



Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur

Réunion du jeudi 28 novembre 2013



I. Contexte

II. Réseaux Publics de Distribution

III. EnR

IV. Les Réseaux du futur



I - CONTEXTE



Activités en concurrence

Activités régulées

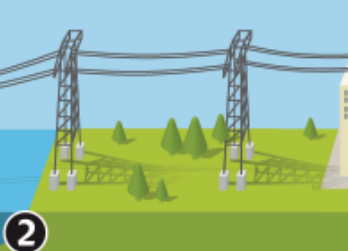
Activités en concurrence



1

1 LA PRODUCTION

La production d'électricité repose sur différentes sources d'énergie (nucléaire, thermique, hydraulique, éolien, solaire).



2

2 LE TRANSPORT

RTE
Le transport de l'électricité à l'échelle nationale est assuré par RTE en 400 000 volts. À l'échelle régionale, le transport est assuré en 225 000, 90 000 et 63 000 volts.



3

3 LA DISTRIBUTION

ERDF assure sa mission de service public en distribuant l'électricité à tous les consommateurs via deux échelles de tension : la haute tension A(1) et la basse tension(2). ERDF assure l'exploitation, le développement et l'entretien des réseaux électriques HTA et BT.



4

4 LA FOURNITURE D'ÉLECTRICITÉ

Ouverte totalement à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2007.

(1) HTA : haute tension A (20 000 V)
(2) BT : basse tension (230 V/400 V)



5

5 LES CLIENTS



Le modèle de la Distribution Public d'énergie électrique s'organise à « deux niveaux +1 », à la fois activité régulée et une « concession » :

Nationalement

Tarif TURPE & qualité

- |||| **désignation** des gestionnaires de réseau, établissement des **principes fondateurs** du tarif unique (TURPE) et des attendus sur la **qualité** dans les **textes officiels**
- |||| **régulation** nationale par la commission de régulation de l'Energie (CRE) décidant notamment le **niveau tarifaire** et les **incitations à la performance**
- |||| **Le modèle économique est ainsi essentiellement national**



« supra concessif »

Sur le plan technique : **interconnexion** des réseaux / éléments d'exploitation et de **conduite** du réseau de distribution sont à une échelle « **supra-concessive** »

Localement

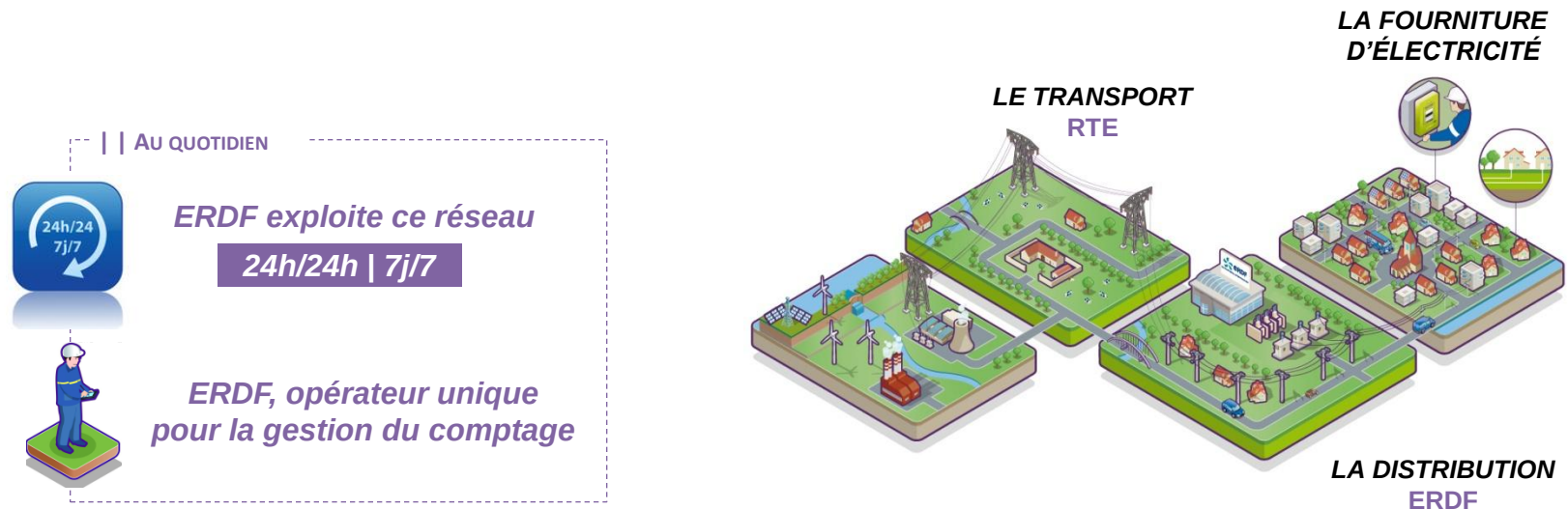
Contractualisation et relations

- |||| Une existence historique concessive
- |||| ... mais des « **concessions** » **spécifiques**
- |||| Le versement de **redevances** et la constitution de **provisions pour renouvellement** (PR)
- |||| des **investissements réalisés** à la fois par les concédants et par le concessionnaire
- |||| un pouvoir de **contrôle**, voire de sanction de l'autorité concédante



ERDF exploite, entretien et renouvèle le premier réseau européen par la taille : 1,3 millions de kms de lignes

La propriété du réseau de Distribution Publique est essentiellement communale.



QUELQUES REPÈRES CHIFFRÉS

35 millions de clients

11 millions d'interventions

450 000 nouveaux consommateurs raccordés

Biens concédés

613 123 kms de lignes HTA
dont 42,6 % en souterrain

691 965 kms de lignes BT
dont 40,0 % en souterrain

750 000 postes HTA/BT

35 millions de compteurs

20 millions de branchements et colonnes électriques

60 000 automates en réseau

Biens propres

2 200 postes source

31 agences de conduite

Biens immobiliers

Systèmes d'informations

Critères intermédiaires : Qualité de l'électricité, de sa disponibilité et de son accès

Les pays industrialisés triomphent sans surprise avec, en tête ex-æquo la Corée du Sud et la France.

Classement

Note sur 100

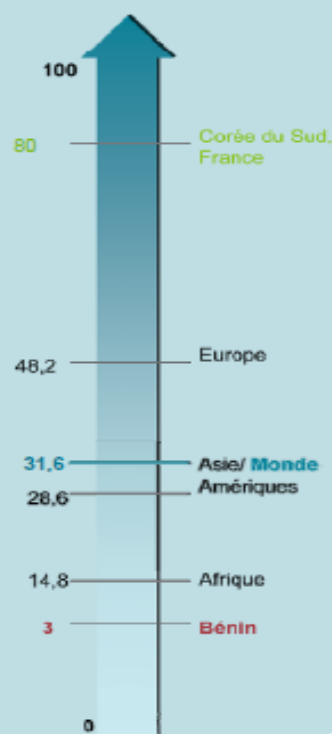
1		Corée du Sud	80
1		France	80
3		Belgique	77
3		Finlande	77
5		Slovaquie	72
5		Suisse	72
7		Japon	69
7		Suède	69
9		Allemagne	66
9		Etats-Unis	66



Moyenne mondiale 31,6

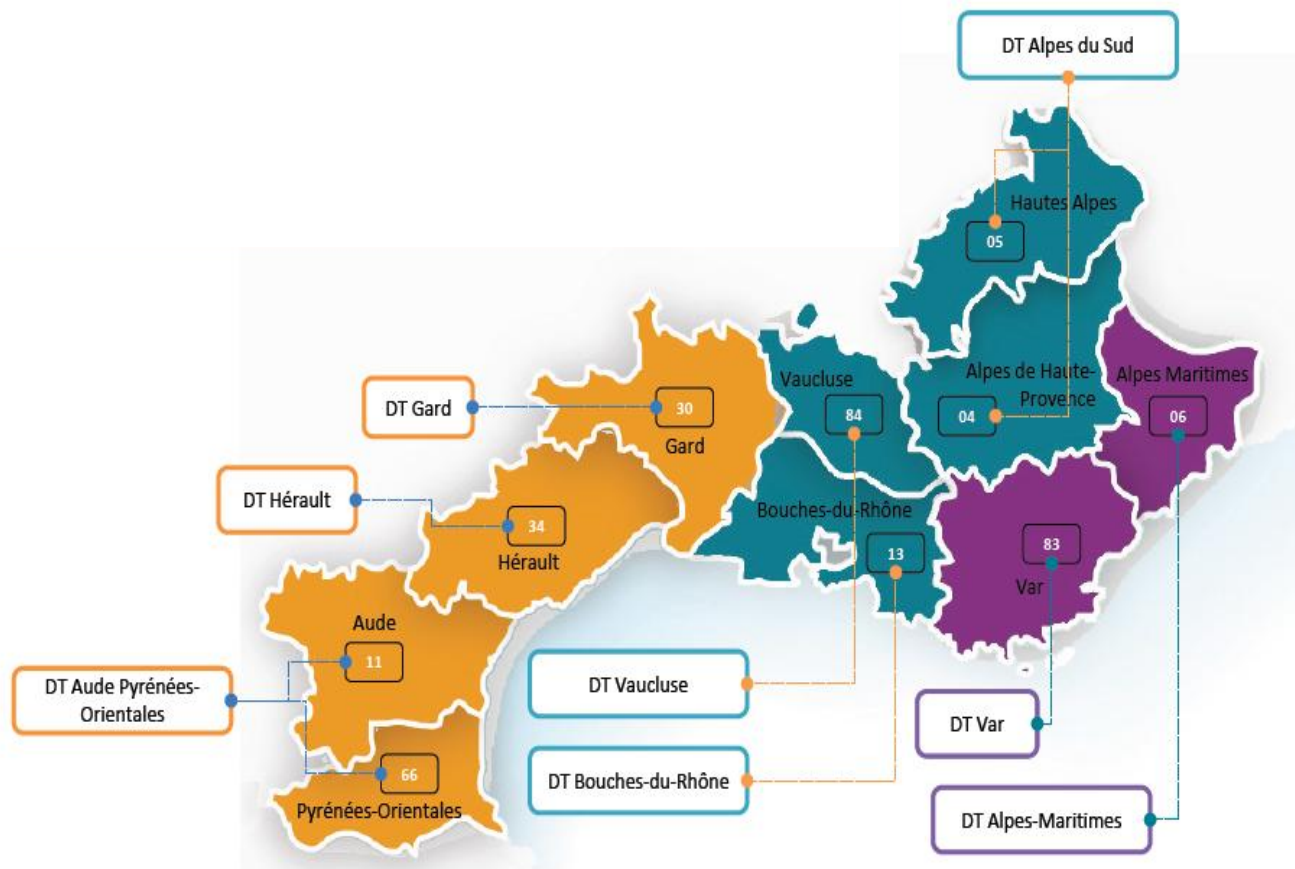
137		Afghanistan	6
137		Congo (Brazzaville)	6
137		Malawi	6
137		Tanzanie	6
137		Zambie	6
142		Bénin	3
142		Ethiopie	3
142		Haïti	3
142		Népal	3
142		Togo	3

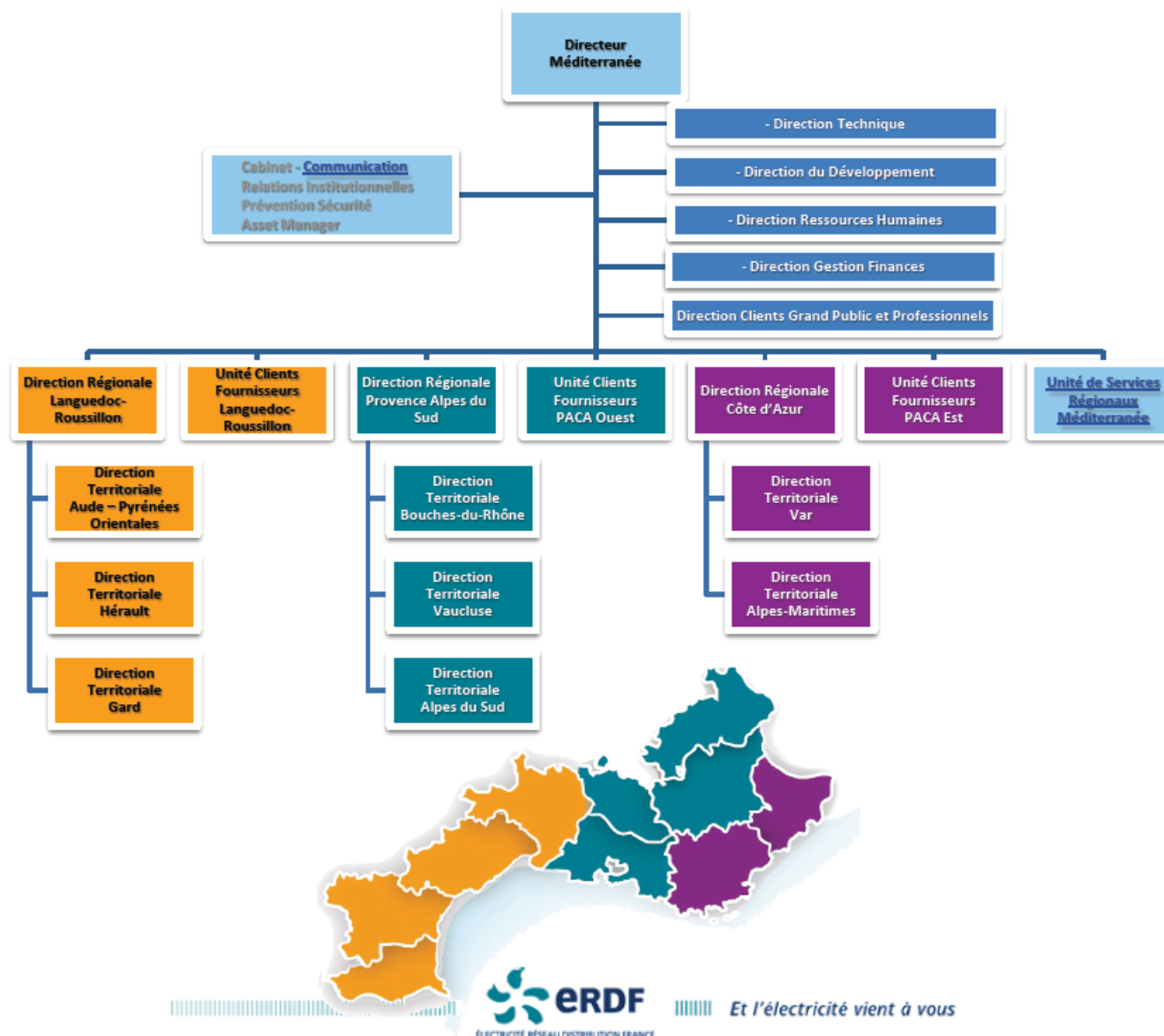
Positionnement des continents



- 11 pays européens figurent parmi les 15 premiers, ce qui explique que l'Europe caracole en tête des continents loin devant l'Asie et les Amériques qui se situent toutes deux autour de la moyenne mondiale (31,6).
- Deuxième pays d'Asie, le Japon se situe à la 7ème place. Il devance largement l'Australie et Singapour (20èmes), la Malaisie (34ème) ou encore la Chine (40ème).
- Parmi les autres grands pays, nous notons les bonnes places des États-Unis (9ème place) et du Canada (15ème).
- Le continent africain recueille les moins bonnes notes pour ce critère. Son premier représentant est l'Afrique du Sud (47ème place mondiale), suivie par deux pays arabo-africains : Égypte et Tunisie (64èmes ex aequo).

* Source baromètre 2012, Compétitivité économique des Etats, Institut Choiseul et KPMG



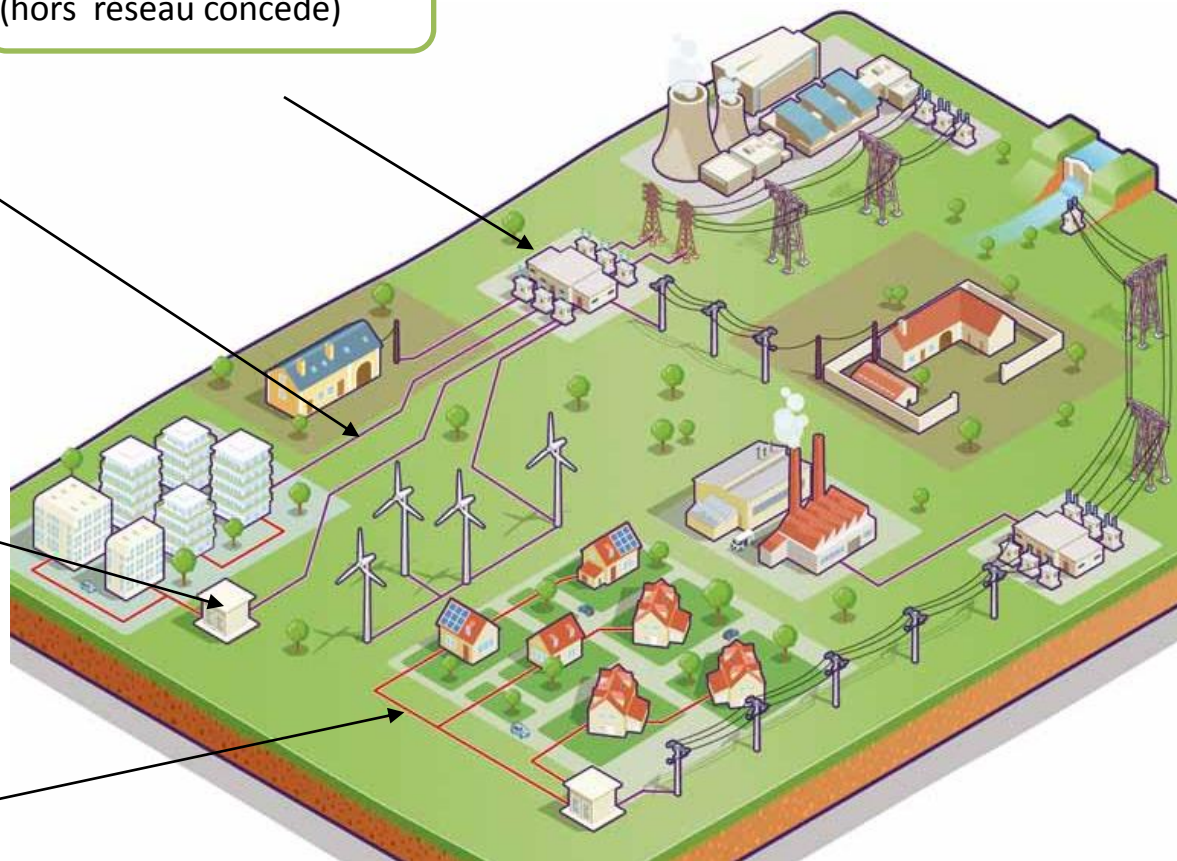


Réseau HTA

33 932Km dont 61% en souterrain

172 postes sources
(hors réseau concédé)**48 785 Postes HTA/BT****Réseau BT**

54 233 km dont 48 % en souterrain

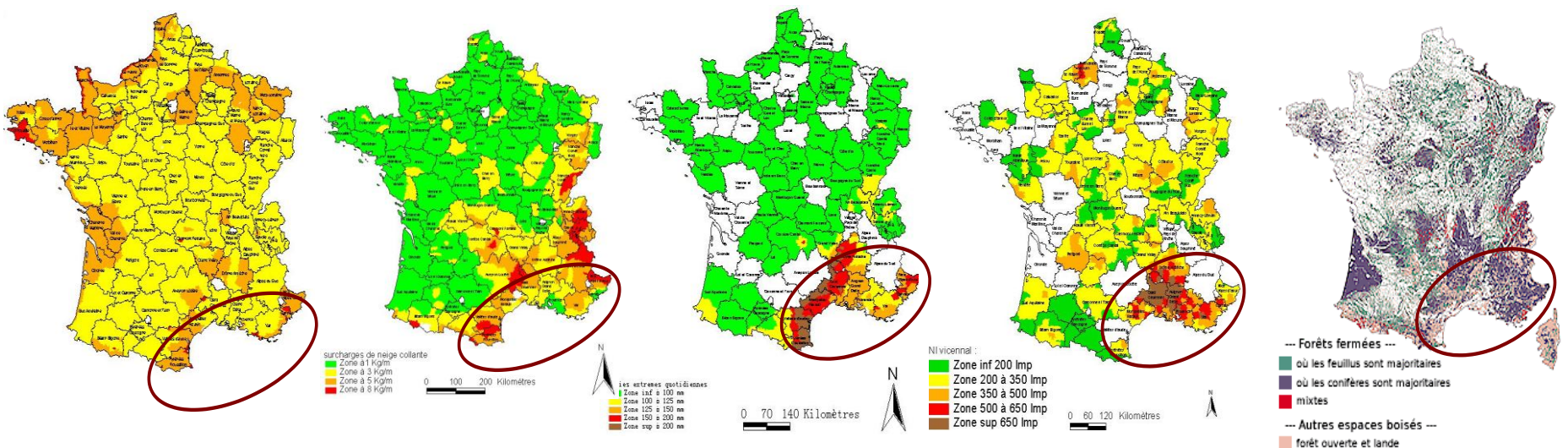


Données à fin octobre 2013



II - RESEAUX PUBLICS DE DISTRIBUTION

PACA : un territoire « privilégié » mais exposé à des risques climatiques majeurs



VENT

NEIGE COLLANTE

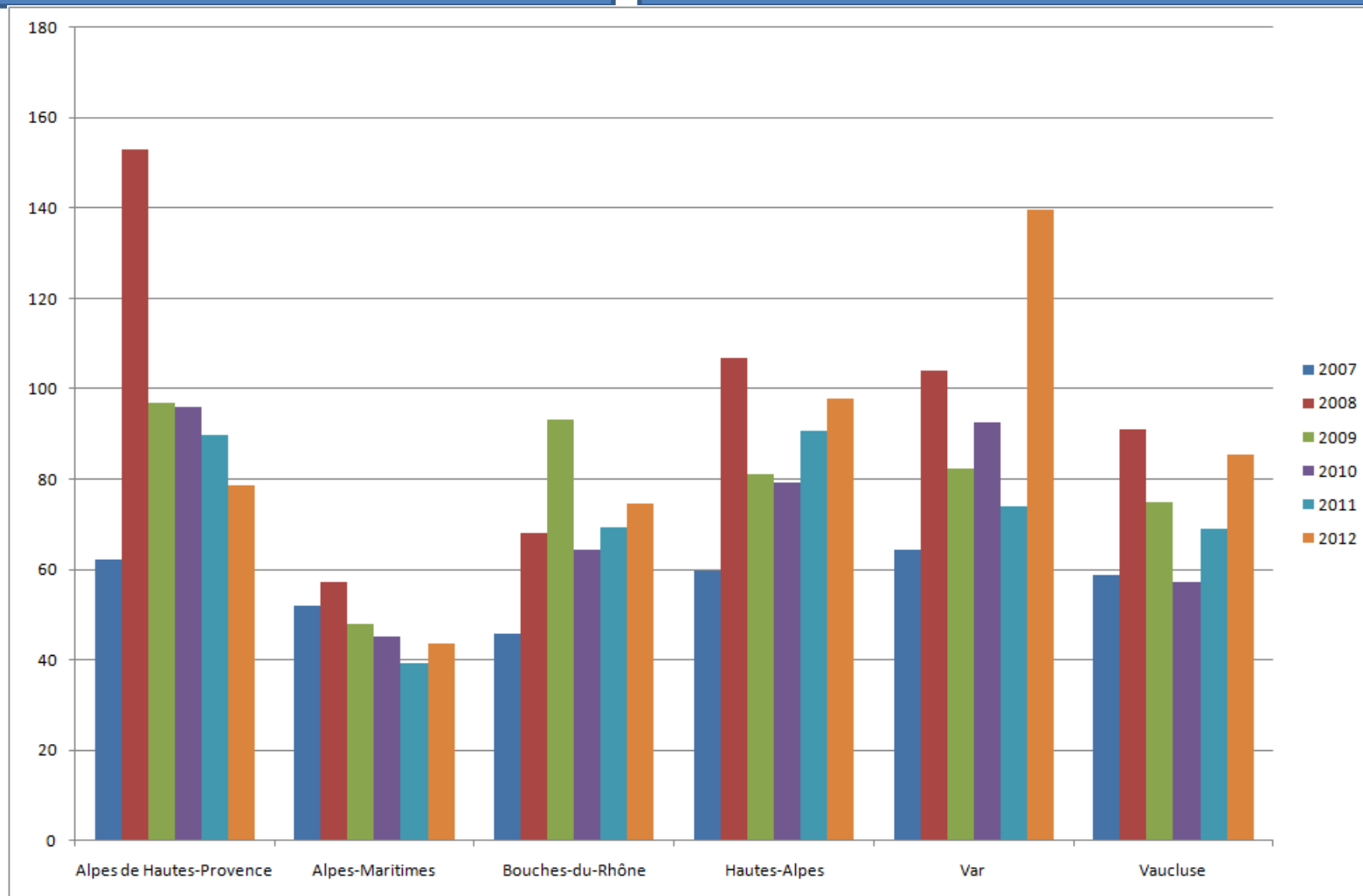
INONDATIONS

FOUDRE

ZONES BOISEES

qui rendent nécessaires d'importants volumes d'investissements en 2013 :

- pour améliorer la qualité des réseaux, 153 M€ (hors Postes-Source) dont 103 M€ sur la Région PACA
- pour raccorder les utilisateurs , 200 M€ dont 147 M€ sur la Région PACA



En PACA : un critère B qui reste sensible aux aléas climatiques : épisodes neigeux 2008, 2009, 2012, inondations en 2010 ...



III - ENR



		Biogaz		Biomasse		Cogénération		Déchet mén. et assimilés		Dispatchable Them Fossile		Eolien		Hydraulique		Photovoltaïque		TOTAL	
		NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW	NB	MW
Ile de France	30/09/2013	14	69,1	0	0	69	302,2	15	117,3	1	6,8	5	36,9	5	19,2	11 542	65,5	11 651	617,0
Manche Mer Nord	30/09/2013	50	47,4	1	6,7	101	327,6	8	51,2	17	121,3	288	2 043,9	51	33,3	25 122	199,7	25 638	2 831,1
Est	30/09/2013	35	19,4	5	11	60	220	9	38,6	19	129,2	210	1 921,3	351	159,0	27 118	249,9	27 807	2 748,4
Rhone Alpes Bourgogne	30/09/2013	24	20,7	4	14,8	54	156,5	13	88,4	13	82,2	74	255,6	317	350,1	46 005	341,5	46 504	1 309,8
Méditerranée	30/09/2013	19	31,6	1	8,3	48	132,7	6	61,8	14	93,1	92	435,3	184	187,6	51 745	926,6	52 109	1 876,9
Sud Ouest	30/09/2013	24	25,6	2	19,5	32	105,6	5	27,6	19	118	50	275,4	564	434,1	42 334	880,1	43 030	1 885,9
Ouest	30/09/2013	46	39,1	11	20,8	86	240	11	54,4	14	84,2	280	1 432,6	87	25,8	60 053	538,2	60 588	2 435,0
Auvergne Centre Limousin	30/09/2013	31	15,3	7	28,8	39	139,9	7	30,5	2	14,2	117	797,9	229	200,6	23 431	341,3	23 863	1 568,5
Total France	30/09/2013	243	268,2	31	109,9	489	1 624,4	74	469,7	99	648,9	1 116	7 199,0	1 788	1 409,7	287 350	3 542,9	291 190	15 272,6
P moyen (MW)		1,1		3,6		3,3		6,4		6,6		6,5		0,8		0,010		0,1	

Une puissance 1877 MW d'EnR raccordée à fin septembre 2013 dont 73% d'installations PV et Eolien



Départements	Hydraulique		Eolien		Photovoltaïque		Autres		TOTAL	
	Nombre	P (MW)	Nombre	P (MW)	Nombre	P (MW)	Nombre	P (MW)	Nombre	P (MW)
Alpes-Maritimes	28	42,9	-	-	3 795	27,2	6	31,1	3 829	101,2
Var	7	4,0	2	0,0	8 041	121,6	6	36,2	8 056	161,8
PACA Est	35	46,9	2	0,0	11 836	148,8	12	67,3	11 885	263,0
Hautes-Alpes	19	21,2	-	-	1 226	16,4	1	0,2	1 246	37,8
Alpes-de-Haute-Provence	20	24,6	-	-	1 638	142,0	1	0,9	1 659	167,5
Bouches-du-Rhône	11	6,7	6	18,1	10 118	165,0	43	119,7	10 178	309,5
Vaucluse	7	1,8	5	7,0	4 273	61,5	6	19,2	4 291	89,5
PACA Ouest	57	54,3	11	25,0	17 255	384,9	51	140,1	17 374	604,3
Région PACA	92	101,2	13	25,0	29 091	533,7	63	207,4	29 259	867,3

Installations PV = 62% du
volume des EnR raccordées
en PACA à fin 09/2013

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Elaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional

Il fixe, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2020, les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique.

Pour le volet EnR, il précise les volumes attendus par famille (photovoltaïque, éolien...).

Le SRRRER est un schéma à vocation technique et économique qui découle directement du SRCAE

Établissement par les Gestionnaires de Réseaux de schémas directeurs du réseau électrique (HTB et PS) pour développer des capacités d'accueil d'installations de production EnR et atteindre les objectifs du SRCAE

En lien avec les services de l'Etat : DREAL, DDTM

Les producteurs, acteurs indissociables de l'élaboration du SRRRER conformément à la réglementation:

- Participent à la localisation géographique de la production (si absente du SRCAE)
- Participent aux financements de créations de nouvelles capacités réseau



EnR	En service + file d'attente (MW)	Objectif SRCAE 2020 (MW)	A raccorder (MW)
PV sur bâti	340	1150	800
PV sol	590	1150	560
Éolien	140	545	405
Hydraulique	105	250	45
Biomasse	20	150	130
TOTAL	1195	3245	2050

Un défi à relever pour être au rendez-vous du SRCAE PACA en 2020

L'arrivée des ENR doit se faire tout en continuant à garantir la sécurité, la qualité et l'efficacité attendues par l'ensemble des utilisateurs des réseaux publics :

Des défis spécifiques que les gestionnaires de réseaux doivent prendre en compte:

- + Des situations impactant la *sécurité des personnes*, notamment des exploitants de réseaux .
- + Une production aléatoire et encore peu prévisible.
- + Des tensions hautes, des contraintes d'évacuation.
- + L'insertion dans le système et la contribution à la sûreté de fonctionnement du système électrique : tenue au régime perturbé, performance des machines, outils de prévision, ...

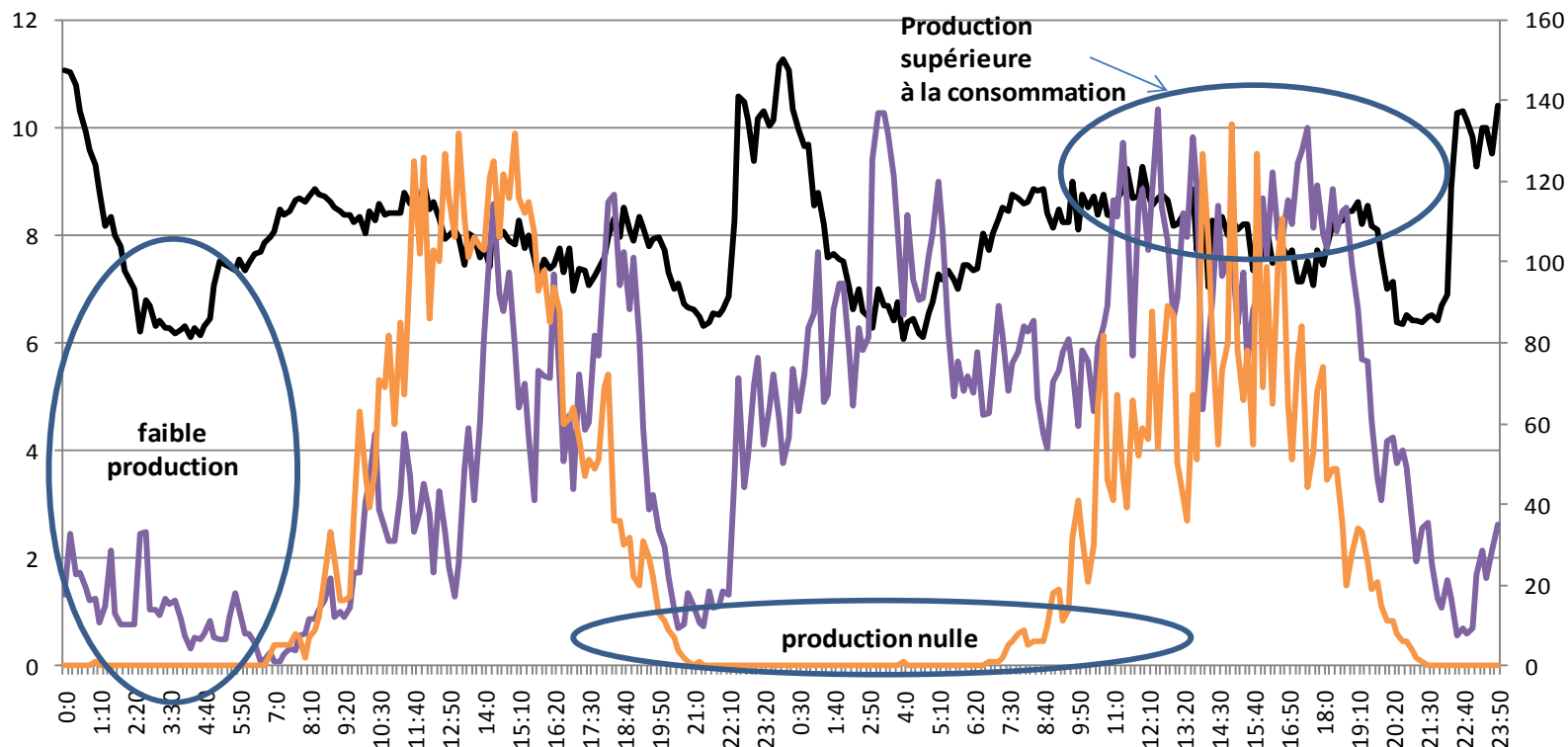
Evolution de la consommation et de la production (PV et éolien) au niveau d'un poste source

Puissance consommée et
fournie par le site éolien (MW)

Puissance fournie par le site
PV (kW)

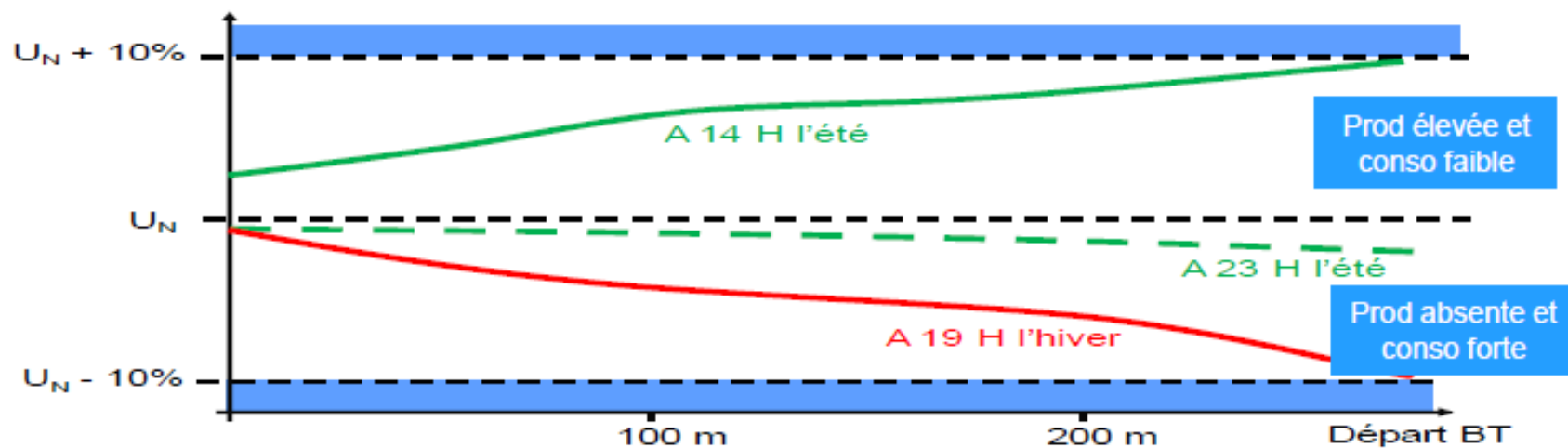
— Production Eolien (11,5 MW) en MW

— Production PV (160 kW) en kW



Période d'observation du 18/07/12 au 20/07/12 sur le poste source de Airaines (6576 clients)

- Un réseau de Distribution historiquement conçu pour des utilisateurs en soutirage
- Un réseau arborescent
- Des sections de câble qui diminuent de l'amont vers l'aval (chutes de tension croissantes de l'amont vers l'aval, seule problématique : tension mini)
- Des installations EnR qui réinterrogent notre modèle de distribution et nécessitent pour leur raccordement des renforcements de réseaux, voire des créations d'ouvrages nouveaux



• **La fréquence du réseau est une grandeur physique non locale, et donc partagée par la totalité du réseau Européen interconnecté.**

- de nombreuses installations démarrent ou arrêtent simultanément leur production dans un délai court (variations d'ensoleillement, passages nuageux, variations de vent etc..)
- Ces variations de puissance sur le réseau impactent l'équilibre global du système (règle $P=C$)
- Le comportement collectif des installations (mode commun) peut faire qu'un incident localisé impacte la fréquence au niveau Européen.



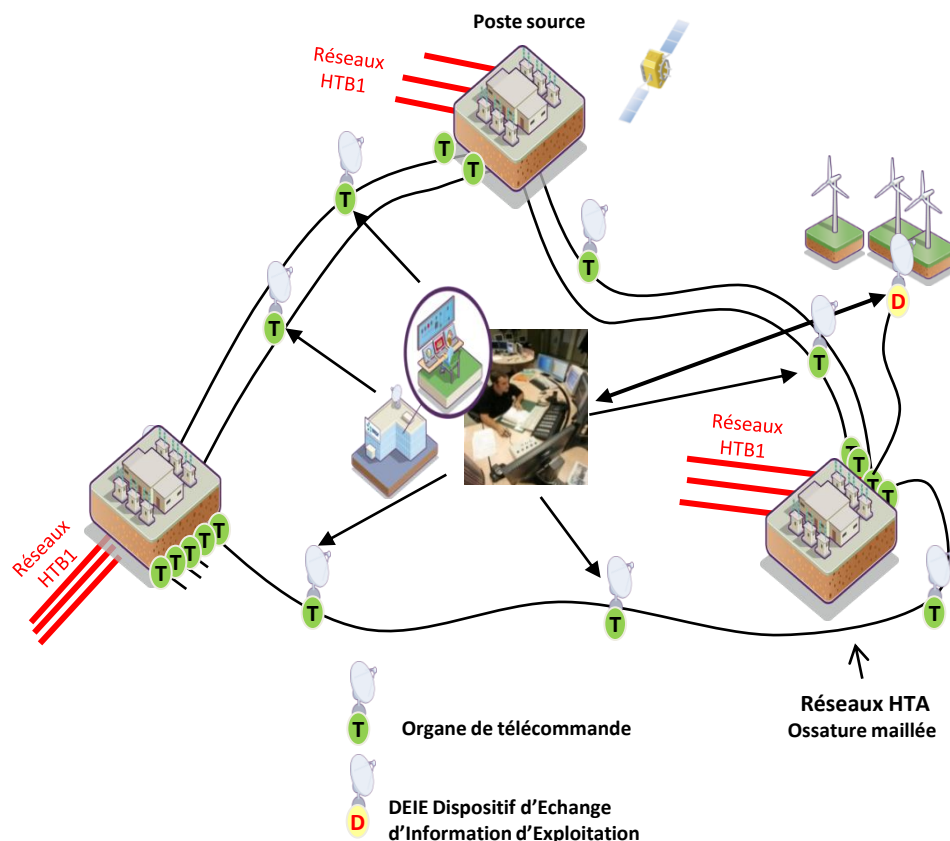
IV – LES RESEAUX DU FUTUR

Un réseau HTA déjà intelligent et qui poursuit son adaptation pour une meilleure intégration des ENR

Des réseaux HTA gérés par ERDF comparativement déjà plus intelligents et donc « smart » que leurs homologues étrangers

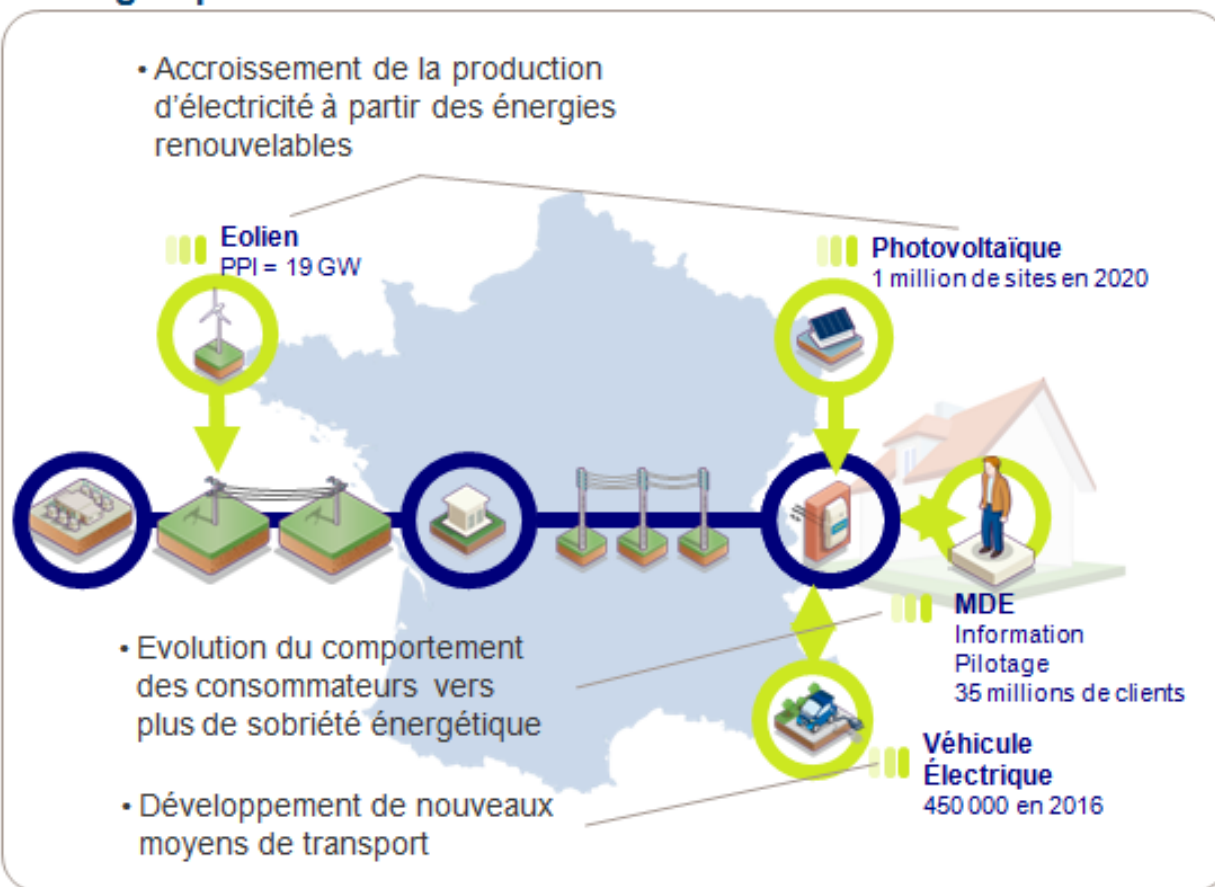
- Des fonctions avancées de télé-conduite
 - Outil de téléconduite géré par 30 agences de conduite régionales
 - Gestion automatique des réalimentations,
- Pour les installations EnR raccordées en HTA mise en œuvre des dispositifs d'observabilité et de moyen de commande (DEIE) entre les centres de conduite et les installations des producteurs pour :
 - Gérer les congestions sur le RPT
 - Gérer le plan de tension du RPD

Chaque Agence de Conduite des Réseaux ERDF peut communiquer en permanence avec les principales installations de production



De nouveaux usages vont nécessiter une conduite du réseau plus dynamique, rendue possible par les réseaux intelligents

De nouveaux usages impulsés par la dynamique de transition énergétique



Les actions : la modernisation du réseau de distribution pour accompagner, en particulier, le développement des ENR

Compléter l'intelligence du réseau par la combinaison de solutions avancées de pilotage des réseaux et des technologies de l'information et communication (les « smart-grids »)

- Déploiement de capteurs / de compteurs communicants (LINKY) permettant de disposer d'informations plus détaillées sur l'état du réseau, les profils de consommation, ...
- Mise en place de dispositifs d'échanges d'information avec les sites producteurs
- Outils de simulation des contraintes potentielles sur le réseau à la maille locale (H-1 à J-8, projections à plus long terme)
- Solutions de gestion active de l'aval (pilotage de la demande, gestion des moyens de stockage)
- Logiciels avancés (localisation défauts, auto-cicatrisation, régulation de tension localisée, ...)

Les bénéfices attendus

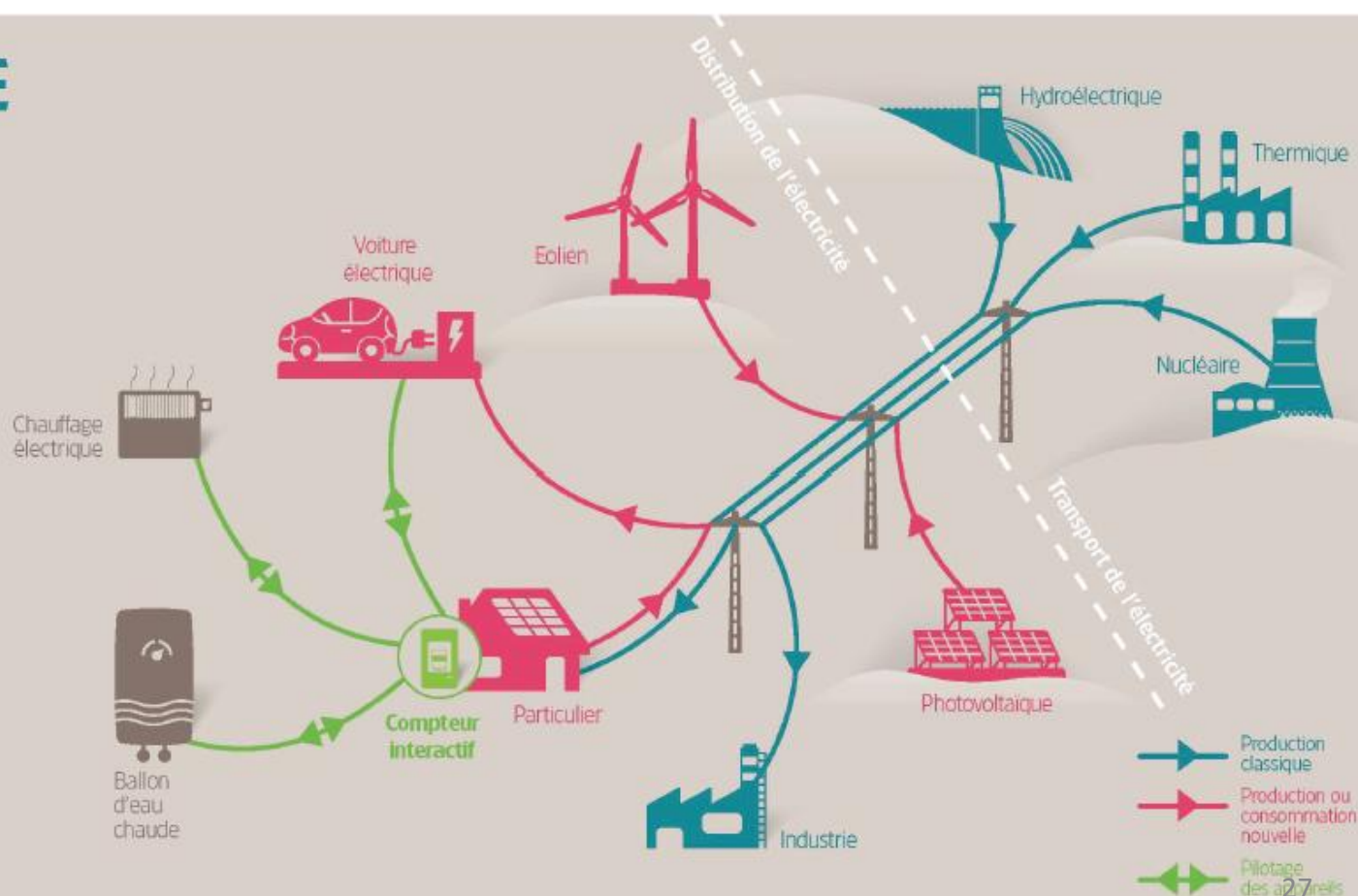
- Développer la capacité d'accueil pour les ENR et les nouveaux usages (VE, ...)
- Apporter de nouvelles flexibilités (options tarifaires, stockage, effacement)
- Rendre possible une réduction des consommations (information, pilotage)
- Renforcer la réactivité et la sécurité
- Réduire les coûts
- ...

- De multiples capteurs sur le réseau qui permettent de mesurer, d'analyser et d'anticiper
- Un réseau qui s'adapte pour accueillir les énergies renouvelables, le développement de la mobilité électrique et l'évolution des modes de consommation.

ERDF INNOVE POUR SES CLIENTS

Pour accompagner le passage à une société plus écologique, ERDF modernise le réseau, notamment en préparant l'installation d'un nouveau compteur interactif.

La modernisation du réseau exige de mettre au point des outils capables d'optimiser l'offre et la demande d'électricité.



Les compteurs actuels, électromécaniques ou électriques ne répondent pas à l'évolution des besoins. Une directive européenne précise que 80% des compteurs électriques doivent être communicants d'ici à 2020 pour favoriser la concurrence et les économies d'énergie.

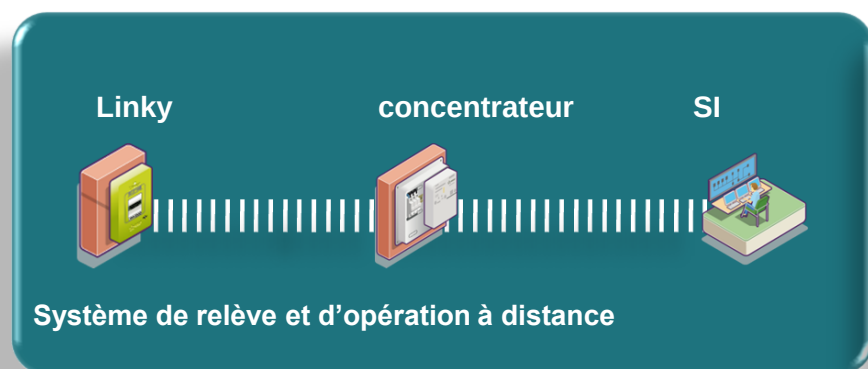


- Une facturation plus précise basée sur la consommation réelle
- La réalisation de la majeure partie des interventions à distance
- La diffusion d'informations sur l'état du réseau
- L'optimisation des solutions de raccordement

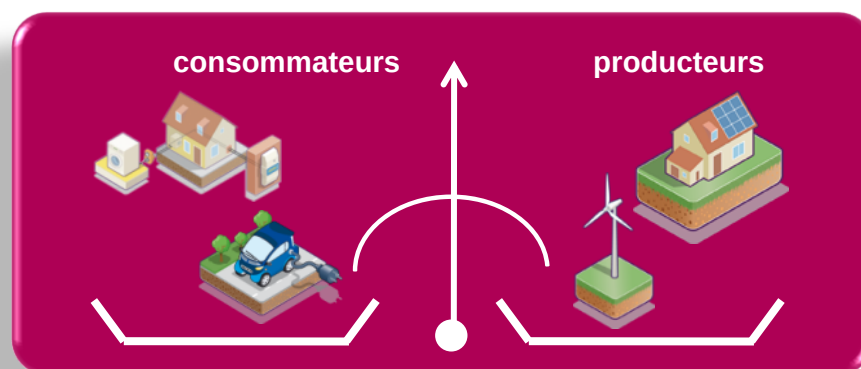
La Basse tension demain au cœur de l'équilibre local... LINKY apporte la visibilité nécessaire et permettra :

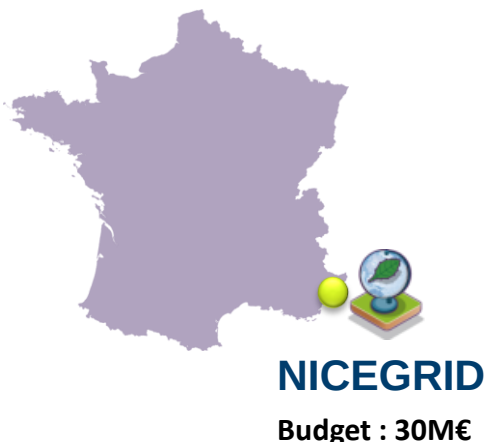
- une vision au plus près de la qualité vue du client
- l'observabilité des grandeurs physiques sur le réseau BT (35 millions de capteurs au cœur du réseau)
- la possibilité d'optimiser les solutions de raccordement

Agir à distance
via le compteur



Ajuster l'équilibre
production / consommation





Coordonné par ERDF et avec une implication de premier plan d'EDF, le projet vise à :

- développer et tester un système de **gestion d'énergie** pour optimiser **l'équilibre production / consommation** à l'échelle d'un **quartier**,
- tester des effacements (1 500 clients équipés de **LINKY**), étudier l'intérêt du stockage (client, HTA/BT, Poste source),
- tester des leviers de **contrôle de la tension** en situation d'injection massive de photovoltaïque (maille 7 postes HTA/BT)

7 autres partenaires (dont Alstom Grid, Saft, Armine, Watteco, RTE, Daikin, ..)



Merci de votre attention