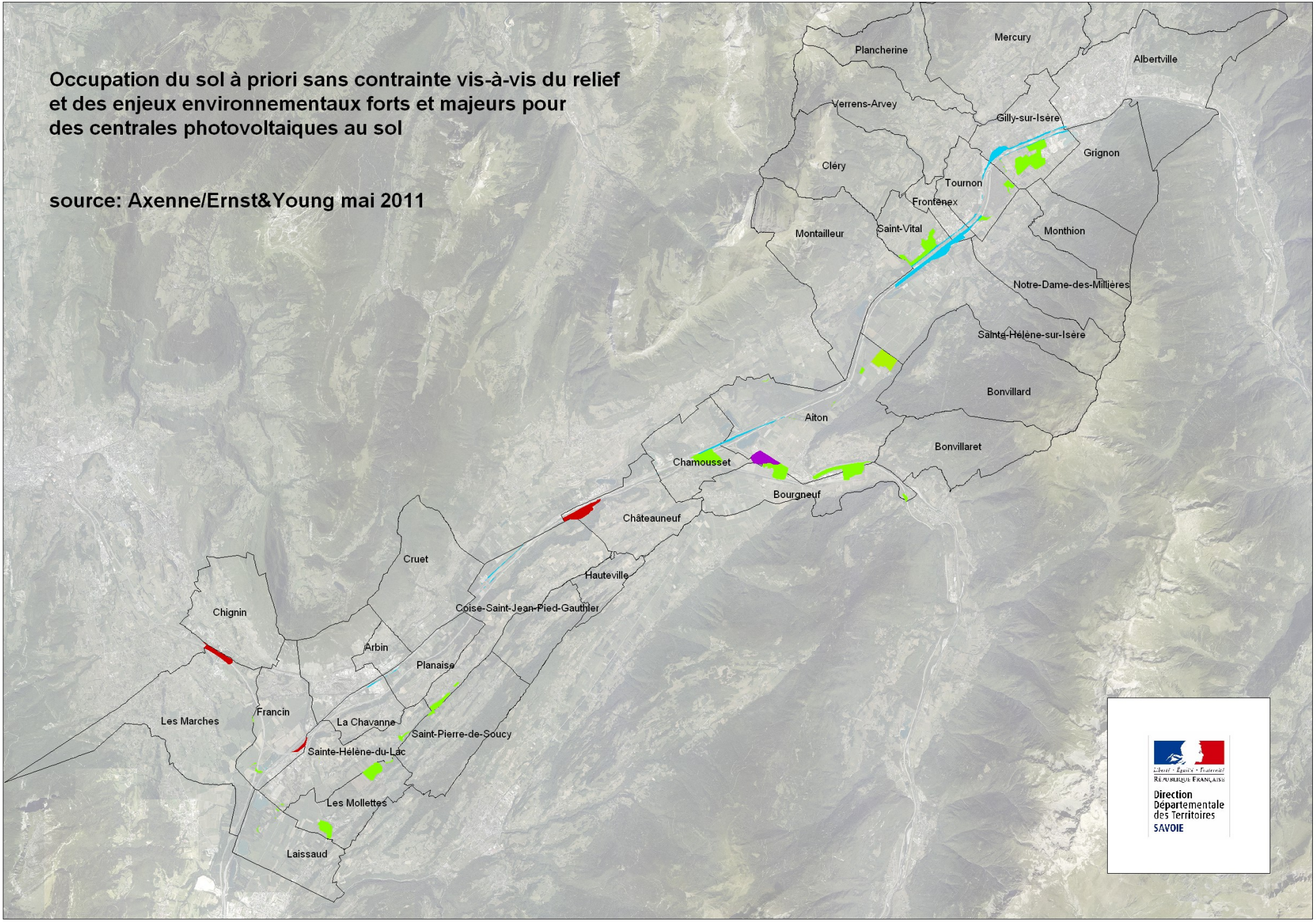
Limite sur l'occupation du sol

Libellé	Surface totale en Région Rhône-Alpes (ha)	Centrale au sol autorisée	% de la surface totale sur toute la région
Roches nues	158 061	**Oui favorable**	0,002%
Extraction de matériaux	6 725	**Oui favorable**	2%
Réseaux routier et ferroviaire et	6 254	**Oui favorable**	3%
Décharges	83	**Oui favorable**	
Chantiers	391	**Oui favorable**	6%
Cours et voies d'eau	21 334	**Oui favorable**	1%
Végétation sclérophylle	34 845	Oui possible	0,1%
Landes et broussailles	68 139	Oui possible	0,5%
Forêt et végétation arbustive en	93 950	Oui enjeu fort	0,30%
Forêts de feuillus	700 989	Oui enjeu fort	0,011%

Un coefficient modérateur est appliqué de sorte que, par exemple, les forêts en soient pas couvertes par un pourcentage trop important.

Selon cette méthode, le potentiel régional pour les centrales au sol est de 500 Mwc (358 Mwc en zones possibles et favorables et 143 Mwc en zones à enjeux forts)

Pour la SAVOIE, le potentiel n'est pas défini. Le territoire géographique, sur lequel sont identifiés des secteurs sans contraintes à priori vis-à-vis du relief et des enjeux environnementaux, est situé sur la Combe de Savoie.
Cependant, l'expérience montre que le territoire de Savoie recèle des secteurs favorables tels qu'en témoignent les centrales de Saint-Julien-Montdenis et Modane.


Occupation du sol à priori sans contrainte vis-à-vis du relief
et des enjeux environnementaux forts et majeurs pour
des centrales photovoltaiques au sol
source: Axenne/Ernst&Young mai 2011
Mercury
Plancherine
Albertville
Verrens-Arvey
Gilly-sur-Isère
Grignon
Cléry
Tournon
Frontenex
Montailleur
Saint-Vital
Monthion
Notre-Dame-des-Millières
Sainte-Hélène-sur-Isère
Bonvillard
Aiton
Bonvillaret
Chamousset
Bourgneuf
Châteauneuf
Cruet
Hauteville
Coise-Saint-Jean-Pied-Gauthier
Chignin
Arbin
Planaise
Francin
Les Marches
La Chavanne
Saint-Pierre-de-Soucy
Sainte-Hélène-du-Lac
Les Mollettes
Laissaud
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction
Départementale
des Territoires
SAVOIE