

Sécurisation  
de l'alimentation électrique  
en région PACA

# Évolution des consommations en énergie électrique

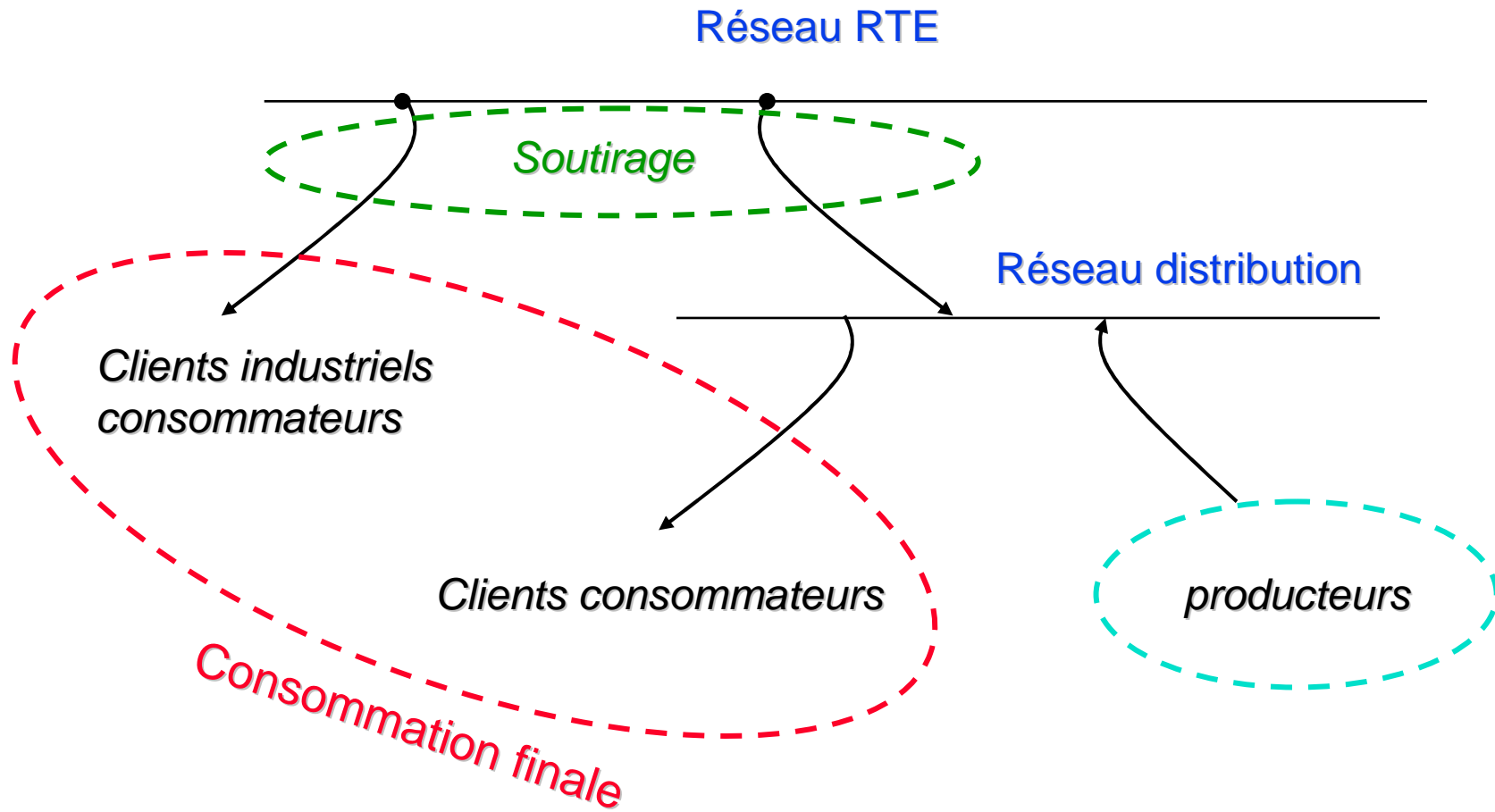
- **Objectifs des prévisions de consommation :**
  - Identifier une cible réseau permettant de répondre à un besoin identifié
  - Pour chaque opération réseau, définir un horizon de raccordement
  - ➔ En général, les incertitudes acceptées par RTE conduisent à décaler le projet d'un ou 2 ans, finalement peu au regard du temps nécessaire à réaliser l'ouvrage...

## **Plan de la présentation :**

- Périimètre de l'Est PACA
- Prévion de consommation en Énergie annuelle
  - Modèle utilisé, principaux paramètres et limites
  - Scénarios d'évolution de la consommation
  - Résultats
- Évolution de la consommation en puissance, impact sur la courbe de charge
- Conclusions

## La consommation :

- **2 types de consommation :**
  - **La consommation finale : tous les utilisateurs (du particulier à l'industriel) contribuent**
  - **Le soutirage sur le réseau de transport : consommation équivalente consommée par les clients industriels et distributeurs**
    - **En particulier, pour le distributeur, l'installation de production décentralisée (type éolien, photovoltaïque) diminue la puissance appelée sur le réseau de transport**



- Périimètre de l'Est PACA
  - Consommation finale de tous les clients consommateurs Alpes Maritimes + Var, y compris Monaco
    - Qu'ils soient raccordés sur le réseau de distribution et de transport
    - Un périmètre qui a évolué car il intègre maintenant Toulon et ses environs.
  - hors actions de réductions du soutirage vu du réseau RTE, par exemple par le développement des ENR, les actions de maîtrise des pointes...
    - Ces actions seront intégrées ensuite dans le volet « solutions réseau »



# Prévisions de consommation

- Un modèle basé sur une analyse sectorielle de la consommation électrique finale, à température normale,
  - Evolutions en énergie annuelles à long terme (15 ans) pour les secteurs de l'industrie, des transports ferroviaires, du tertiaire, du résidentiel,
  - Evolutions en puissance à partir de courbes de charges représentatives d'usages ou de secteurs d'activité, alimentées par le modèle en énergie,
  - Selon les hypothèses correspondant à plusieurs scénarios socio-économiques.
- Un modèle utilisé à 2 échelles à RTE :
  - Au niveau national pour établir le Bilan Prévisionnel, qui permet d'identifier les besoins de production supplémentaires nécessaires pour faire face à l'évolution de la demande,
  - Au niveau départemental ou régional, pour identifier les besoins de renforcement du réseau de transport



# Prévisions en énergie

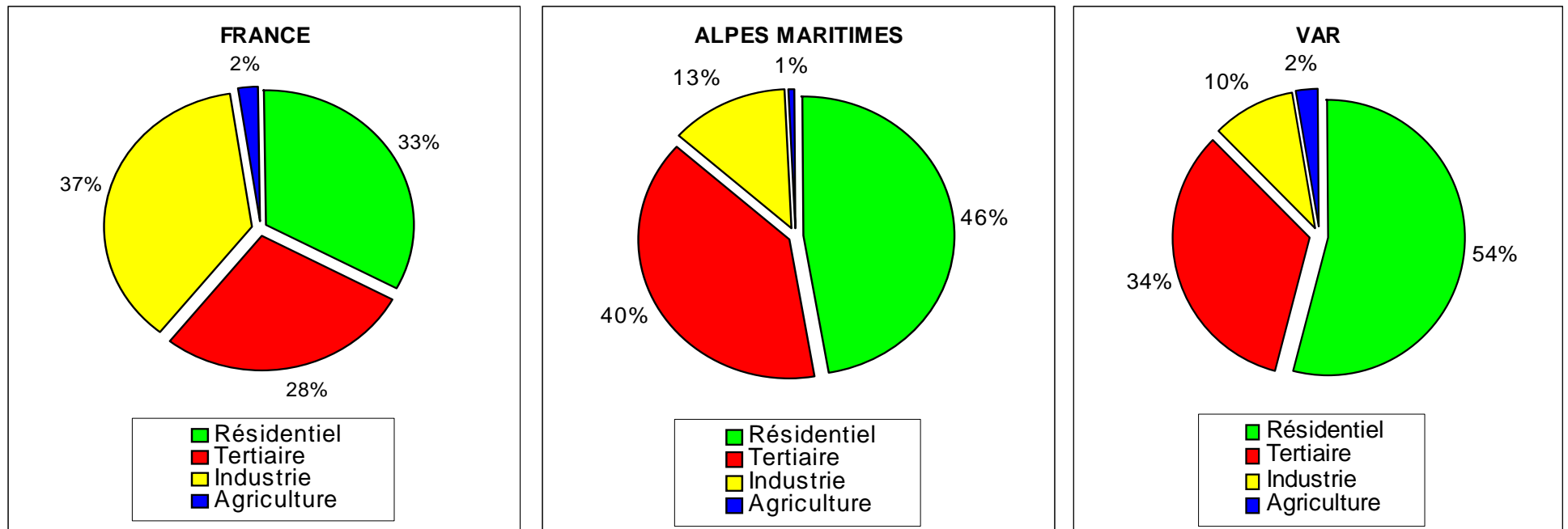
- **Secteur résidentiel:**
  - Le déterminant principal est la résidence principale (MI ou IC)
  - Les usages sont décomposés en taux d'équipement et consommations unitaires (produits bruns, produits blancs, eau chaude à accumulation, éclairage, cuisson...)
  - Le chauffage est calé sur les caractéristiques climatiques du territoire (consommations corrigées ou normales)
- **Secteur tertiaire:**
  - Décomposé par branches (CaHoRe, bureaux, commerce, enseignement, santé...),
  - Usages: chauffage, eau chaude à accumulation, climatisation, autres usages.
- **Secteur industriel:**
  - Décomposé par secteurs d'activité : IAA, métallurgie, chimie, textile...

# Prévisions en énergie

- Les paramètres clés du modèle :
  - Calage de l'historique des consommations à partir du réalisé:
    - Corrections climatiques
    - Calage du chauffage
  - Préparation des prévisions:
    - Pénétration de l'eau chaude sanitaire
    - Pénétration du chauffage dans la construction neuve
    - Evolution de la population
    - Projets industriels et tertiaires significatifs,
    - Choix entre trois scénarios déclinés de la modélisation des scénarios du modèle France du Bilan Prévisionnel

- Pour les Alpes Maritimes et le Var, ces paramètres sont :

– Répartition de la consommation



➡ Part prépondérante des secteurs résidentiel et tertiaire

– Projections de population (retenues sur BP 2007)

**Projections INSEE 2006 (Scénario Central)**

Population (en milliers)	2005	2010	2020	2030	Taux 2005-2030
Dept 06	1064	1099	1173	1246	0.6%
Dept 83	967	1017	1126	1235	1.0%
<b>Total 06+83</b>	<b>2031</b>	<b>2116</b>	<b>2299</b>	<b>2481</b>	<b>0.8%</b>

<b>FRANCE</b>	<b>60702</b>	<b>62302</b>	<b>64984</b>	<b>67204</b>	<b>0.4%</b>
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

906 000  
ménages

970 000  
ménages

1 035 000  
ménages

1 100 000  
ménages

➔ Une évolution démographique deux fois supérieure à l'évolution FRANCE

## – Taux de pénétration du Chauffage Électrique dans le neuf

### Hyp Taux CE

	Taux réalisé	Taux prév
<b>Depts 06 et 83</b>	2006	2007-2030
Maisons Individuelles	87.01%	<b>87%</b>
Immeubles collectifs	81.62%	<b>82%</b>
<b>FRANCE</b>	2004	2007-2030
Maisons Individuelles	71.00%	<b>71%</b>
Immeubles collectifs	66.00%	<b>66%</b>

### Hyp Taux CE (BP 2007)

	Taux réalisé	Taux prév
<b>Depts 06 et 83</b>	2004	2007-2030
Maisons Individuelles	46.62%	50%
Immeubles collectifs	69.38%	70%
<b>FRANCE</b>	2004	2007-2030
Maisons Individuelles	34.40%	34%
Immeubles collectifs	48.80%	50%

➔ Un taux en net augmentation à l'image de la moyenne FRANCE

– Taux d'équipement Eau Chaude Sanitaire électrique

	Taux réalisé	Taux prév
	2006	2007-2030
<b>Depts 06 et 83</b>	45%	<b>45%</b>
<b>FRANCE</b>	45%	<b>45%</b>

➔ Un taux d'équipement aligné sur la moyenne FRANCE

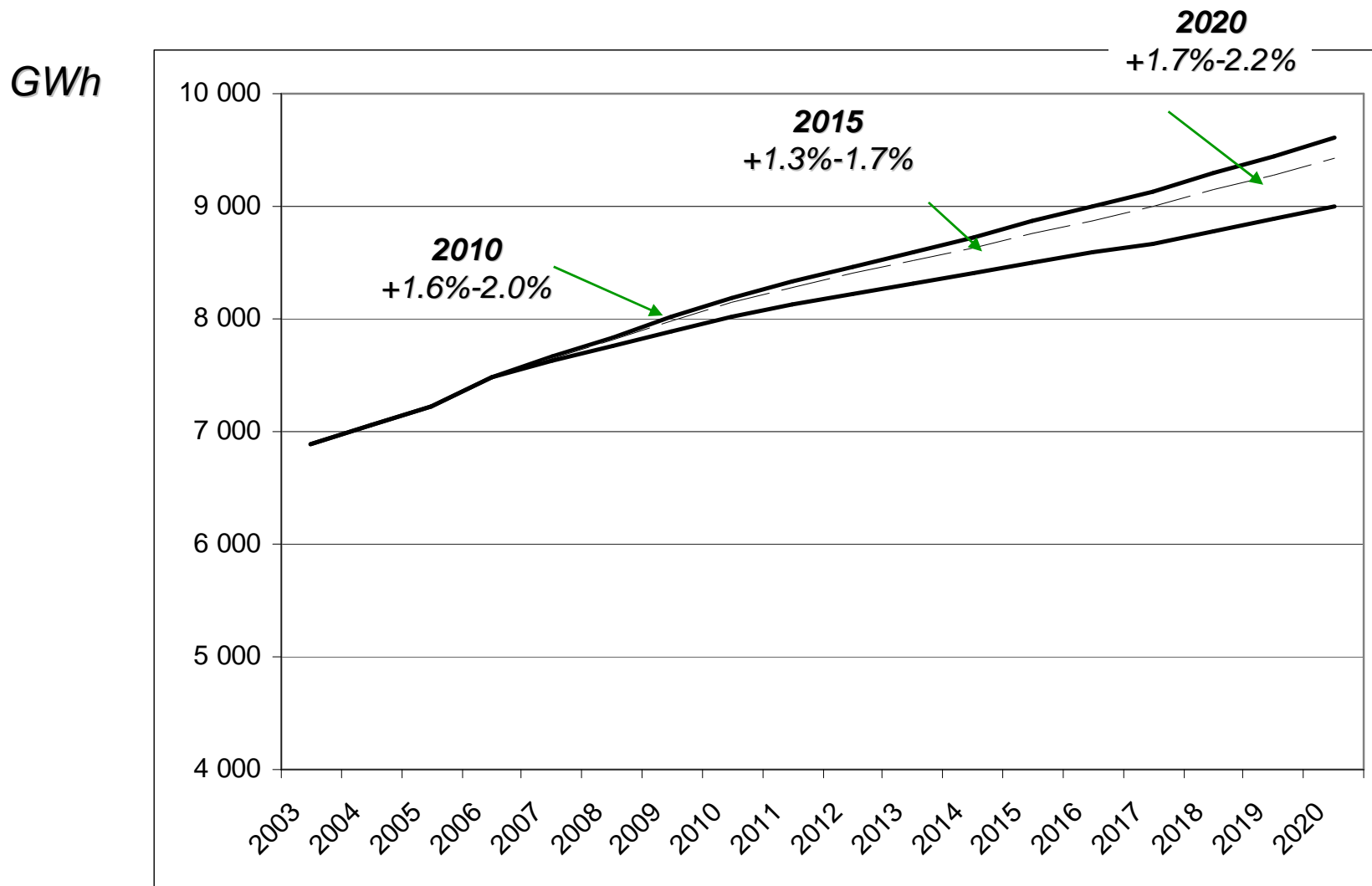
- En parallèle des évolutions tendanciennes, prise en compte de projets locaux :
  - TER :
    - Cadencement TER : sur la base REX RAA (+5% de conso en +), 5 GWh en 2009
    - 3ème voie Cannes Nice (2011), +70% de trains, 3 GWh
  - LGV
    - 140 GWh pour les 3 sous stations (2/3 VAR, 1/3 Alpes Maritimes), évolution progressive entre 2017-2020
  - Développement économique :
    - LGV : région de Draguignan (sur la base du retour d'expérience de Reims, desservi par la LGV Est)
    - Plaine du Var : Première prise en compte par l'évolution du secteur tertiaire du département

- Déclinaison des scénarios nationaux d'évolution de la consommation:
  - **Scénario « Haut »** : majorant de la consommation:
    - démographie haute: 66,9 millions en 2020 (+3%)
    - Le prix de l'électricité ne suit pas celui des hydrocarbures et favorise les substitutions (+1,55 TWh dans l'industrie)
    - Part du CE accentuée dans le résidentiel et tertiaire neuf, un peu supérieur dans le résidentiel ancien, respect partiel des RT
    - Taux de climatisation élevé
    - Économie tendancielle dans les usages spécifiques
    - + 18 TWh / Référence en 2020
  - **Scénario « Référence »**, scénario de continuité des politiques engagées:
    - Démographie « central INSEE » 66,1 millions en 2020
    - Le prix de l'électricité suit celui des combustibles (pas de substitution)
    - Part du CE dans le résidentiel: évolution tendancielle, respect partiel des RT
    - Économies renforcées dans les usages spécifiques
    - Evolution tendancielle (parts, CU) dans le tertiaire

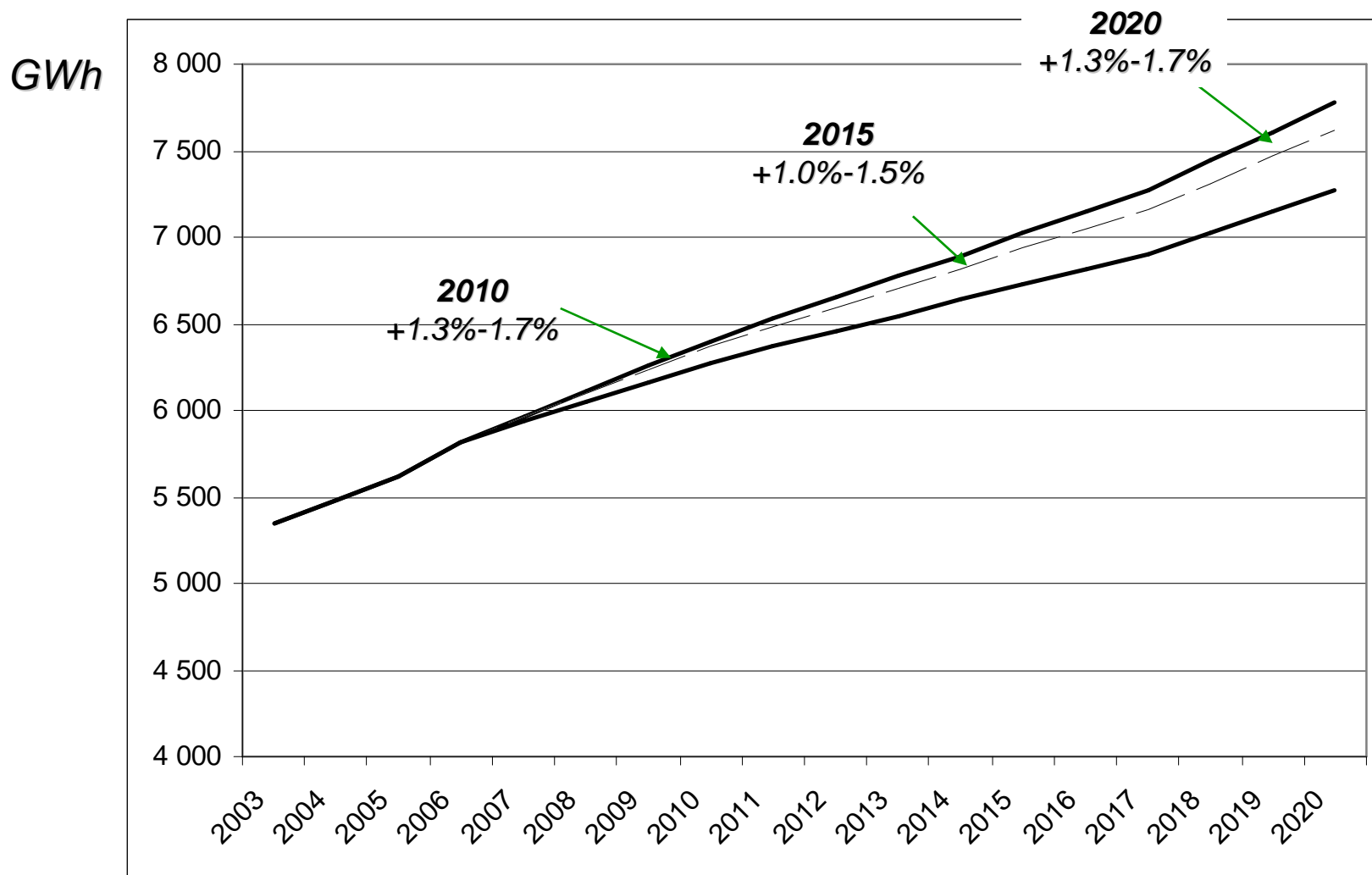


- Les scénarios d'évolution de la consommation énergétique retenus :
  - **Scénario « MDE renforcée »**, autour d'un renforcement des politiques environnementales et énergétiques (renforcement de la performance énergétique des bâtiments):
    - Démographie « Central INSEE »
    - Plus faible proportion de maisons individuelles
    - Part du CE dans le neuf et l'ancien en tendanciel
    - Respect des réglementations thermiques
    - Economies d'énergie très renforcées dans le résidentiel, renforcées dans le tertiaire
    - - 28 TWh / Référence en 2020

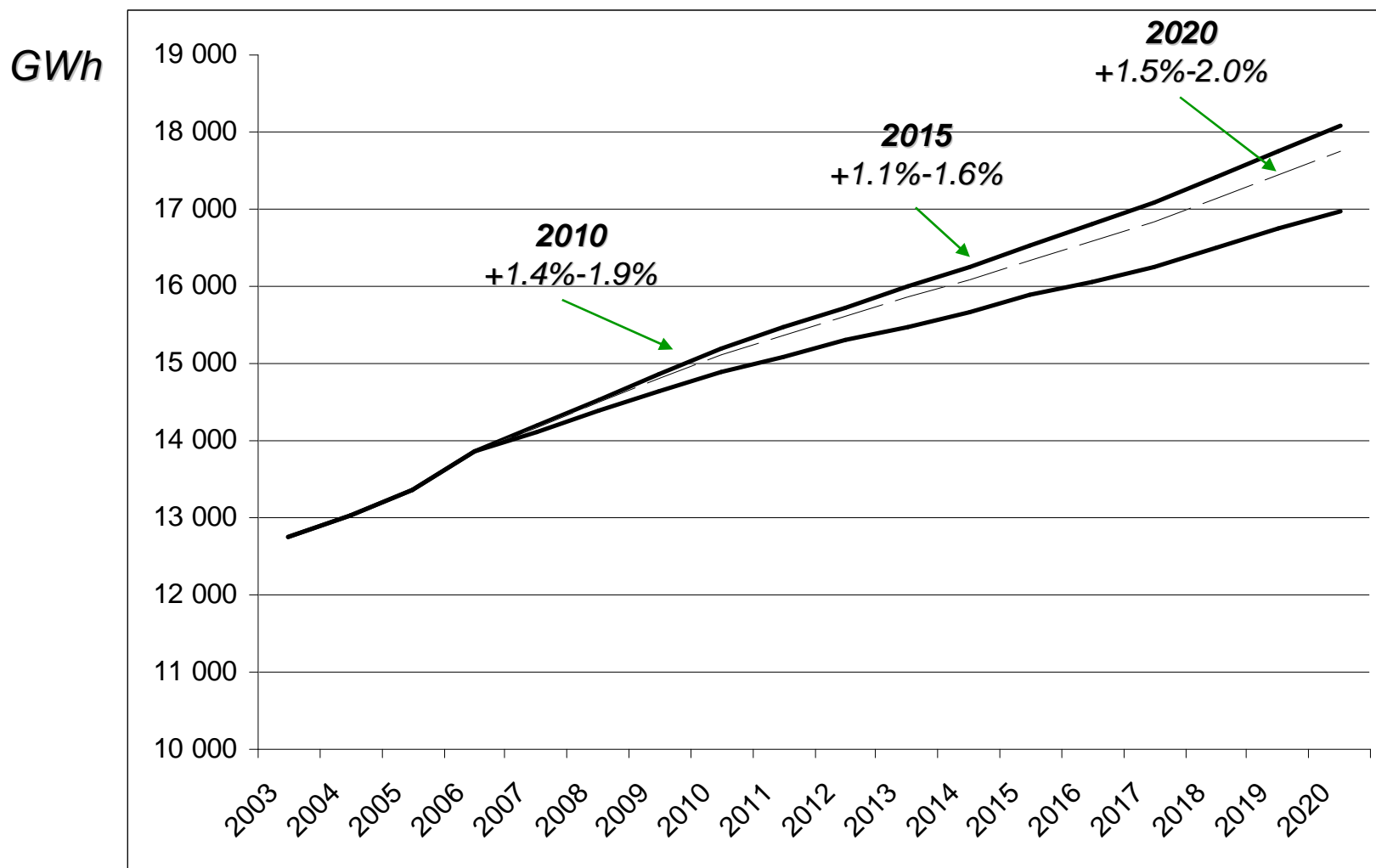
Un scénario « Grenelle » est en cours de construction pour le Bilan Prévisionnel 2009. Couplé au développement des ENR sur le territoire concerné, le scénario « MDE renforcée » donnera des premières orientations



*Évolution de la consommation énergétique annuelle  
Alpes Maritimes*



*Évolution de la consommation énergétique annuelle  
Var*

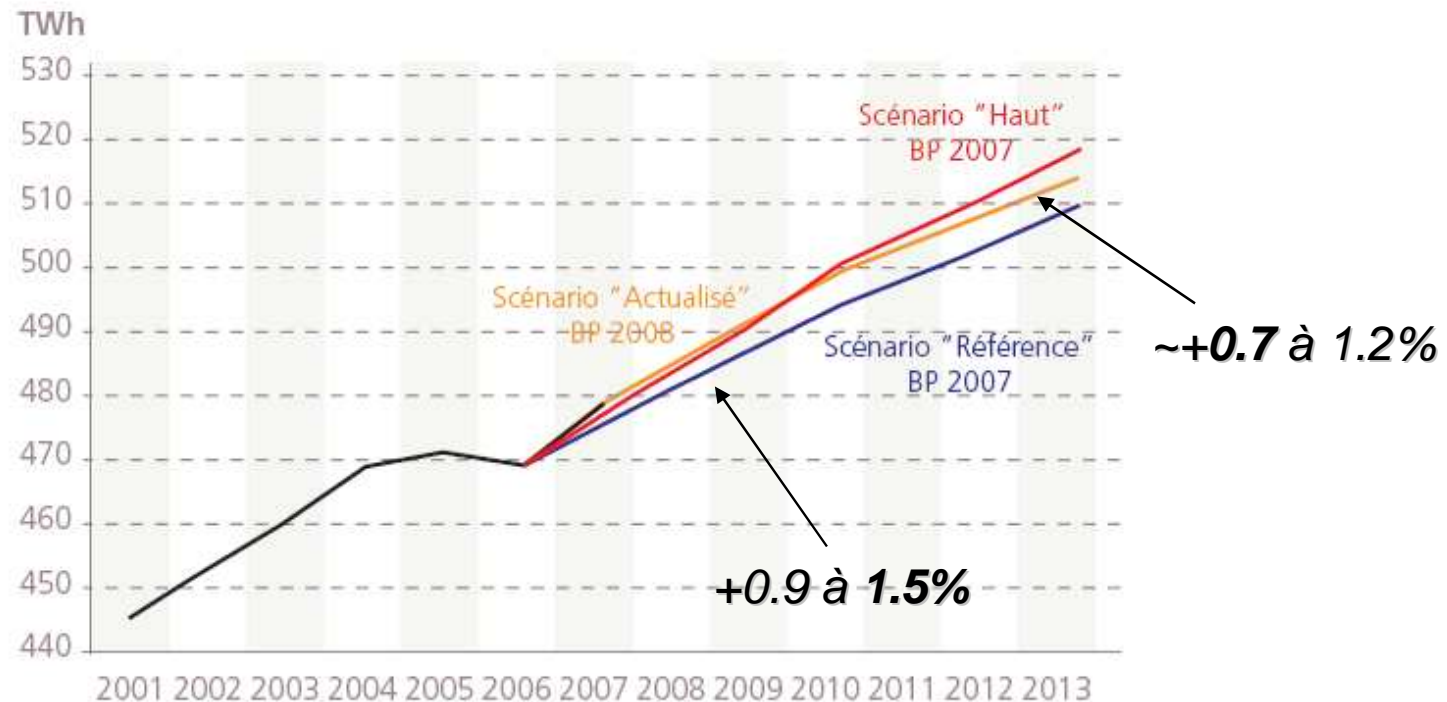


*Évolution de la consommation énergétique annuelle  
Alpes Maritimes + Var + Monaco*

- Évolution de la consommation énergétique par habitant (Alpes Maritimes + Var) :

	Haut		Référence		MDE	
	MWh/hab	Evolution	MWh/hab	Evolution	MWh/hab	Evolution
<b>2005</b>	6,58		6,58		6,58	
<b>2010</b>	7,17	1,8%	7,14	1,7%	7,03	1,4%
<b>2015</b>	7,49	0,9%	7,41	0,7%	7,19	0,5%
<b>2020</b>	7,86	1,0%	7,72	0,8%	7,38	0,5%

- A titre de comparaison, pour la France
  - Actualisation 2008 du Bilan Prévisionnel 2007 pour l'horizon 2013



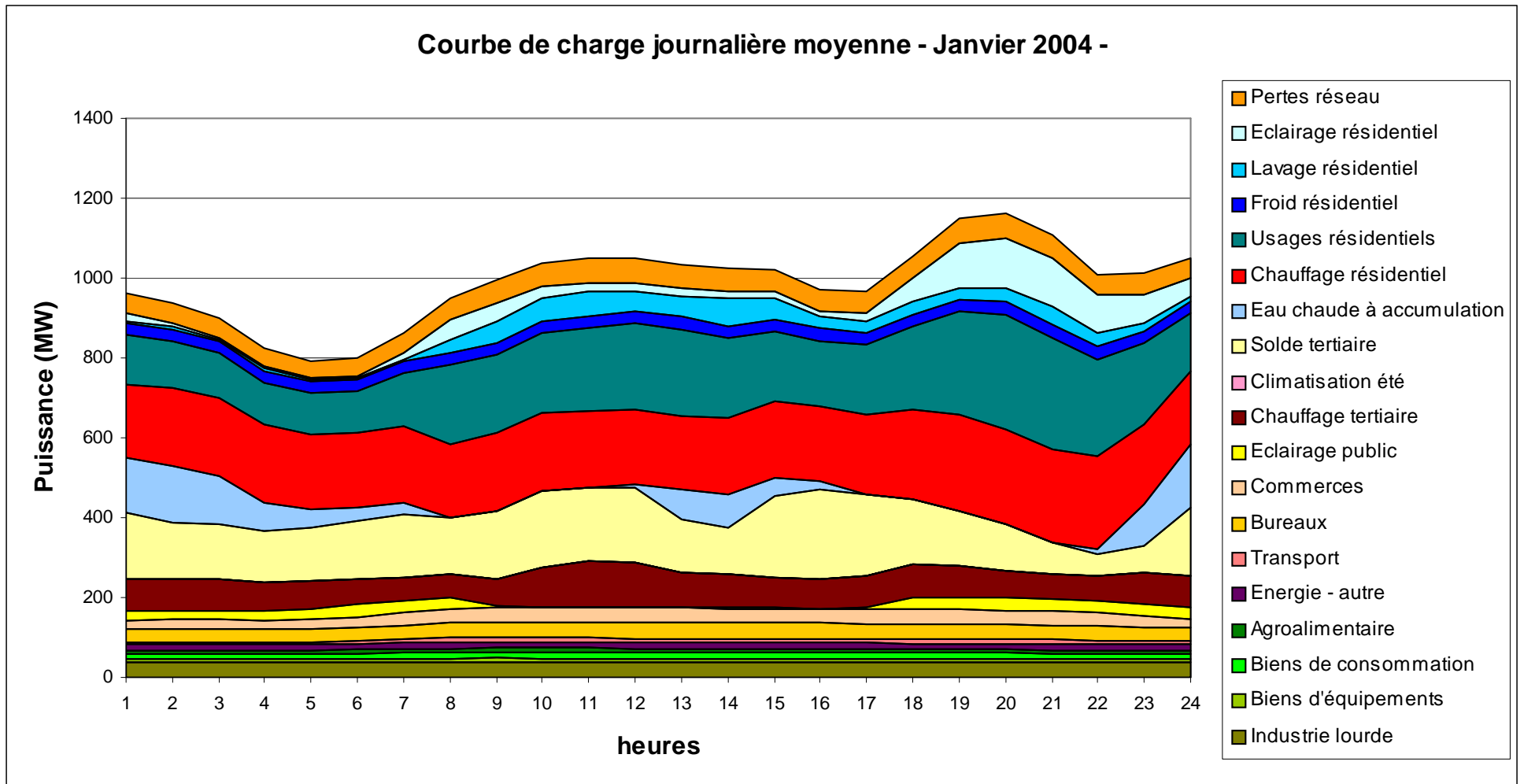
- Tendances observées : scénario
  - Haut pour le secteur résidentiel
  - Référence pour le secteur tertiaire
  - Bas pour l'industrie

- Sensibilité aux principaux paramètres
  - Le modèle permet de paramétrer des tendances régionales :
    - Population : + 300 GWh à l'horizon 2020 en passant de l'ancien scénario INSEE au scénario départemental actualisé
    - Pénétration du chauffage électrique dans le neuf : une part augmentée de 5% génère une consommation supplémentaire de 35 GWh à 2020.
  - Les prévisions sont surtout sensibles aux variations :
    - De la population
    - Des projets majeurs locaux industriels ou tertiaires

## Et en puissance...

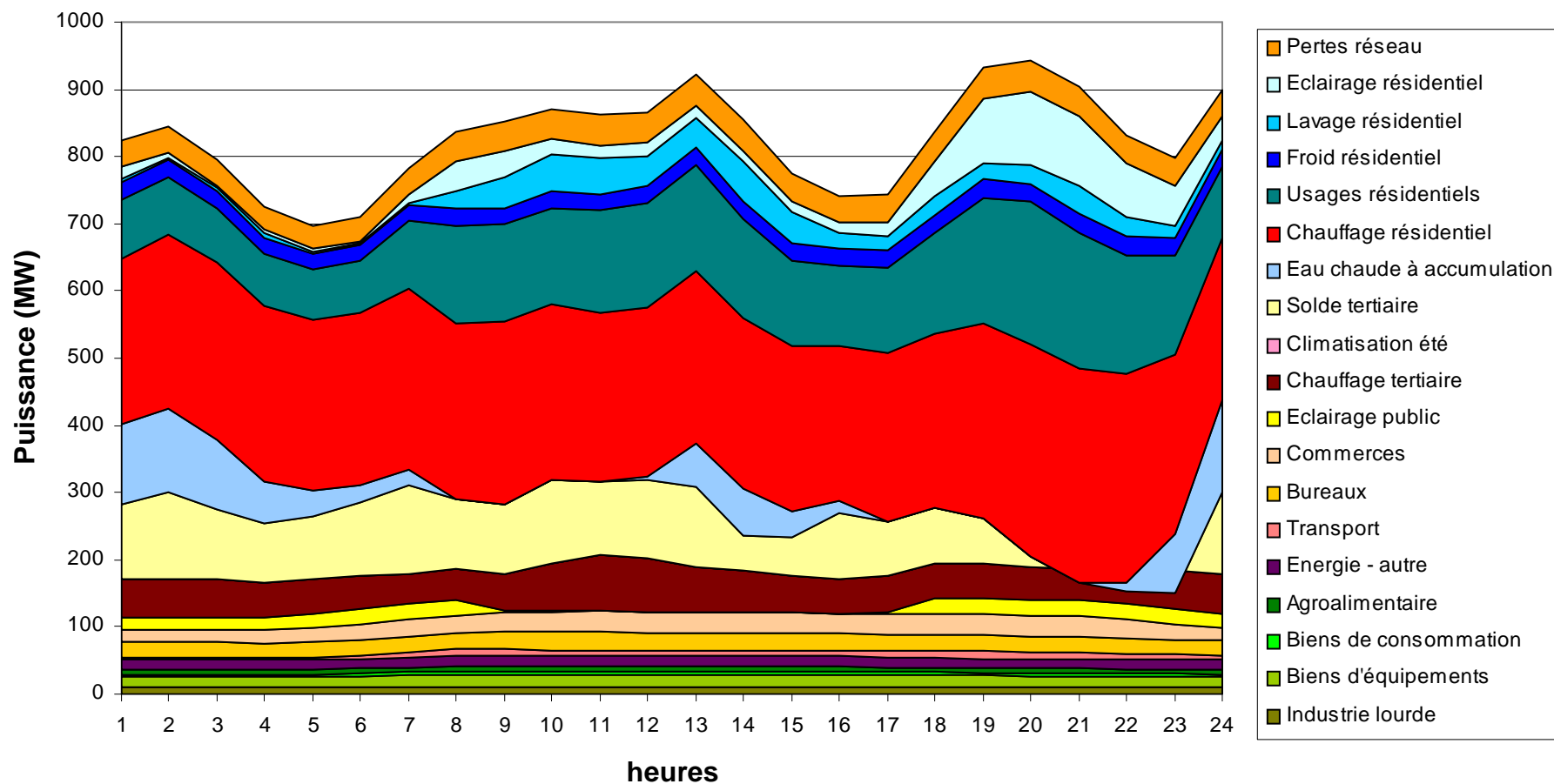
- Sur la base de la courbe de charge de chaque profil de consommateur issue du retour d'expérience, création d'une courbe de charge de la région
  - en soutirage vu du réseau RTE, à température normale,
  - Alpes Maritimes + Var + Monaco
- Cette courbe se déformera selon l'évolution des usages en électricité :
  - En hiver, par exemple sous l'effet du chauffage électrique
  - En été, par exemple sous l'effet de la climatisation ou l'utilisation de chauffe eau solaires





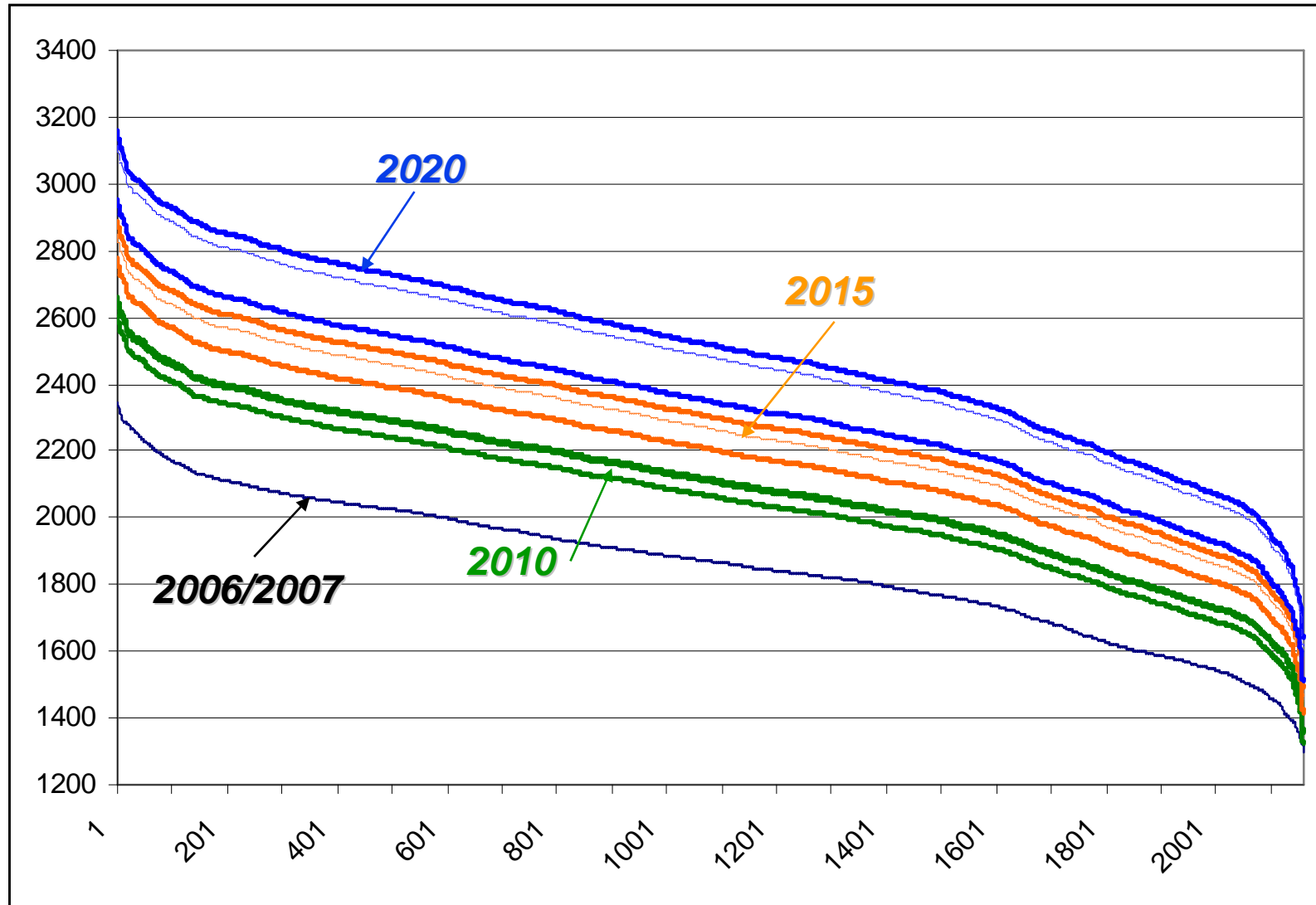
*Alpes Maritimes*

### Courbe de charge journalière moyenne - Janvier 2004 -

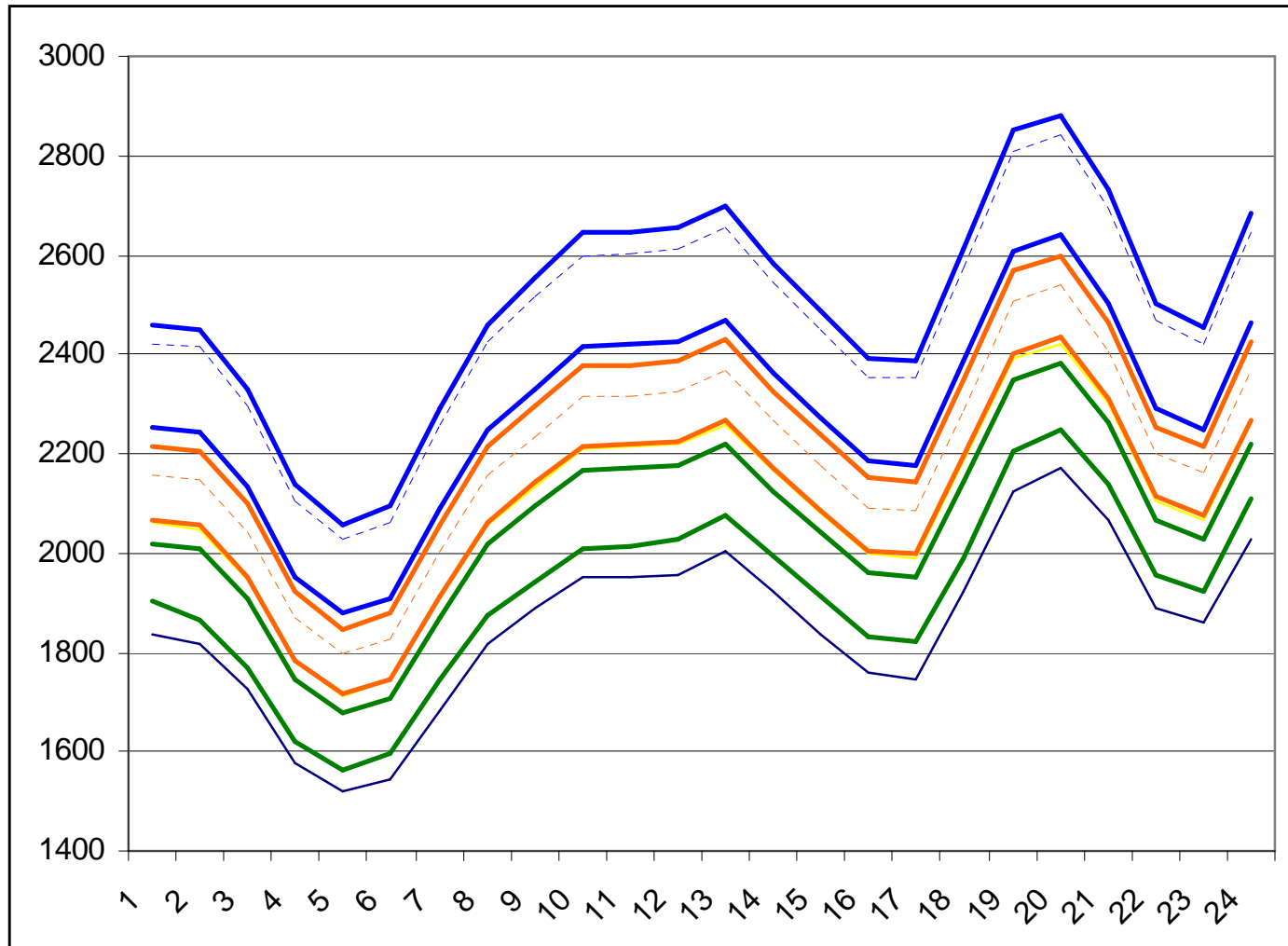


Var

- Les différents résultats :
  - Monotones
  - Courbes de charge
  - Évolution de la pointe
    - Pour les différents scénarios : **Haut**, **Référence**, **MDE Renforcée**



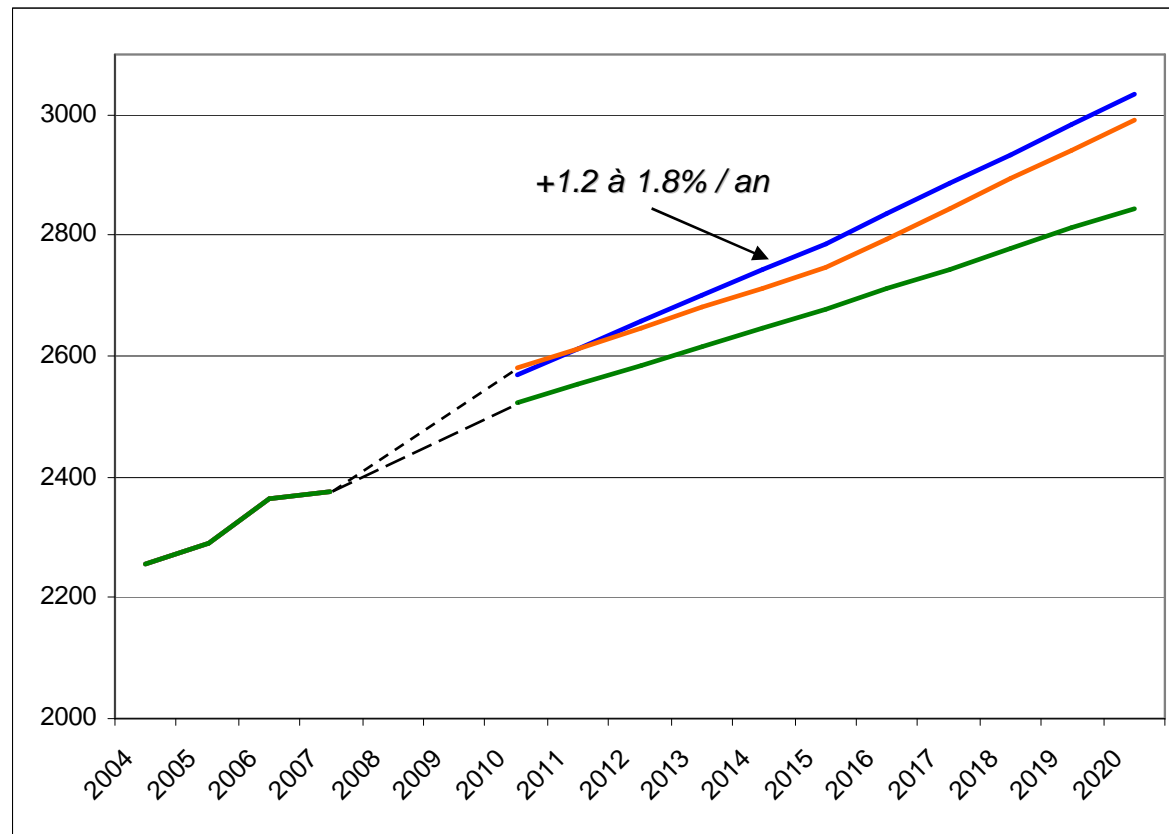
**Monotone de consommation Hiver (Décembre à Février)  
Année 2006 et Prévisions 2010, 2015, 2020**



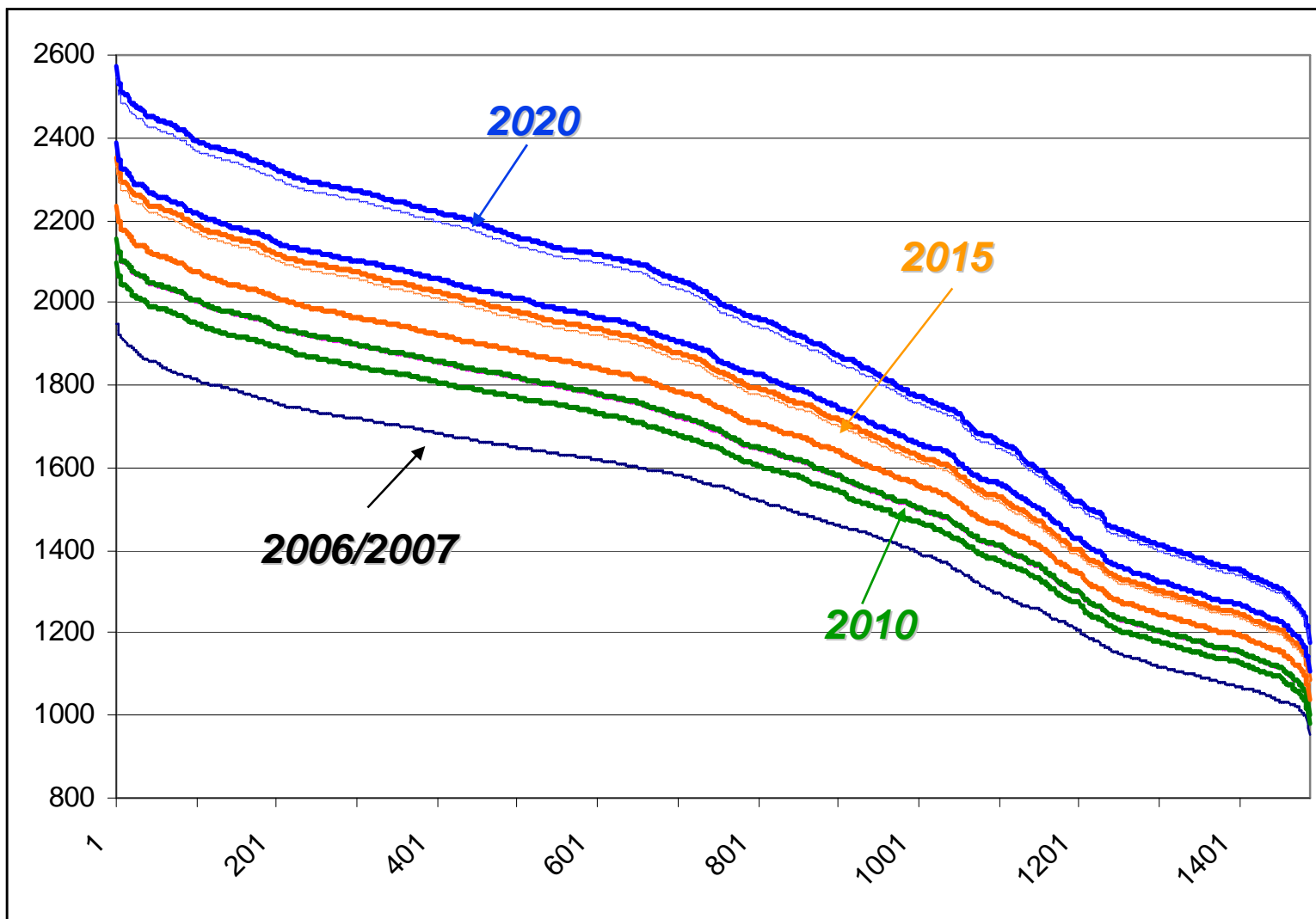
***Courbe de charge moyenne Hiver (Décembre à Février)***

***Année 2006 et Prévisions 2010, 2015, 2020***

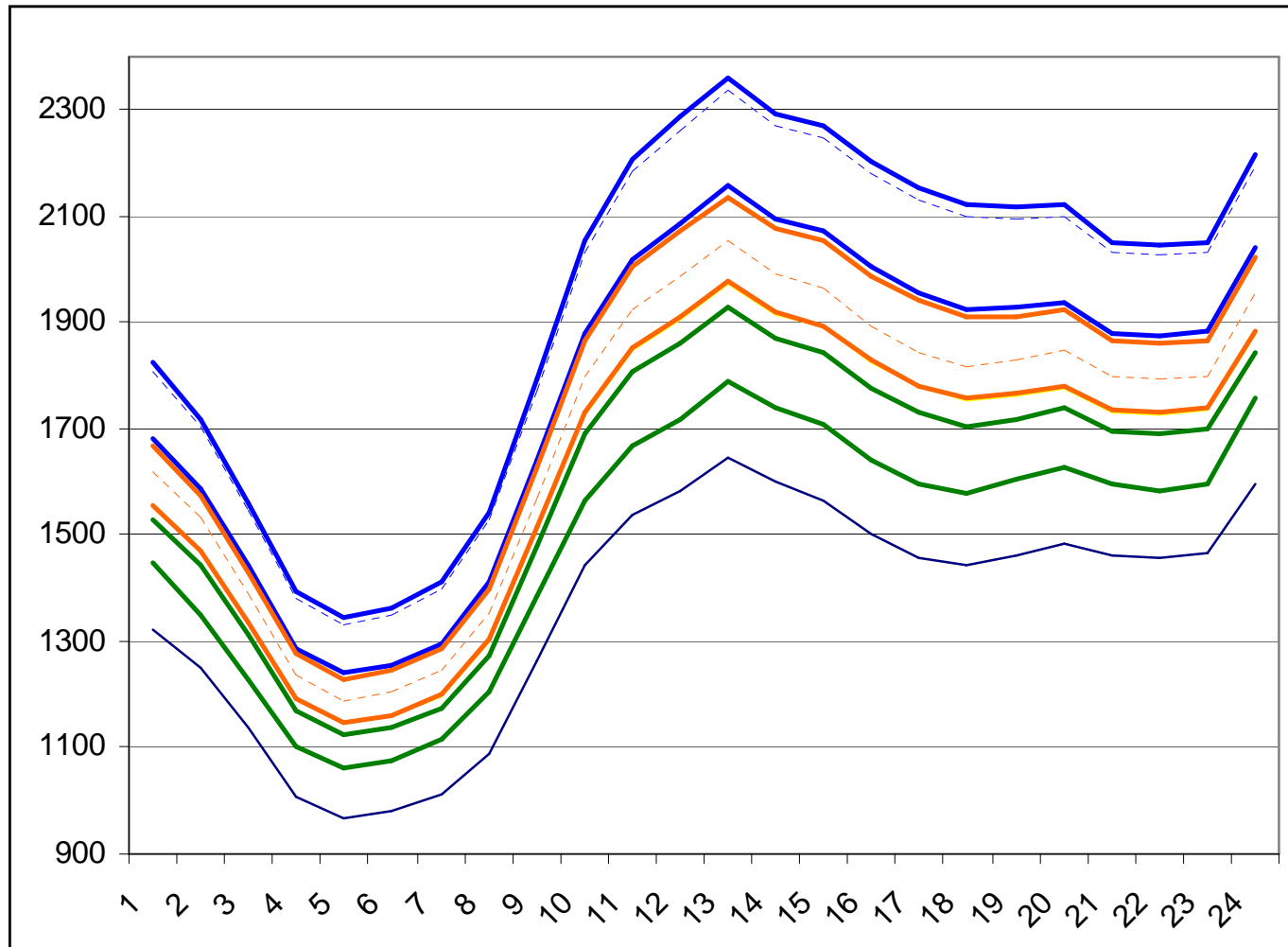
- Évolution de la pointe d'hiver (19 - 20h)
  - Moyenne des 30 pointes sur la période



- En PACA, évolution de l'ordre de 1,8% sur ces dernières années



**Monotone de consommation Ete (Juillet, Août)  
Année 2007 et Prévisions 2010, 2015, 2020**

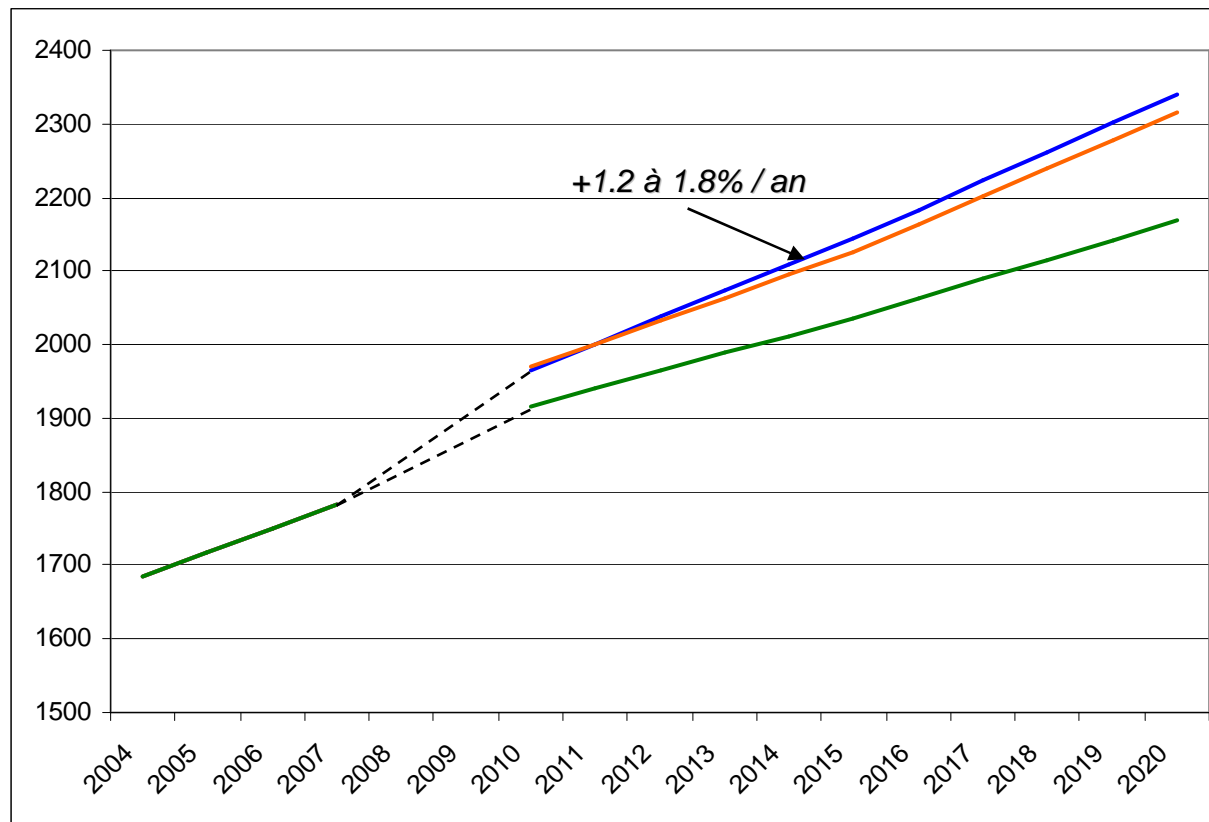


**Courbe de charge moyenne Ete (Juillet Août)**

**Année 2007 et Prévisions 2010, 2015, 2020**



- Évolution de la pointe d'été (~13h)
  - Moyenne des 30 pointes sur la période



- En PACA, évolution de l'ordre de 1,5% sur ces dernières années

- Conclusion :

- Une évolution importante de la **consommation régionale** comprise entre :

- 1,5 et 2% par an en énergie, sous le double effet :

- *d'une évolution importante de la population locale,*
- *d'une évolution de la consommation du secteur résidentiel et tertiaire, au niveau national.*

- Pour une évolution globale de l'ordre de la pointe d'ici 2020 de l'ordre de :

- *450 à 650 MW l'hiver*
- *350 à 500 MW l'été*

- Le **bilan énergétique production / consommation** régional sur lequel on basera l'étude des stratégies réseau et la mesure d'efficacité associée intégrera ces perspectives de consommation, mais aussi les nouveaux projets de production, décentralisés ou non, les actions de maîtrise des pointes...

