



Observatoire Régional de l'Énergie

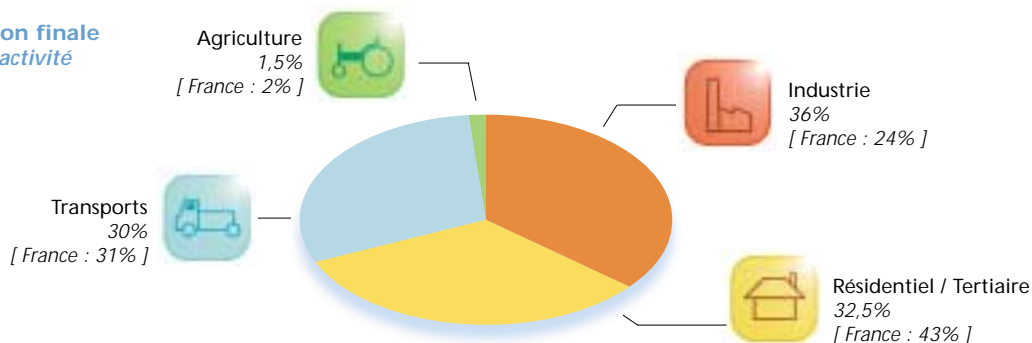
Provence-Alpes-Côte d'Azur



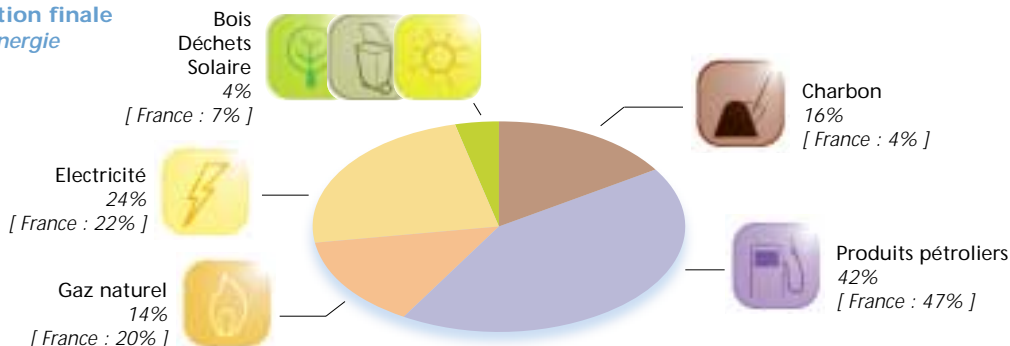
Bilan
2002

Consommation régionale d'énergie finale

Consommation finale par secteur d'activité



Consommation finale par type d'énergie



2

Répartition de la consommation régionale d'énergie en 2002

Unité ktep	Charbon	Coke pétrole	Butane Propane	Essence	Gazole	Fioul domestique	Fioul Lour	Carbu-réacteur	Gaz de raffinerie	Gaz naturel	Biomasse Déchets Energies renouvelables	Electricité	TOTAL
Industrie	2087	308	49	-	-	23	230	-	-	769	38	1225	4729
Résidentiel Tertiaire	1	-	130	-	-	809	-	-	-	1022	459	1841	4262
Transports	-	-	18	1319	2154	48	-	376	-	1	-	36	3952
Agriculture	1	-	30	9	-	102	-	0	-	44	1	14	201
Consommation: finale corrigée:	2088	308	228	1329	2154	982	230	376	-	1836	497	3115	13144
Consommation: secteur Energie	453	217	-	-	-	3	560	-	645	218	33	133	2262
Usage Mat 1 ^{ère}	-	121	719	-	-	-	-	-	-	87	-	-	927

⁽¹⁾ Consommation en données corrigées du climat / hors secteur de l'énergie, pertes, et usage matière première

Avertissement

Les bilans annuels établis par l'Observatoire Régional de l'Energie sont issus de la collecte et du traitement d'un grand nombre de données, d'origines multiples.

Compte-tenu de l'évolution constante des sources statistiques disponibles pour le secteur de l'électricité depuis le début de l'ouverture du marché à la concurrence, la qualité et l'homogénéité des résultats sont difficiles à garantir année après année.

L'Observatoire est contraint de s'adapter à ces évolutions, qui entraînent des modifications dans la répartition des consommations d'électricité par secteur d'activité. La méthode de répartition par secteur des consommations d'électricité utilisée cette année est considérée comme plus fiable mais ne permet pas une comparaison directe avec les bilans 2001 et 2000 déjà publiés.

Cependant, ce problème ne se pose pas pour certaines données par forme d'énergie, c'est pourquoi l'Observatoire publie en bas de page un graphique présentant l'évolution des consommations des principales sources d'énergie depuis 1990, avec une méthodologie constante sur cette période et une correction des variations climatiques.

Equivalences énergétiques

1 tep = 1 "tonne équivalent pétrole"

Fioul domestique/1 tonne = 1 tep

Gaz naturel/1 MWh PCS = 0,077 tep

Electricité Production nucléaire
1 MWh = 0,261 tep

Production thermique classique,
hydraulique et autre
1 MWh = 0,086 tep

Consommation/1 MWh = 0,086 tep

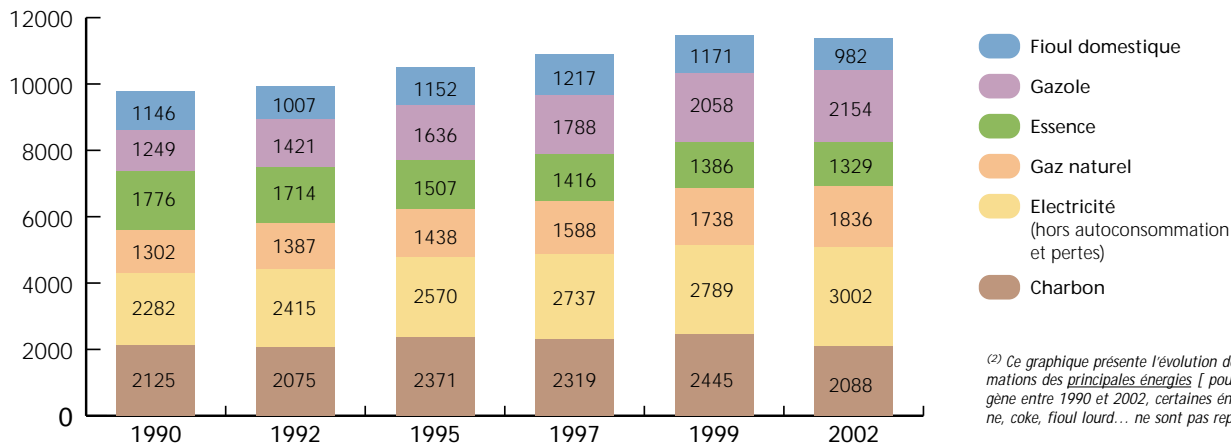
Charbon/1 tonne = 0,42 - 0,74 tep
(suivant la provenance)

1 Mtep = 1 000 ktep = 1 000 000 tep

3

Source des données : Le bilan énergétique régional 2002 a été élaboré à partir des données des Ministères de l'industrie, de l'agriculture, de la forêt et de la pêche, des opérateurs [CPDP, CFBP, EDF, Gaz de France, CdF, RTE, OSGE] et des données recueillies régionalement (ADEME, DRIRE, pétroliers, usines d'incinération, industries agro-alimentaires).

Evolution des principales consommations⁽²⁾ d'énergie dans la région en ktep [corrigées des variations climatiques]

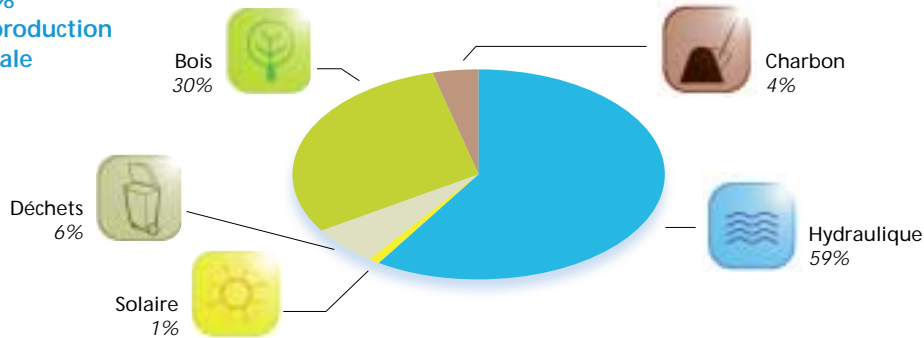


⁽²⁾ Ce graphique présente l'évolution des consommations des principales énergies [pour être homogène entre 1990 et 2002, certaines énergies : butane, coke, fioul lourd... ne sont pas représentées].

Energie primaire

Production régionale d'énergie primaire | 1,3 Mtep

Soit 1% de la production nationale



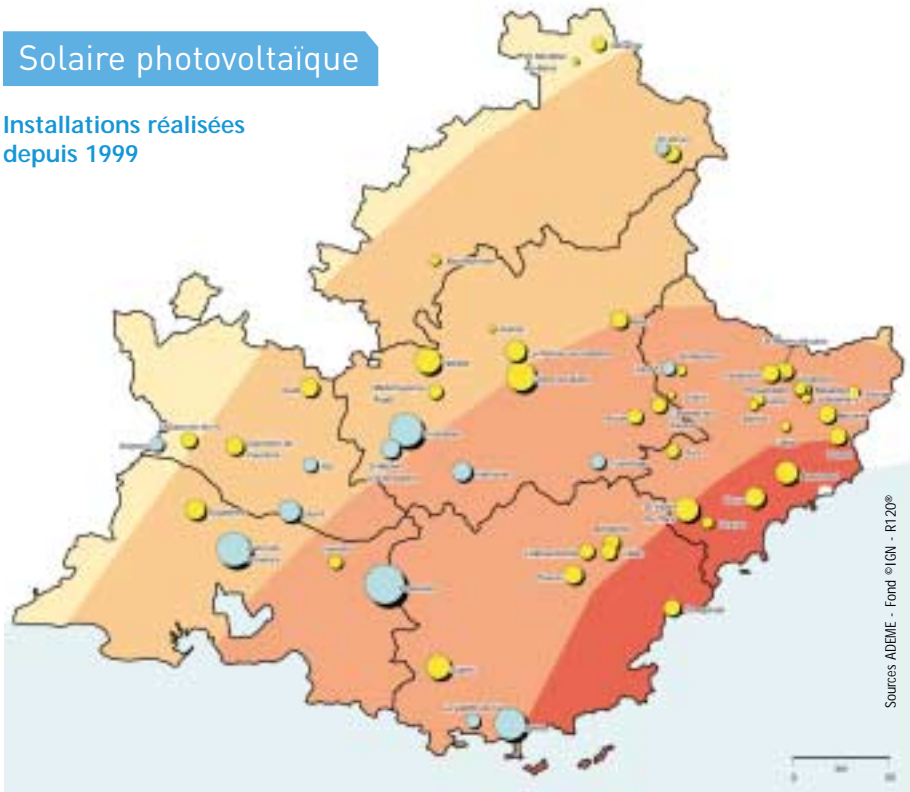
la région produit 10% de l'énergie qu'elle consomme

On constate entre 2001 et 2002 une forte baisse de la production régionale d'énergie primaire [1.8 Mtep en 2001]. Cette baisse est en grande partie liée à une diminution de la production d'électricité d'origine hydraulique due à la sécheresse [- 34%].

Solaire photovoltaïque

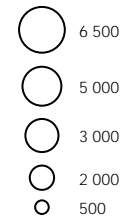
4

Installations réalisées depuis 1999



Sources ADME - Fond © IGN - RT 2008

Installations solaires photovoltaïques isolées et raccordées au réseau électrique
[cumul de puissance par commune en Watts]



- Installations Isolées
- Installations Raccordées

Puissance totale
90 kW
Nombre d'installations
87

Niveau d'ensoleillement (kWh/m².jour)

- Inférieur à 3,2
- entre 3,2 et 3,4
- entre 3,4 et 3,6
- supérieur à 3,6

— Limite de département

Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre

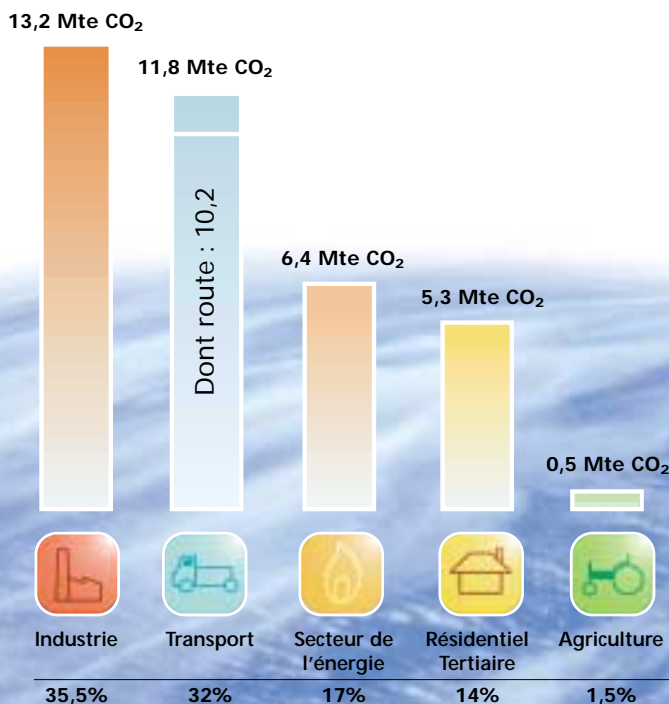
Seule l'utilisation des combustibles fossiles - responsables de plus de 80% des émissions de Gaz à Effet de Serre [GES] en France - est prise en compte dans ce bilan. Les autres émissions issues des procédés industriels, des exploitations

agricoles, de même que les puits de carbone des forêts, n'y sont pas intégrées. Ainsi, uniquement trois gaz parmi les six [voir encadré] sont concernés lors de la combustion d'énergies fossiles : le CO₂, le CH₄ et le N₂O.

Bilan des émissions : 37,2 Mte CO₂ [Million de tonnes équivalent CO₂]
soit 8,3 tonnes par habitant ^[1]

On constate une baisse de 7% des émissions entre 2001 et 2002 liée au secteur de l'énergie [raffineries, centrales thermiques] et au secteur des transports [baisse des consommations de carburant pour la route et l'aérien].

Les émissions totales liées aux combustibles fossiles représentent environ 10% des émissions nationales de ce secteur. Le CO₂ représente 99% des émissions de GES issues de l'utilisation d'énergies fossiles dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.



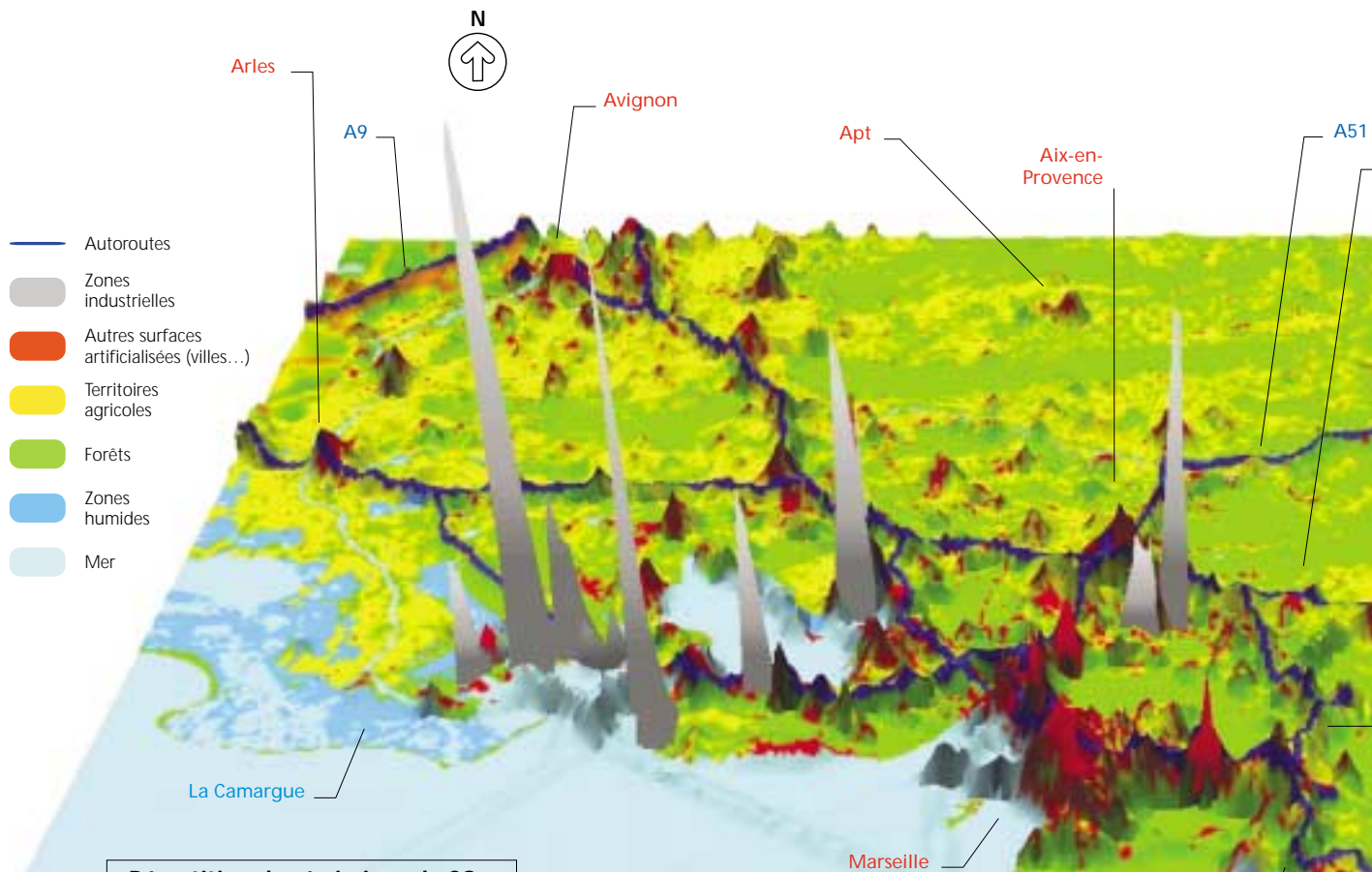
Six Gaz à Effet de Serre [GES] sont comptabilisés dans le cadre des accords de Kyoto : le dioxyde de carbone [CO₂], le méthane [CH₄], le protoxyde d'azote [N₂O], les hydrofluorocarbures [HFC], les perfluorocarbures [PFC] et l'hexafluorure de soufre [SF₆].

De par leurs caractéristiques physico-chimiques, le CO₂, le CH₄ et le N₂O ont un PRG [Pouvoir de Réchauffement Global] différent : 1 tonne de méthane correspond à 21 tonnes équivalent CO₂ et 1 tonne de protoxyde d'azote correspond à 310 tonnes équivalent CO₂.

⁽¹⁾ En France, près de 7 te CO₂ par habitant sont émises lors de l'utilisation de combustibles fossiles. Source : CITEPA 2001.

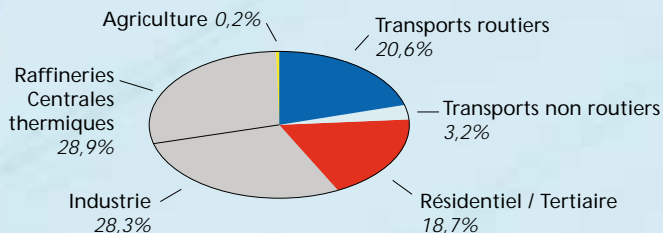
Les émissions

[Périmètre "ESCOMPTE"]



6

Répartition des émissions de CO₂ sur l'ensemble de la carte

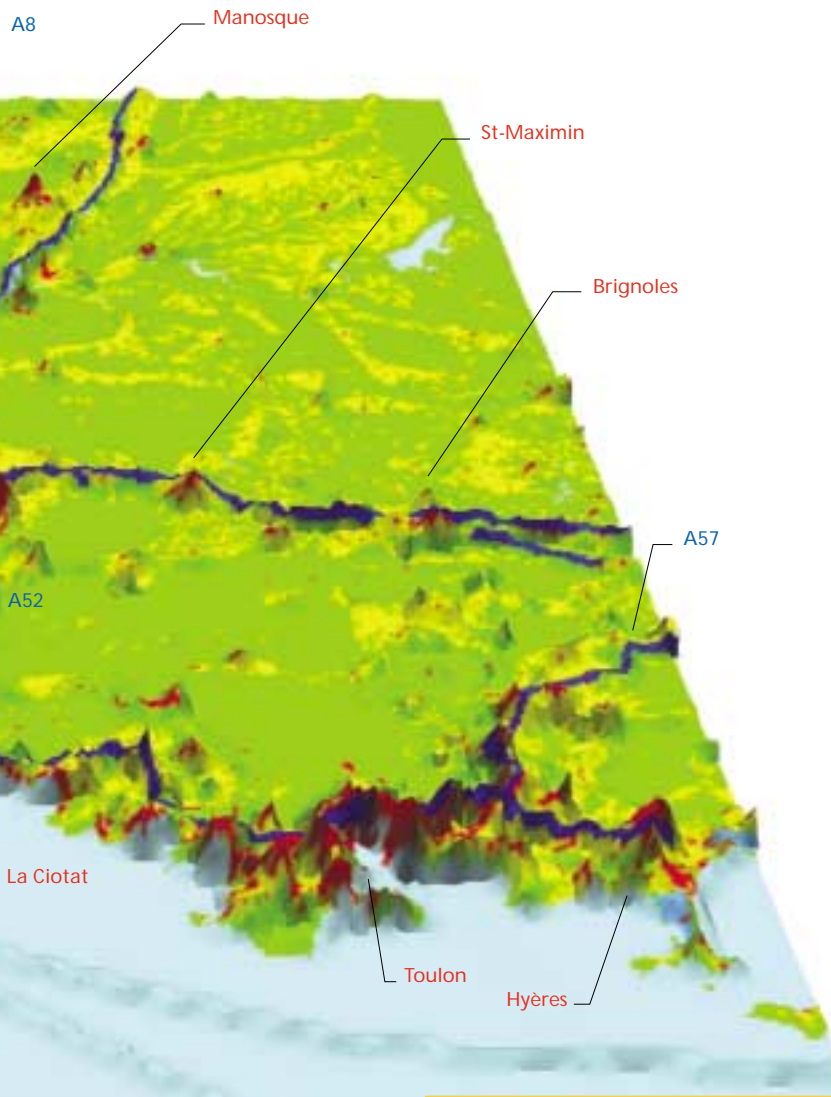


Répartition géographique des émissions de CO₂ en fonction de l'occupation des sols

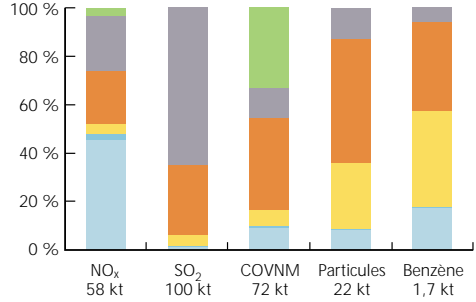
Le relief de la carte représente les niveaux d'émission. La répartition des émissions par secteur sur l'ensemble de la zone figure sur le graphique ci-contre.

atmosphériques

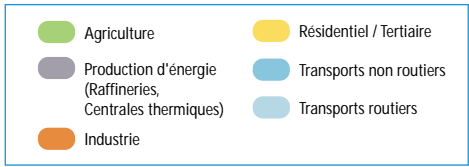
Dans le cadre du programme de recherche international "ESCOMPTE" lancé en 2001 et destiné à modéliser les épisodes de pollution par l'Ozone, un cadastre des émissions de polluants a été réalisé sur une zone de 20 000 km² autour de l'étang de Berre [voir carte]. L'ADEME a confié l'exploitation de l'inventaire à AIRMARAIX, association agréée de surveillance de la qualité de l'air.



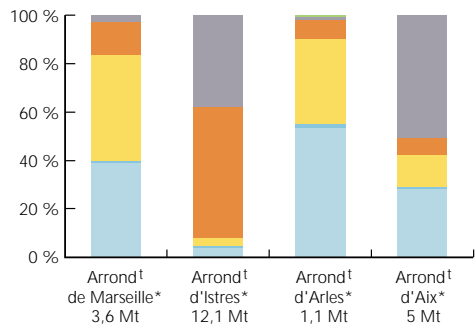
Répartition des émissions de polluants par secteur d'activité dans les Bouches-du-Rhône en 1999 en kilotonnes



NO_x, oxydes d'azote / SO₂, dioxyde de soufre
COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques



Détail des émissions de CO₂ par arrondissement* et secteur d'activité en 1999 en millions de tonnes



* Le département des Bouches-du-Rhône est divisé en 4 arrondissements. Exemple : l'arrondissement de Marseille s'étend jusqu'à La Ciotat, celui d'Istres comprend le pourtour de l'étang de Berre...

Source © ESCOMPTE 1999 - Traitement AIRMARAIX - 09/2003

Source © ESCOMPTE 1999 - Traitement AIRMARAIX - 09/2003

Dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région 2000-2006, l'Etat, via l'ADEME, apporte une aide aux chauffe-eau solaires [700 € pour 4 m² cette année].

A partir du 1^{er} octobre 2003 pourra s'ajouter, pour les particuliers qui le souhaitent, un chèque "Energies Renouvelables Provence-Alpes-Côte d'Azur" d'une valeur de 700 €, accordé par la Région.

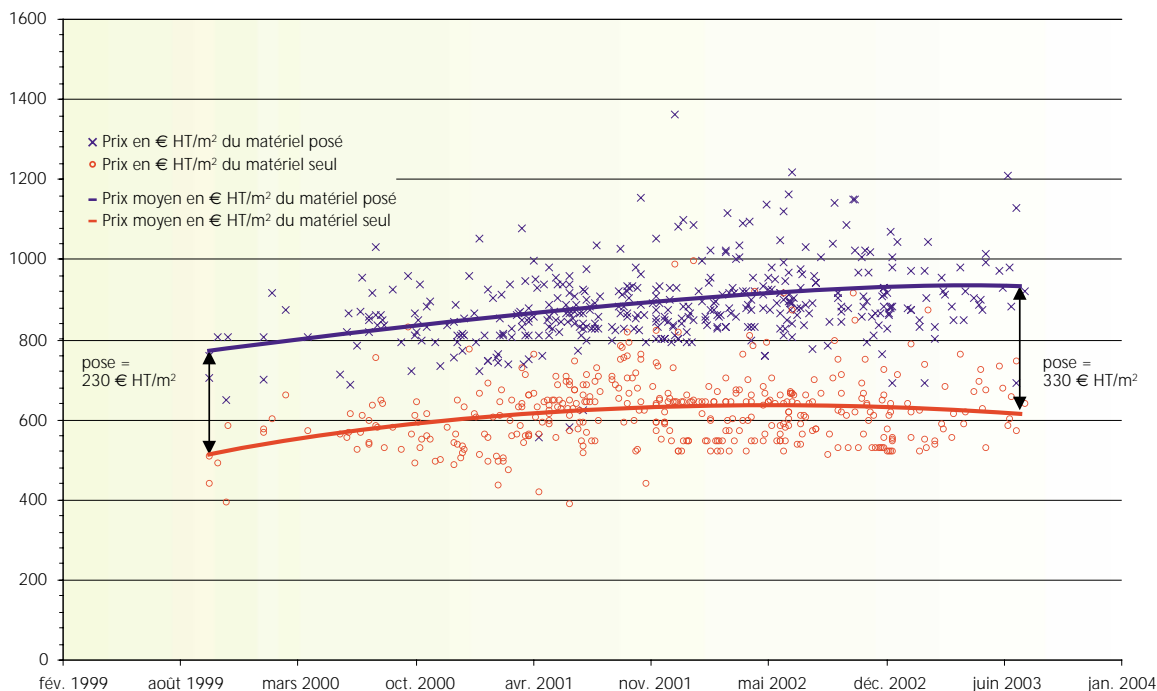
Ce chèque s'échange directement auprès d'un installateur agréé et permet une réduction immédiate sur la facture. Ce chèque devrait accroître le nombre d'installations qui est actuellement de l'ordre de 330 par an.

Compte tenu du coût moyen d'une installation solaire thermique [environ 4000 € HT pour 4 m² - prix moyen 2002], la prise en charge de cet investissement peut s'élever à plus du tiers du coût total.

Outre l'aide financière, les partenaires souhaitent participer au développement du solaire en :

- publiant régulièrement les prix moyens du marché,
- promouvant les opérations faites au moment de la construction [beaucoup moins chères],
- développant des démarches innovantes de communication pour faire connaître cette technologie.

Evolution du prix de vente d'un capteur solaire thermique*

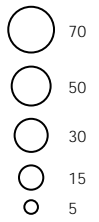


* Base du calcul du prix du m² : ventes et installations de capteurs de 4 m² entre février 1999 et juin 2003 en € courant (source ADEME)

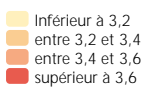
thermique

Installations solaires thermiques individuelles mises en service entre 1999 et fin 2002

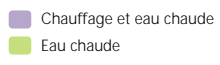
Cumul par commune en m²



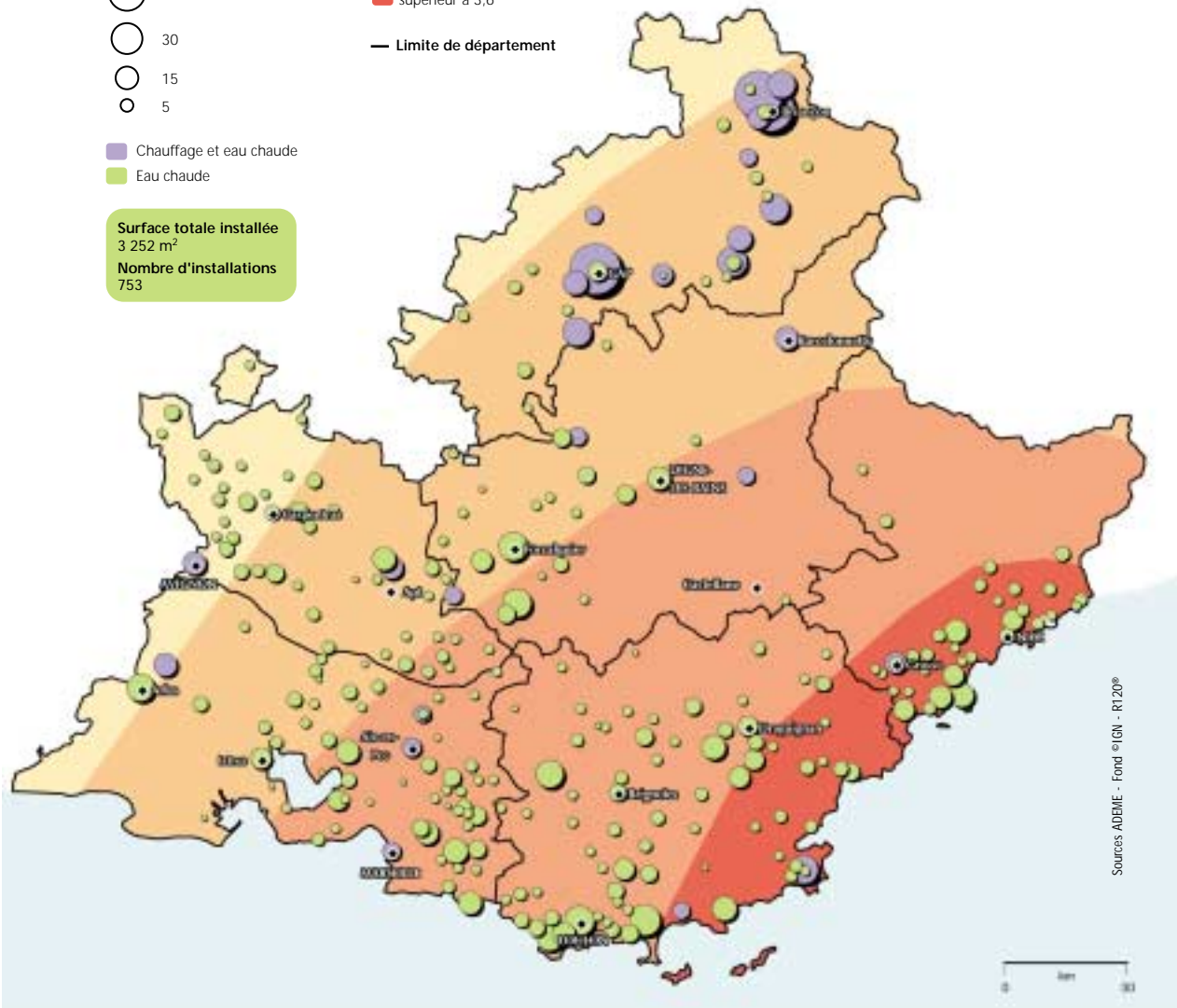
Niveau d'ensoleillement (kWh/m².jour)



— Limite de département



Surface totale installée
3 252 m²
Nombre d'installations
753



Sources ADEME - Fond © CN - R120®

Electricité

Production régionale 14 813 GWh

[Besoins totaux : 37 092 GWh]

En 2002, la baisse de production hydraulique régionale a entraîné une hausse des importations d'électricité via le "réseau national" qui a couvert 60% des besoins [47% en 2001].



10

La Climatisation des bâtiments

La climatisation se développe de plus en plus dans la région, elle représente plus de 40% de l'appel de puissance lors de la pointe estivale de 13h00 dans l'est de la région.

Une étude menée en 2002 sur un panel de 22 bâtiments de bureaux montre que la consommation de climatisation varie très fortement d'un site à un autre en fonction des caractéristiques du bâtiment, de la gestion de la climatisation et du comportement des utilisateurs.

On observe en effet de fortes variations d'un site à l'autre [de 61 Wh/m².jour à 175 Wh/m².jour pour les systèmes individuels et de 30 Wh/m².jour à 548 Wh/m².jour pour les systèmes centralisés !].

- La climatisation représente 15% de la consommation d'électricité des bureaux [hors chauffage].
- **Sur plus de la moitié des sites, la consommation de climatisation des bureaux est aussi importante pendant la journée que la nuit et les week-ends !**
- Son utilisation en dehors des périodes de forte chaleur est importante : les mois de mai, juin et septembre 2002 représentaient plus de 43% de la consommation annuelle de climatisation.

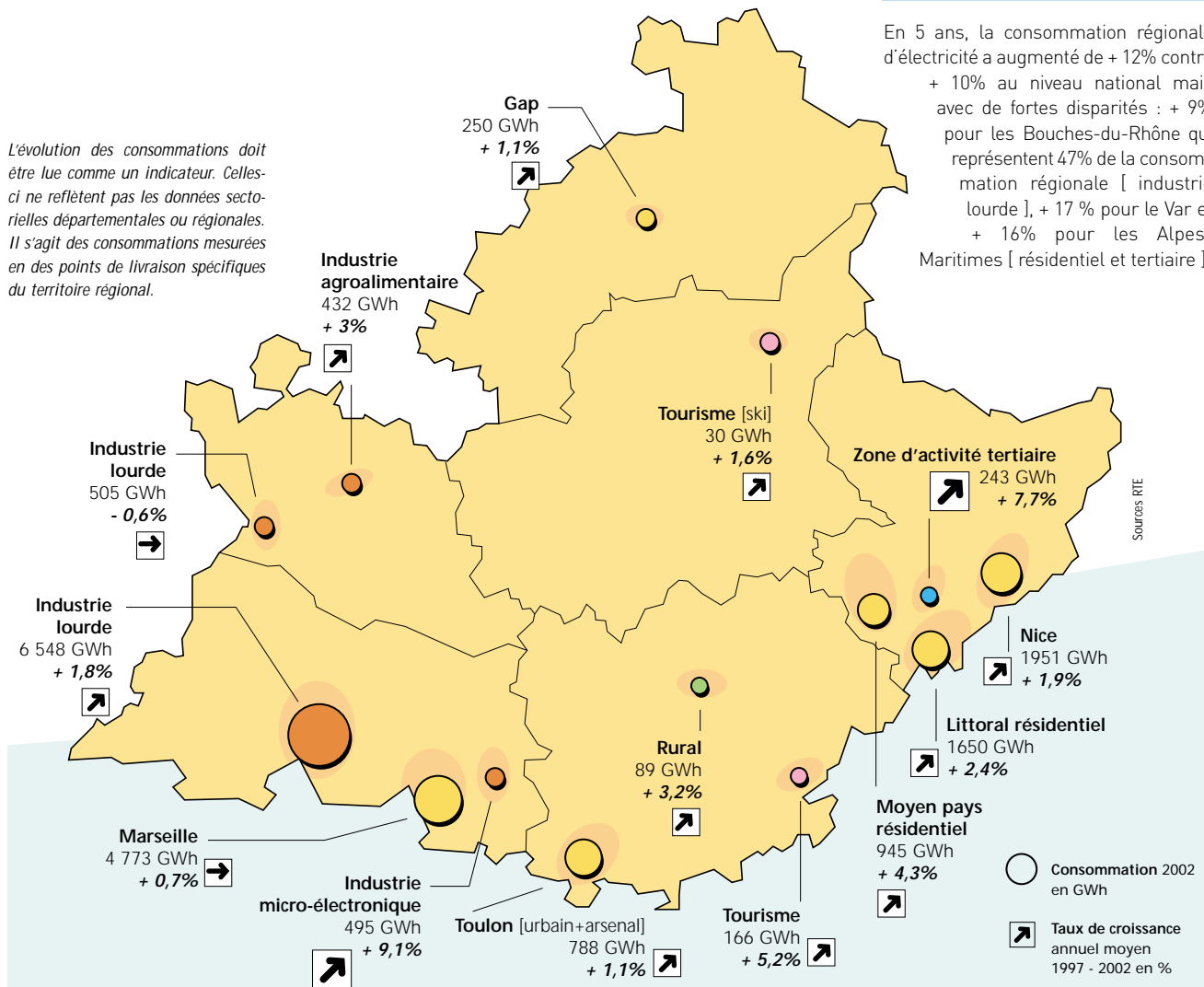


Source : Etude REGION/ADEME/EDF

Indicateurs de demande d'électricité

L'objectif est de suivre l'évolution de la demande d'électricité dans certaines zones caractéristiques [urbaines, industrielles, touristiques]

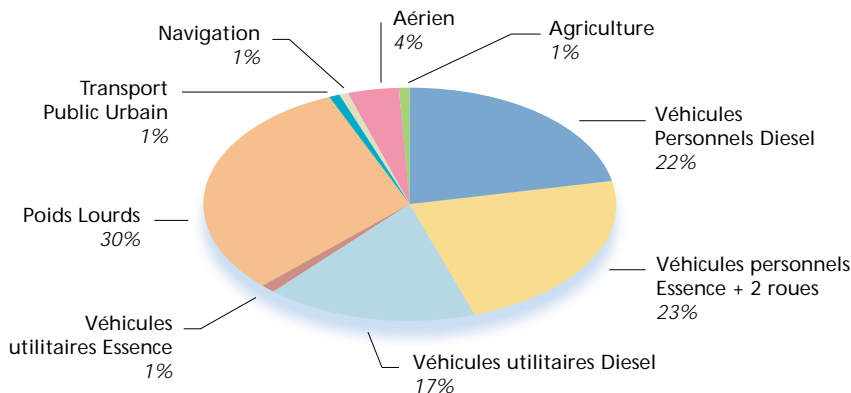
L'évolution des consommations doit être lue comme un indicateur. Celle-ci ne reflète pas les données sectorielles départementales ou régionales. Il s'agit des consommations mesurées en des points de livraison spécifiques du territoire régional.



Les transports

Consommation totale 1 298 Ktep en 1999

Répartition de la consommation de carburant dans les Bouches-du-Rhône en 1999

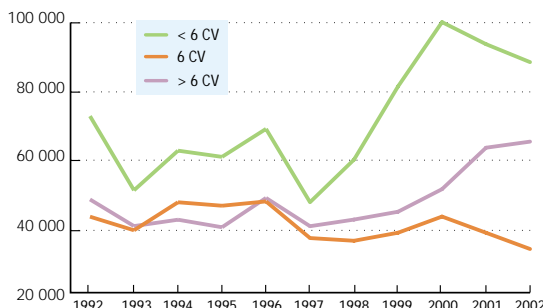


Source : ESCOMPTÉ 1999
Traitement AIRMARAX - 09/2003

Tendance à l'augmentation de puissance des véhicules

On assiste depuis 2000 à une augmentation des ventes de véhicules puissants dans la région : entre 2000 et 2002, les ventes de véhicules d'une puissance supérieure à 6 CV fiscaux ont augmenté de plus de 27%, alors que dans le même temps, les ventes pour des puissances inférieures ou égales à 6 CV chutaient de 15%.

12



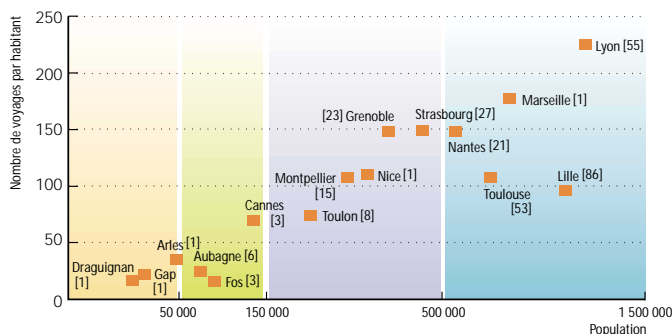
Evolution du nombre d'immatriculations de voitures neuves dans la région par tranche de puissance

Source : Observatoire Régional des Transports

Le Transport Collectif Urbain

Les résultats présentés dans le graphe ci-contre sont issus des données transmises par les autorités organisatrices des transports urbains.

Le Périmètre de Transport Urbain [PTU] inclut dans de nombreux cas plusieurs communes.



Nombre de voyages par habitant du réseau de transport public urbain en 2000

Source : CERTU

[1] Le chiffre entre crochets correspond au nombre de communes incluses dans le PTU.

La climatisation automobile

La climatisation automobile est en plein essor : en 2010, 2 voitures sur 3 roulant en France seront climatisées ! [voir graphique]

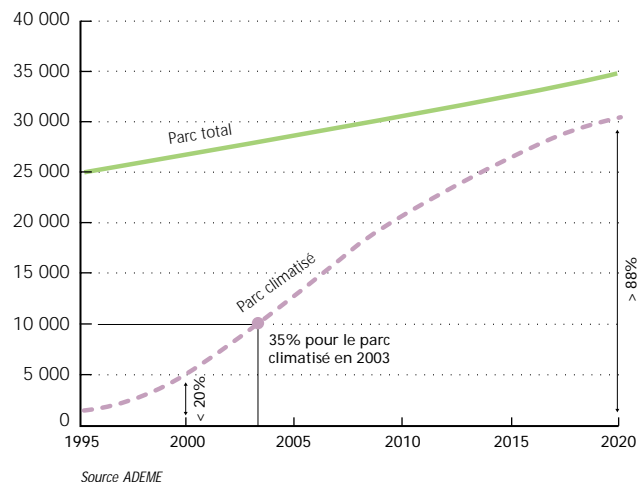
Pour passer de 30°C à 20°C dans l'habitacle, la consommation peut augmenter de 12 à 43% suivant la motorisation et le cycle de conduite [voir tableau]. Ces valeurs sont mesurées lors de la mise en température de l'habitacle.

De plus, les circuits de climatisation sont peu étanches et les fuites de gaz frigorigènes sont évaluées à 120 kg équivalent CO₂ par an et par véhicule [soit plus de 6 % des émissions totales de CO₂ du véhicule] ce qui représente dans la région plus de 110 000 tonnes équivalent CO₂.

L'impact global de la climatisation auto en 2010 en France est ainsi estimé à 4 millions de tonnes équivalent CO₂.

Cependant, il existe un gisement potentiel d'économie de l'ordre de 3 millions de tonnes équivalent CO₂ qui pourrait être atteint grâce à l'amélioration des performances énergétiques des systèmes de climatisation, la limitation des fuites et la récupération poussée des fluides frigorigènes lors de la maintenance et de la fin de vie du véhicule.

Evolution du nombre de véhicules climatisés du parc de véhicules légers français
[en milliers de véhicules]



Surconsommation moyenne entre l'essai climatisation en marche et sans climatisation
[en l./100 km]

Valeurs mesurées lors du passage de l'habitacle de 30°C à 20°C

	Cycle urbain [ECE]	Cycle extra-urbain [EUDC]	Cycle mixte [MVEG]
Essence moyenne 10 véhicules*	+ 3,1 [+ 31%]	+ 0,9 [+ 16%]	+ 1,7 [+ 23%]
Diesel atmosphérique	+ 2,4 [+ 26%]	+ 0,7 [+ 12%]	+ 1,3 [+ 19%]
Diesel suralimenté Turbo Diesel	+ 4,0 [+ 43%]	+ 1,5 [+ 28%]	+ 2,5 [+ 36%]
ensemble des Diesel moyenne 10 véhicules	+ 3,2 [+ 35%]	+ 1,1 [+ 20%]	+ 1,9 [+ 27%]

T extérieure = 30°C - T consigne = 20°C - Essai sur cycle NMVEG cf. Dir. 98/69.

Source ADEME



Ce plan s'inscrit dans le cadre du projet de sécurisation de l'alimentation électrique de l'est de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les Enjeux

Assurer la sécurité de l'alimentation électrique de l'est de la région en maîtrisant l'évolution de la puissance appelée en pointe.

Le Plan Eco-Energie organise des actions pour optimiser la demande d'électricité et favoriser la production décentralisée.

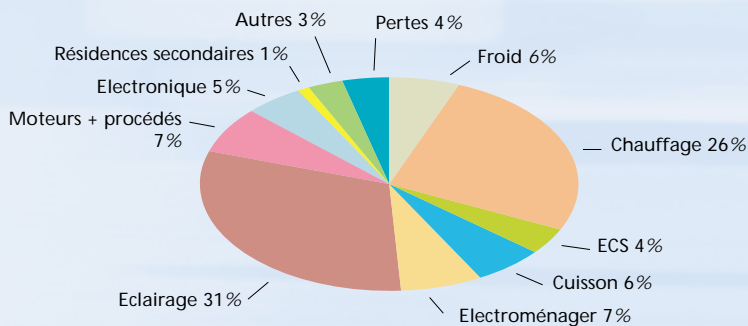
Les actions 2002-2003

- Communication et sensibilisation du grand public
- Formation des professionnels
- Promotion de l'éclairage performant en résidentiel et tertiaire
- Action sur les gros consommateurs et la production décentralisée
- Exemplarité des institutionnels : MDE [Maîtrise de Demande d'Electricité] dans les collectivités locales
- Extension des démarches MDE dans les HLM.

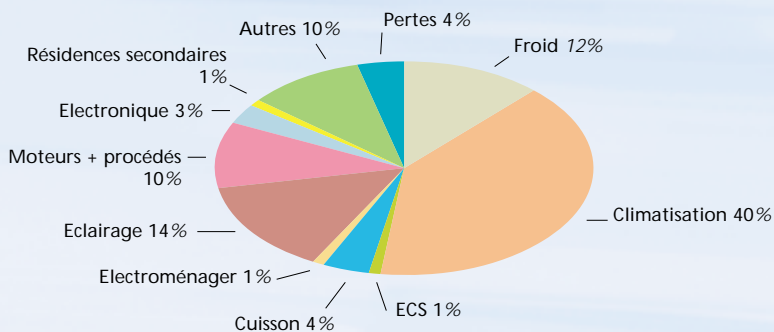
Les études préalables

Structure de la puissance de pointe dans les Alpes-Maritimes et le Var

Pointe hiver [19h] : 2000 MW [journée type]



Pointe été [13h] : 1300 MW [journée type]



Sources : Etudes Plan Eco Energie

Les outils de sensibilisation

Le livret des gestes pratiques



La lettre du Plan Eco-Energie



L'actualité de l'Énergie en 2003

Janvier 2003

- Publication de la loi du 3 janvier relative au marché du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie
- Lancement du débat national sur les énergies
- Démarrage de l'enquête publique relative à la création d'un nouveau terminal méthanier par Gaz de France à Fos-sur-Mer
- Fermeture de la mine de charbon de Gardanne.

Février

- Lancement de la campagne de communication Plan Eco-Energie.



Mars

- Collectif régional de concertation sur l'énergie : les énergies renouvelables.

Juin

- Publication le 26 juin de la Directive Européenne concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité
- Collectif régional de concertation sur l'énergie : les transports.

Juillet

- Feux de forêt dans le Var avec la coupure de la ligne THT 400 000 Volts Trans-Carros : délestage de 400 000 foyers sur les Alpes-Maritimes, les services prioritaires [hôpitaux, pompiers...] sont restés alimentés.



CDSP 13

Août

- Dépôt de la Déclaration d'Utilité Publique pour la ligne Boutre-Broc-Carros
- Suite à la baisse de débit des fleuves, le gouvernement accorde des dérogations sur les niveaux de température limite des eaux aux abords des centrales nucléaires.

Septembre

- Remise du rapport du comité des sages sur le débat national sur les énergies
- Collectif régional de concertation sur l'énergie : réunion de co-information des acteurs régionaux de l'énergie
- L'Italie est plongée dans le noir suite à une gigantesque panne d'électricité le 28 septembre.

Octobre

- Entrée en vigueur du Chèque Energies Renouvelables Provence-Alpes-Côte d'Azur destiné à promouvoir les installations solaires thermiques.

Novembre

- Premières conclusions sur le volet régional du schéma de développement du réseau public de transport d'électricité.
- Publication d'un livre blanc en préparation à la loi d'orientation sur les énergies.
- Le site de Cadarache est retenu au niveau européen pour l'implantation d'ITER.

15

L'Observatoire Régional de l'Energie Provence-Alpes-Côte d'Azur

rassemble l'Etat, la Région, l'ADEME,
La Compagnie Nationale du Rhône, Electricité de France,
Gaz de France et le Réseau de Transport d'Electricité.

Objectifs

- Evaluation des politiques publiques
- Connaissance de la demande
- Prospective

Actions

- Collecte de données
- Réalisation d'études
- Publication de bilans de production, consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre

Contact

Philippe Gondolo
pgondolo@hdr.cr-paca.fr



A D E M E



Agence de l'Environnement et
de la Maîtrise de l'Energie



Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité

