



Agriculteurs Producteurs
d'Electricité Photovoltaïque Associés



Dossier photovoltaïque 2013

Nord Bretagne

Exemple...

L'APEPHA... de la région... à la nation !

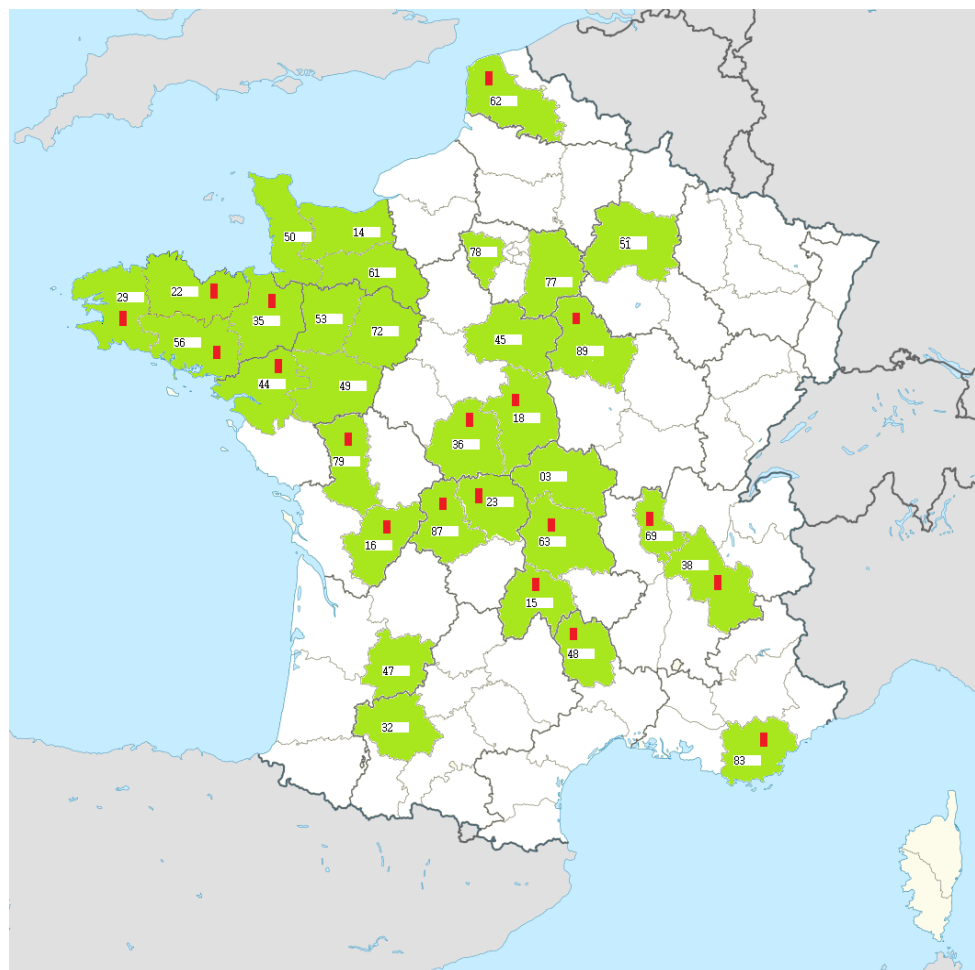
Au 31 décembre 2013, l'APEPHA comptait 275 adhérents pour environ 350 installations en production et était implantée sur 32 départements

La progression se poursuit au niveau du nombre d'adhérents.
plus 30% en un an.

Au niveau territorial, il en va de même puisque l'APEPHA
s'étend désormais du Pas de Calais au Var ! Plus de 20% des
adhérents sont aujourd'hui hors Bretagne.

Au 31 décembre 2013 la puissance installée était de plus de
26 000 kWc, sur une surface de près de 20 hectares de
toitures, principalement agricoles.

Ce qui représente la fourniture d'environ 30 000 MWh
d'électricité produite par nos installations. Soit de quoi
alimenter 10 000 foyers (hors ECS), ou l'équivalent d'une
ville d'environ 25 000 habitants.



Les points rouges indiquent les 19 départements pour lesquels nous disposons de données.

Dans l'analyse qui suit, toutes les données sont exprimées en kWh/kWc. C'est le critère qui permet de comparer les différentes installations quelque soit la technologie de module PV utilisée (mono, poly, hybride, amorphe, couches minces...)

Pour coller au plus près de la réalité du terrain, la Bretagne a été découpée en deux parties, Nord et Sud, selon un axe allant du nord de Rennes au sud de la presqu'île de Crozon, et qui correspond à la latitude 48°10' (ou 48°168).

Ce découpage semble le plus pertinent au vu des résultats de l'ensemble des installations Bretonnes.

Pour l'ensemble des adhérents APEPHA, la moyenne 2013 est de 1 092 kWh/kWc (contre 1 070 en 2012).

Podium APEPHA 2013		
1	Paul COMMARMOND 83	1 374 kWh/kWc
2	Yves Marie JOUAN 29	1 253 kWh/kWc
3	Etienne Willmann 56	1 218 kWh/kWc

83 : Var; 29: Finistère; 56 : Morbihan

En 2012, les meilleures productions avaient été réalisées dans le Puy de Dôme et en Lozère. Cette année, c'est dans le Var que l'on trouve la meilleure production. Mais la Bretagne s'en sort très bien puisqu'elle occupe les 2 autres marches du podium avec une installation du Finistère et une du Morbihan.

Si la météo n'a pas été très favorable en 2013 en Bretagne, ailleurs ce fut bien pire encore, surtout au printemps.

Concernant la Bretagne, la moyenne est de 1 080 kWh/kWc (1 057 en 2012); avec 1 103 pour le Sud et 1 052 pour le Nord.

Podium BRETAGNE 2013					
BRETAGNE SUD			BRETAGNE NORD		
1	Yves Marie JOUAN 29	1 253 kWh/kWc	1	Cuma St Sauveur 35	1 164 kWh/kWc
2	Etienne WILLMANN 56	1 218 kWh/kWc	2	Philippe BOULC'H 29	1 158 kWh/kWc
3	Pascal LIMOUX 22	1 206 kWh/kWc	3	Jean Michel LABBE 22	1 152 kWh/kWc

29 : Finistère; 56 : Morbihan; 22 : Côtes d'Armor

35 : Ille et Vilaine; 29 : Finistère; 22 : Côtes d'Armor

L'installation de Yves Marie JOUAN est équipée de panneaux Solon, onduleurs diehl ako et réalisée par GR Energies (22)

Dans la partie Sud, les 4 meilleures installations produisent plus de 1200 kWh/kWc contre 1150 kWh/kWc pour la partie Nord.

Les installations les plus productives sur la partie Nord n'arrivent qu'en 10, 11 et 12èmes positions.

A noter que le Finistère (partie Sud) et le Morbihan placent 4 installations dans le top 10, les Côtes d'Armor et l'Ille et Vilaine 1 seulement.

Synthèse Production Photovoltaïque 2013 :

Votre installation : Exemple...1 **1 138 kWh/kWc**

Votre installation : Exemple... 2 **1 158 kWh/kWc**

Ensemble adhérents APEPHA : **1 092 kWh/kWc**

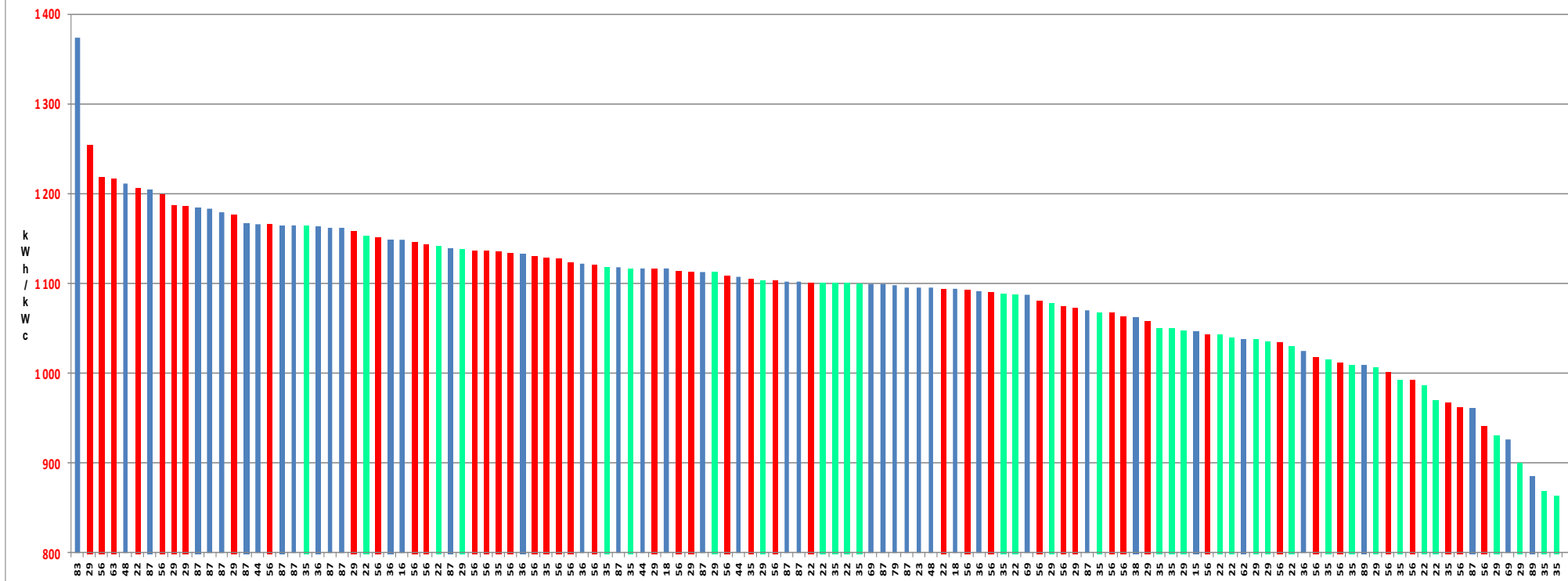
APEPHA BRETAGNE : **1 080 kWh/kWc**

dont NORD BRETAGNE : **1 052 kWh/kWc**

dont SUD BRETAGNE : **1 103 kWh/kWc**

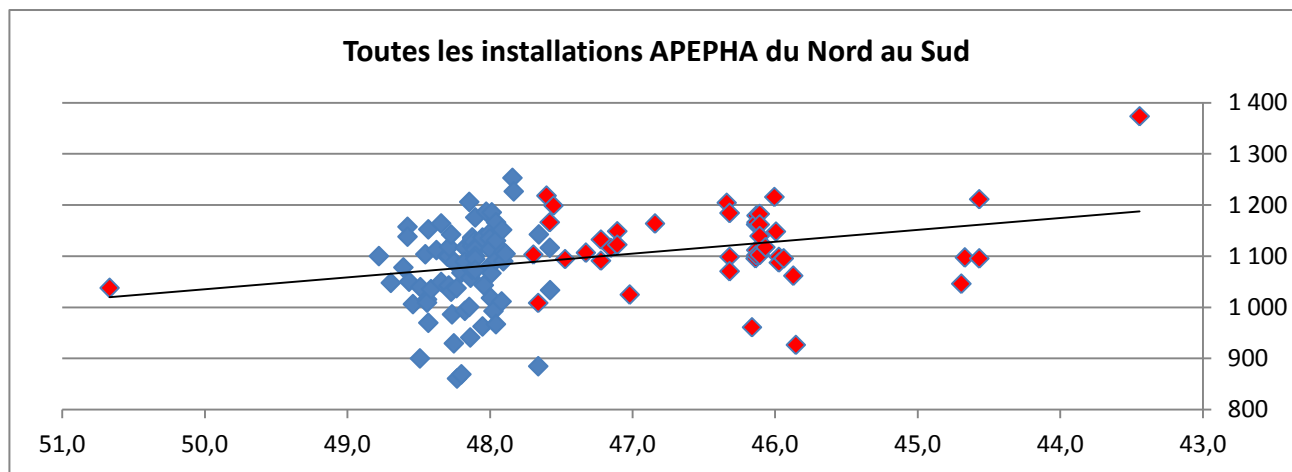
APEPHA HORS BRETAGNE : **1 115 kWh/kWc**

Toutes les installations en 2013 (124)



Moyenne APEPHA 2013 : 1 092 kWh/kWc

Hors BZH	BZH Nord	BZH Sud
44 données	35 données	45 données



Bretagne

Hors BZH

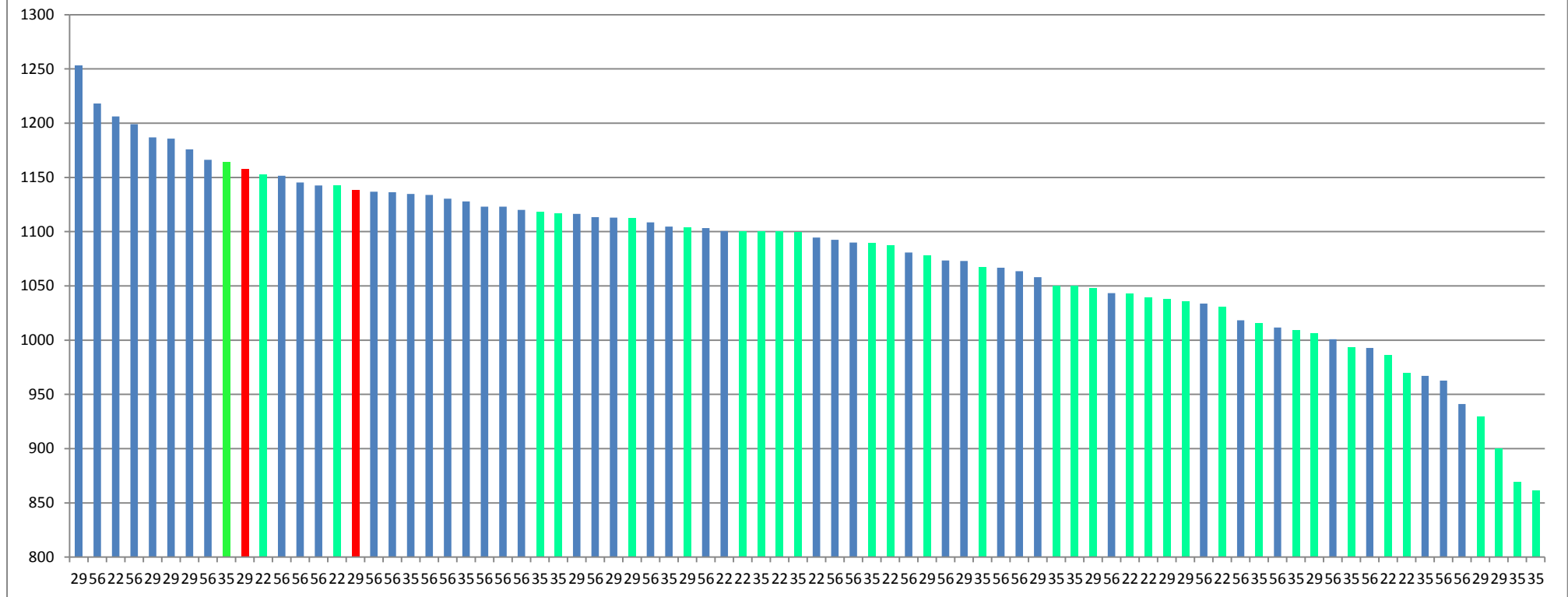
Ci-dessus, la répartition de l'ensemble des installations en fonction de leur rendement.

Ci-contre la répartition en fonction de la latitude et de la production.

Etre au Nord n'implique pas nécessairement d'être moins productif, comme le montre ces graphiques.

Même si toutefois la tendance est bien réelle.

BZH 2013 du Plus au Moins (80 données)



Sud BZH **Nord BZH** **Exemple...**

Moyenne Bretagne 2013 : 1 080 kWh/kWc

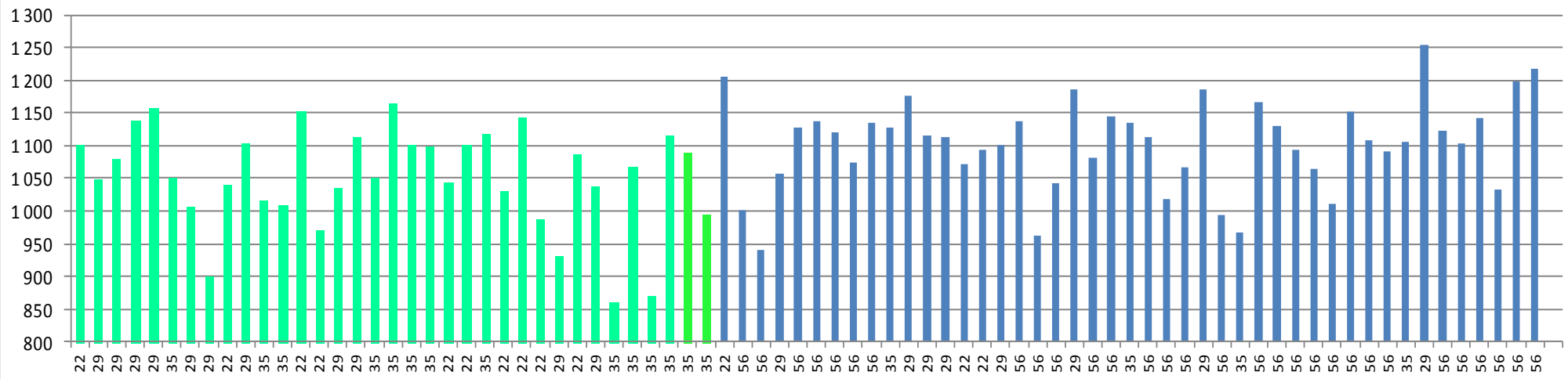
Comme en 2012, on peut noter l'extrême dispersion des productions en Bretagne, de 850 à 1250 kWh/kWc environ.

La moyenne Bretonne se situe à 1080 kWh/kWc, légèrement mieux qu'en 2012 (1057). La progression des résultats est principalement due à une météo moins défavorable au Nord (progression de 1006 à 1052), le Sud est resté quasi stable avec 1103 contre 1091.

Les résultats sont globalement supérieurs aux prévisions de production généralement annoncés qui sont plutôt de l'ordre de 1000 kWh/kWc pour la Bretagne.

En résumé, nous avons connu des années bien meilleures, 2009 et 2010 notamment, espérons que nous ne connaissons pas pire !

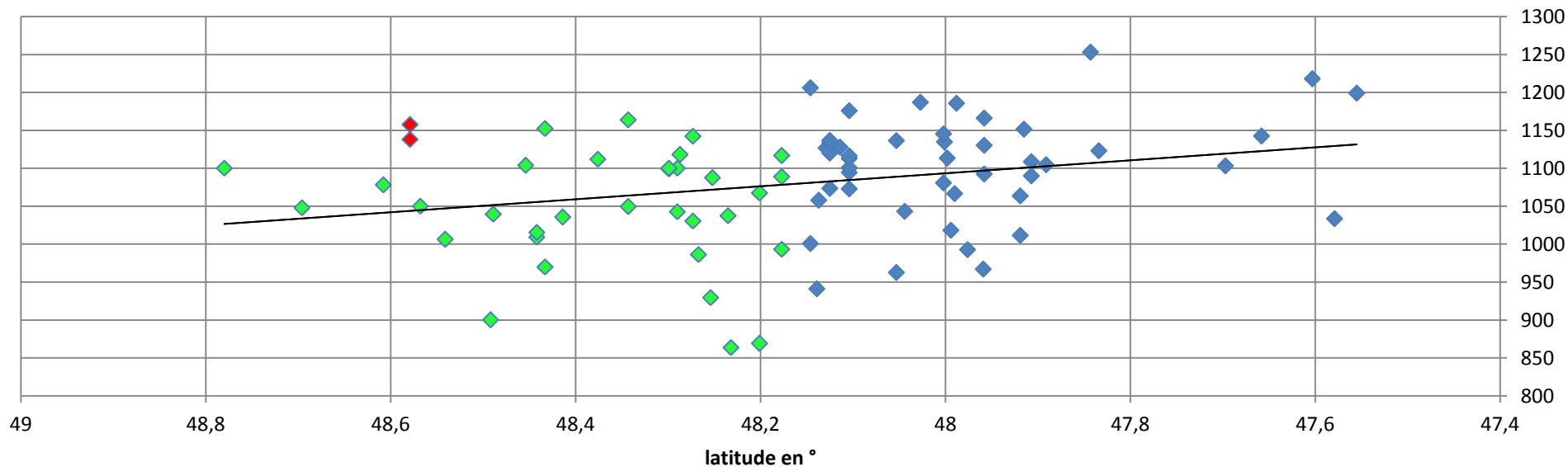
du Nord au Sud (de Perros Guirec à Sarzeau)



Nord Sud

De Perros Guirec à Sarzeau... ou plus exactement de Paimpol (22) à Ambon (56) puisqu'en l'occurrence se sont les 2 extrêmes Nord/Sud pour les producteurs APEPHA Bretons.

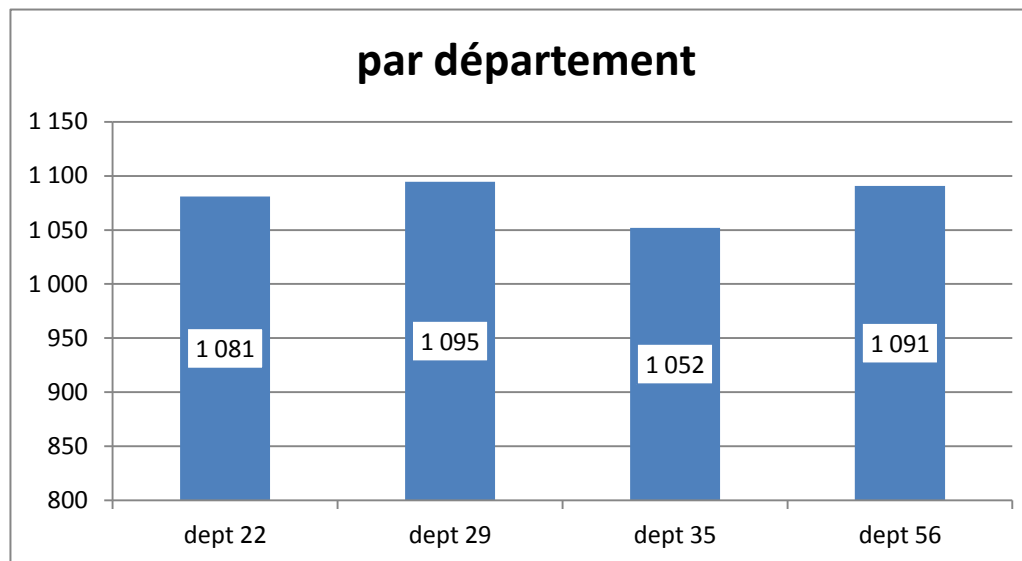
BZH 2013 du Nord au Sud



	par département		77
dept 22	1 081	13	
dept 29	1 095	18	
dept 35	1 052	18	
dept 56	1 091	28	

Le Finistère et le Morbihan sont en 2013 les départements les plus productifs, à quasi égalité. L'Ille et Vilaine est par contre largement décrochée (30 à 40 kWh/kWc de moins).

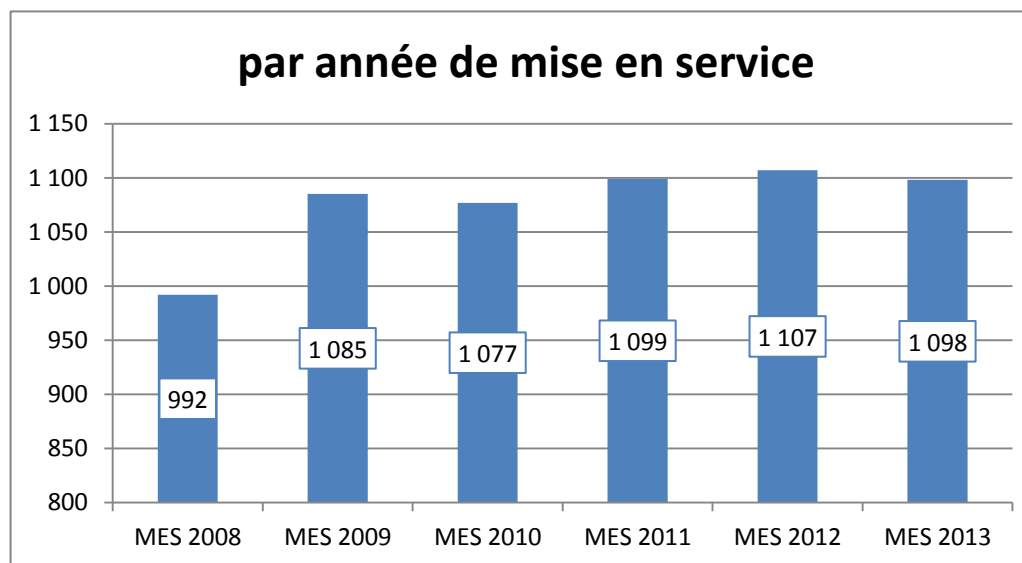
Cependant, la meilleure production au Nord est réalisée par une installation de l'Ille et Vilaine !



	73	
	par année de mise en service	
MES 2008	992	6
MES 2009	1 085	10
MES 2010	1 077	27
MES 2011	1 099	24
MES 2012	1 107	4
MES 2013	1 098	2

Hormis pour les installations mises en service en 2008, il n'y a pas de différence de production significative.

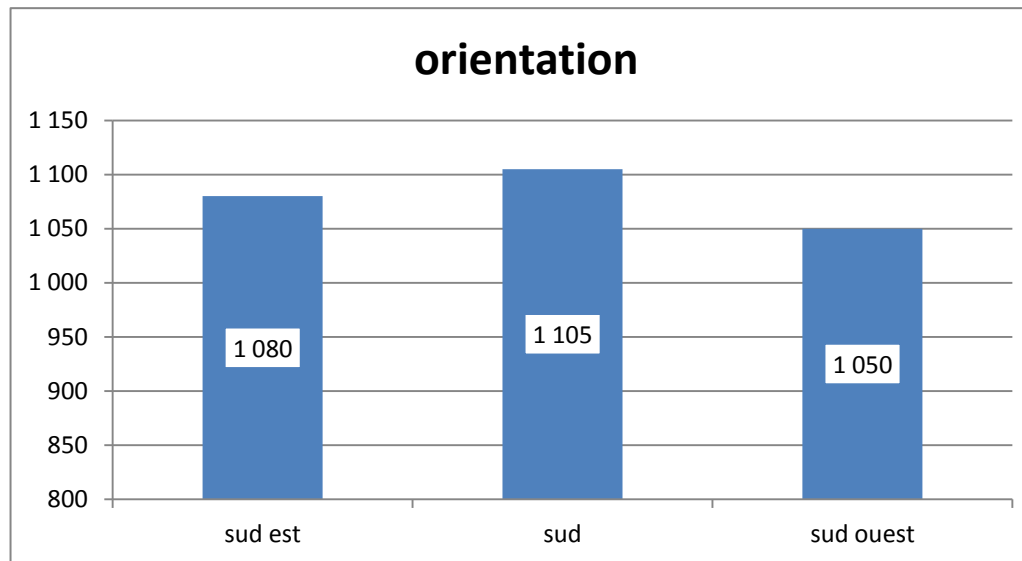
Pour 2008, il s'agit de 3 installations au Nord et 3 au Sud. Mais compte tenu du faible échantillon, il convient d'éviter d'en tirer des conclusions trop hâtives.



	orientation	50
sud est	1 080	6
sud	1 105	38
sud ouest	1 050	6
non renseigné	1 054	27

Sans surprise, l'orientation SUD se révèle être la plus productive.

Comme en 2012, l'orientation sud ouest serait la plus pénalisante.

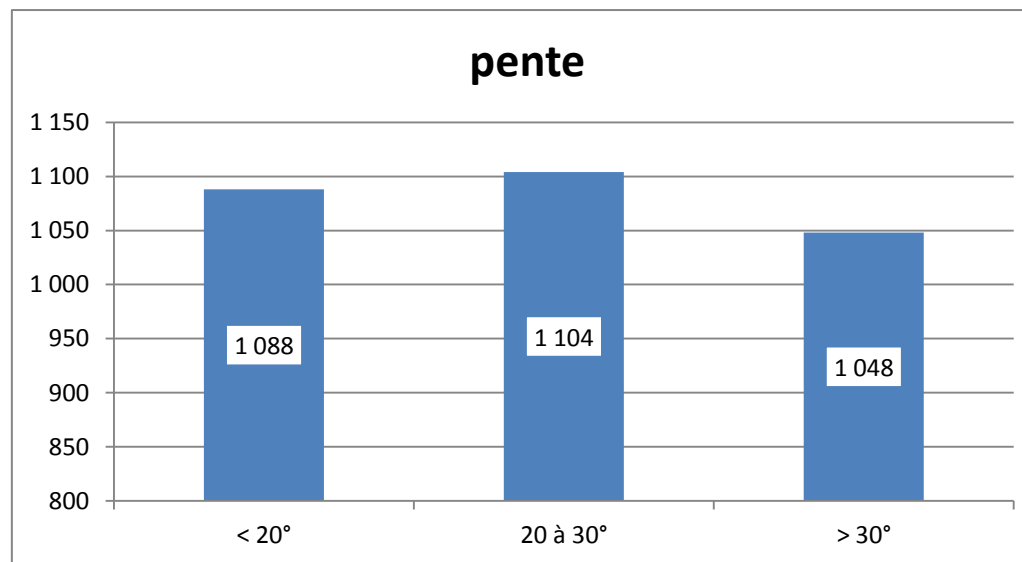


Toutefois, les installations dont l'orientation et la pente ne sont pas renseignées sont très nombreuses - 27 sur 77 pour l'orientation et 33 pour la pente - ce qui rend les comparaisons moins fiables. Il conviendrait également de prendre en considération la situation géographique des installations (N ou S) mais on aboutirait à des échantillons trop faibles. Concernant les pentes, un autre élément semblerait intervenir,, le mode d'intégration, qui aurait peut être une influence plus importante que la pente elle-même.

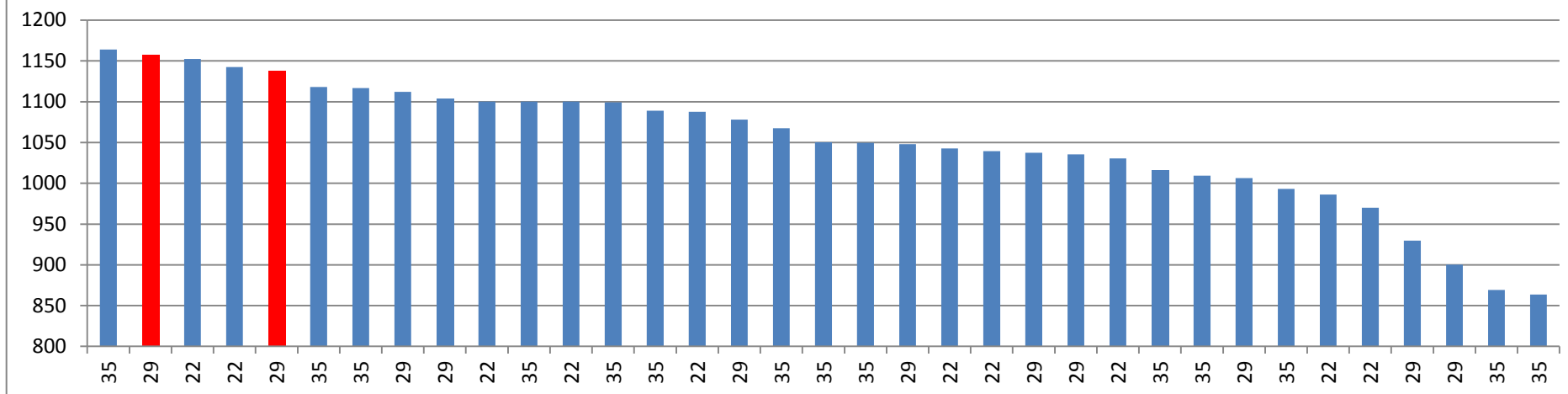
	pente	44
< 20°	1 088	19
20 à 30°	1 104	22
> 30°	1 048	3
vides	1 064	33

La meilleure inclinaison du toit semble être comprise entre 20 et 30°.

Au-delà de 30°, l'échantillon ne permet pas d'en tirer une conclusion valable, mais pose question compte tenu du fait que sous nos latitudes, l'optimum serait compris logiquement entre 35 et 37° !

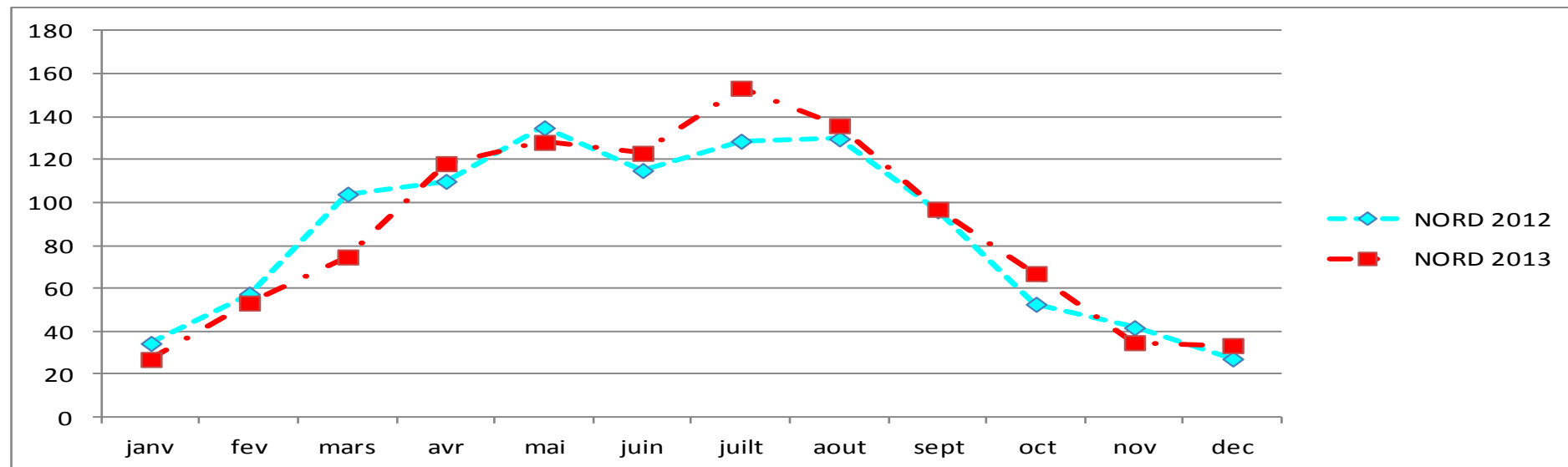


NORD BZH 2013 (35 installations)



Exemple...

Moyenne Nord Bretagne 2013 : 1 052 kWh/kWc



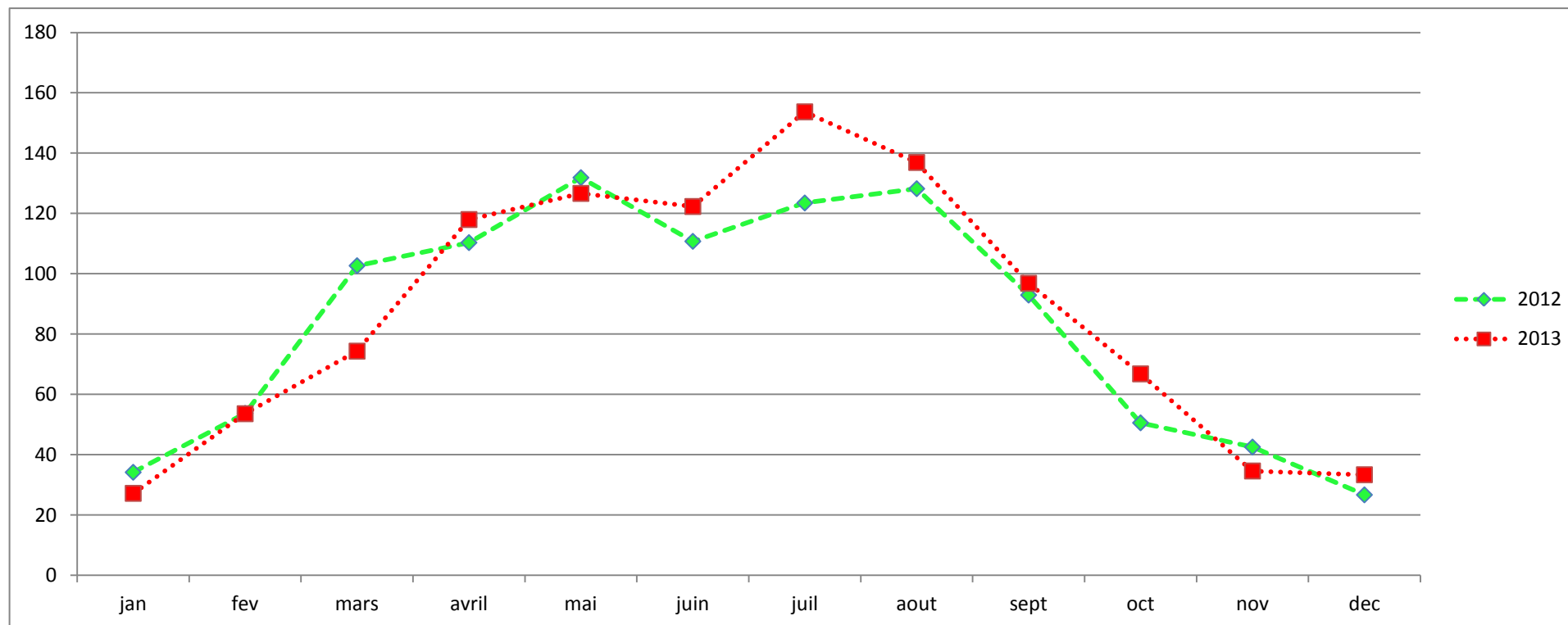
En progression par rapport à 2012, + 4,8%. Mauvais printemps bien compensé par un été correct, surtout le mois de juillet. Fin d'année également correcte, sauf en novembre.

Pour synthétiser : une année 2013 très moyenne, qui commence mal et finit bien !

moyennes	2012	2013
jan	34	27
fev	54	54
mars	103	74
avril	110	118
mai	132	127
juin	111	122
juil	123	154
aout	128	137
sept	93	97
oct	51	67
nov	43	35
dec	27	33
	1 008	1 044

comparatif années 2012 - 2013
ensemble des adhérents partie Nord Bretagne

hausse de 4% en 2013 par rapport à 2012



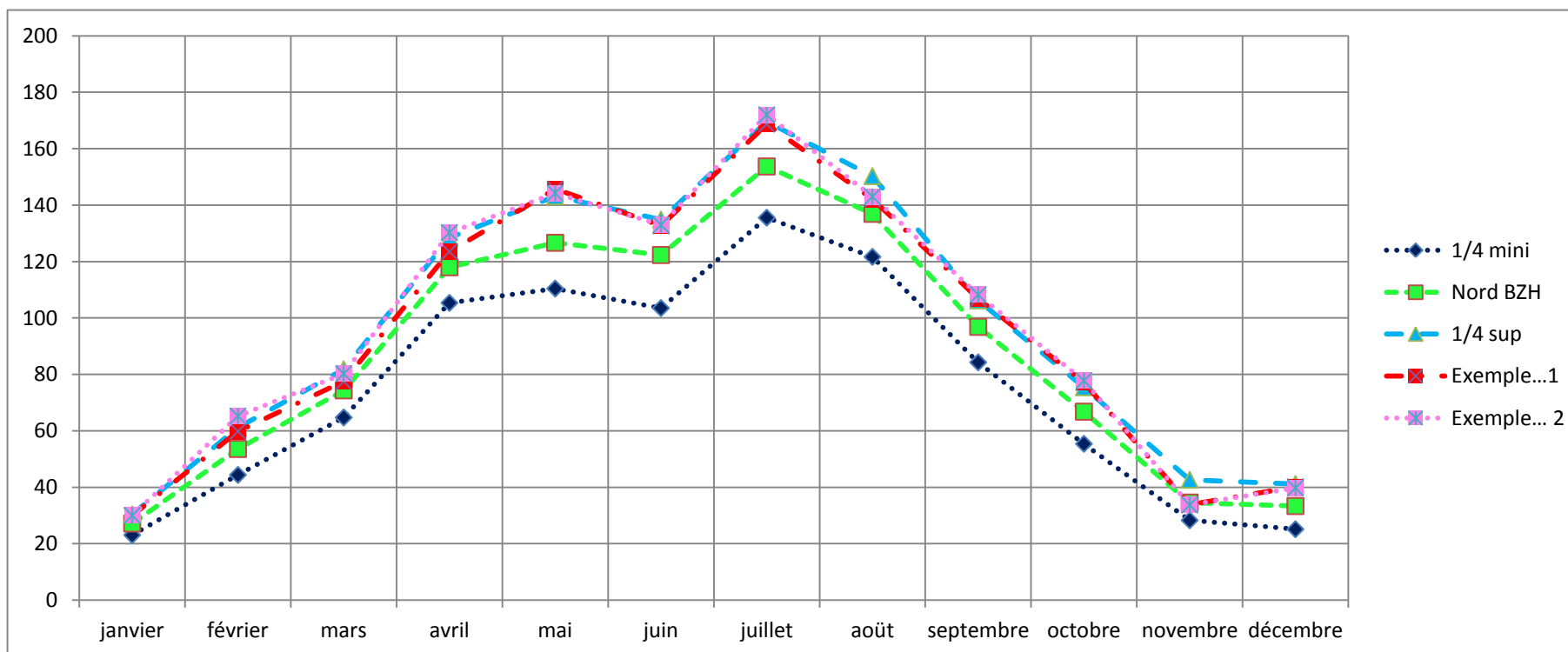
en kWh/kWc	1/4 mini	Nord BZH	1/4 sup	Exemple...1	Exemple... 2
janvier	23	27	30	30	30
février	44	54	61	60	65
mars	65	74	82	78	80
avril	105	118	128	123	130
mai	110	127	143	146	144
juin	103	122	135	133	133
juillet	136	154	170	169	172
août	122	137	150	142	143
septembre	84	97	106	107	108
octobre	55	67	75	77	78
novembre	28	35	43	34	34
décembre	25	33	41	40	40
	902	1 044	1 165	1 138	1 158

Toutes les données mensuelles n'ayant pas été communiquées, seulement 30 installations sont prises en compte ici, ce qui donne une moyenne légèrement différente.

1/4 mini = les 8 données mensuelles les plus faibles

moyenne = moyenne des données mensuelles

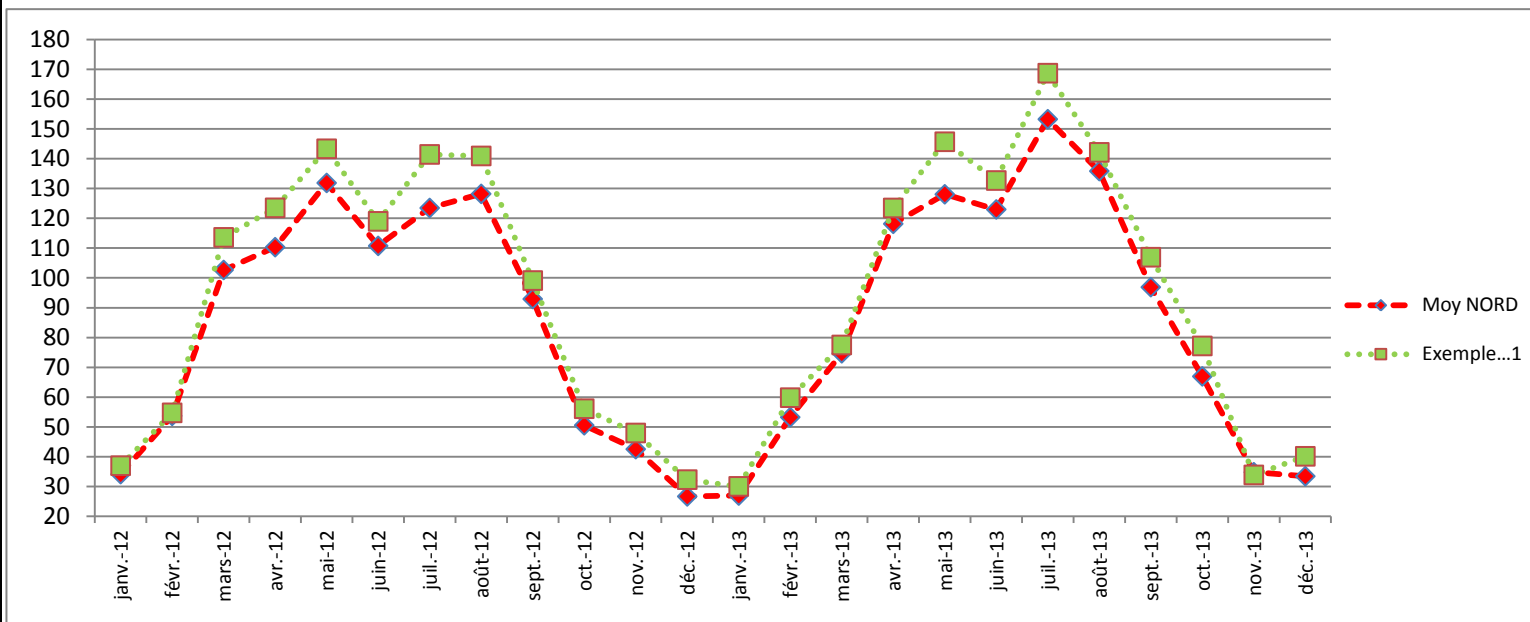
1/4 sup = les 8 données mensuelles les plus élevées



	Moy NORD	Exemple...1
janv-12	34,16	36,99
févr-12	53,70	54,72
mars-12	102,67	113,61
avr-12	110,32	123,52
mai-12	131,87	143,33
juin-12	110,75	118,98
juil-12	123,47	141,44
août-12	128,21	140,93
sept-12	92,93	99,12
oct-12	50,56	56,11
nov-12	42,53	47,96
déc-12	26,68	32,31
janv-13	26,97	30,05
févr-13	53,27	59,81
mars-13	74,70	77,50
avr-13	118,16	123,47
mai-13	128,07	145,69
juin-13	122,98	132,69
août-13	135,85	142,13
sept-13	96,90	106,94
oct-13	66,96	77,18
nov-13	34,80	33,89
déc-13	33,46	40,14

Suivi 2012 - 2013 Moyenne Nord et

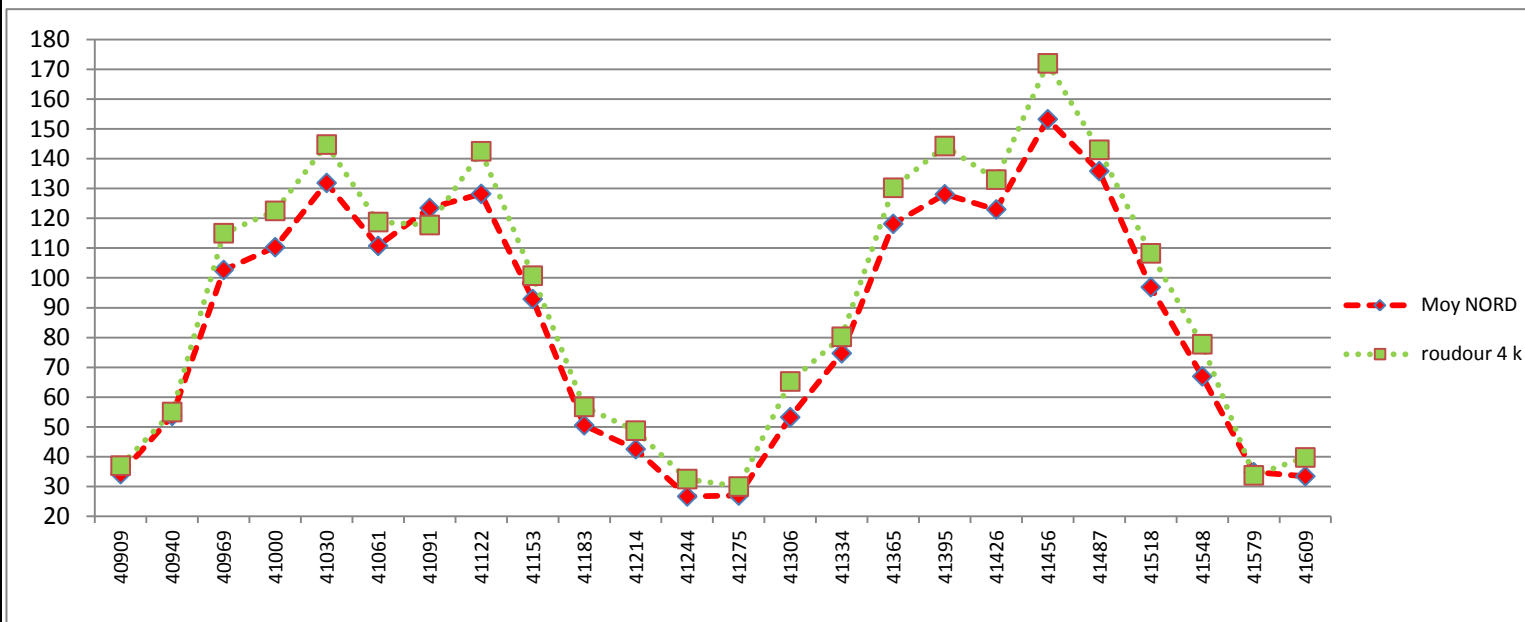
Exemple...1



	Moy NORD	Exemple... 2
janv-12	34,16	37,00
févr-12	53,70	55,00
mars-12	102,67	115,00
avr-12	110,32	122,50
mai-12	131,87	144,75
juin-12	110,75	118,75
juil-12	123,47	117,75
août-12	128,21	142,50
sept-12	92,93	100,75
oct-12	50,56	56,75
nov-12	42,53	48,75
déc-12	26,68	32,50
janv-13	26,97	30,00
févr-13	53,27	65,25
mars-13	74,70	80,25
avr-13	118,16	130,25
mai-13	128,07	144,25
juin-13	122,98	133,00
juil-13	153,26	172,00
août-13	135,85	143,00
sept-13	96,90	108,25
oct-13	66,96	77,75
nov-13	34,80	33,75
déc-13	33,46	39,75

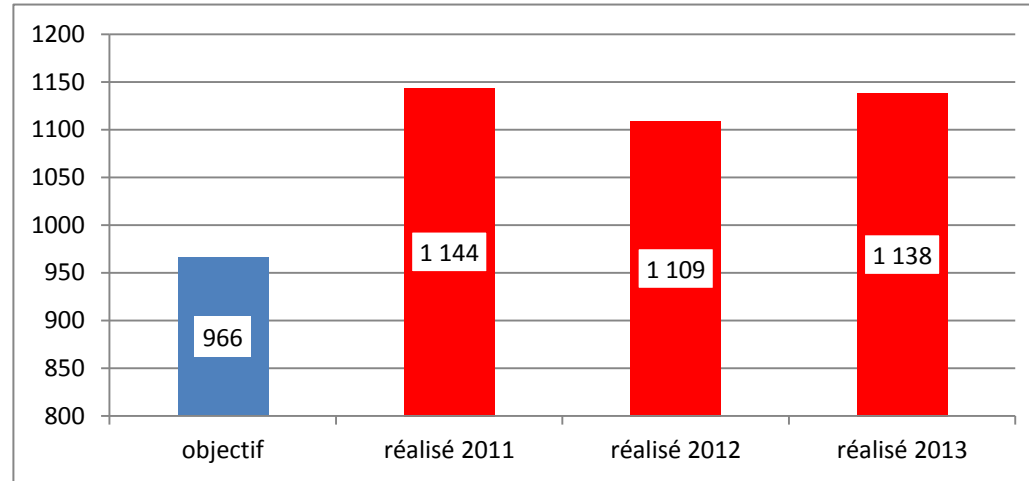
Suivi 2012 - 2013 Moyenne Nord et

Exemple... 2



installation : Exemple...1

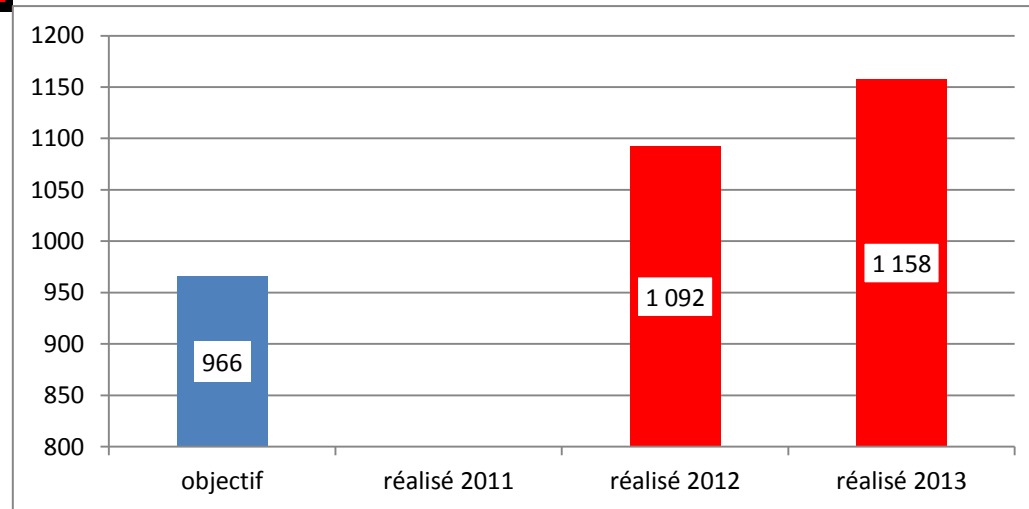
	kWh/kWc	
objectif	966	
réalisé 2011	1144	118%
réalisé 2012	1109	115%
réalisé 2013	1138	118%



installation : Exemple... 2

	kWh/kWc	
objectif	966	
réalisé 2011		0%
réalisé 2012	1092	113%
réalisé 2013	1158	120%

Comparaison Objectif/Réalisé 2011 - 2012 -2013



Exemple...1	2011	2012	2013
jan	35	37	30
fev	46	55	60
mars	103	114	78
avril	145	124	123
mai	152	143	146
juin	137	119	133
juil	138	141	169
aout	125	141	142
sept	101	99	107
oct	80	56	77
nov	53	48	34
dec	29	32	40
	1 144	1 109	1 138

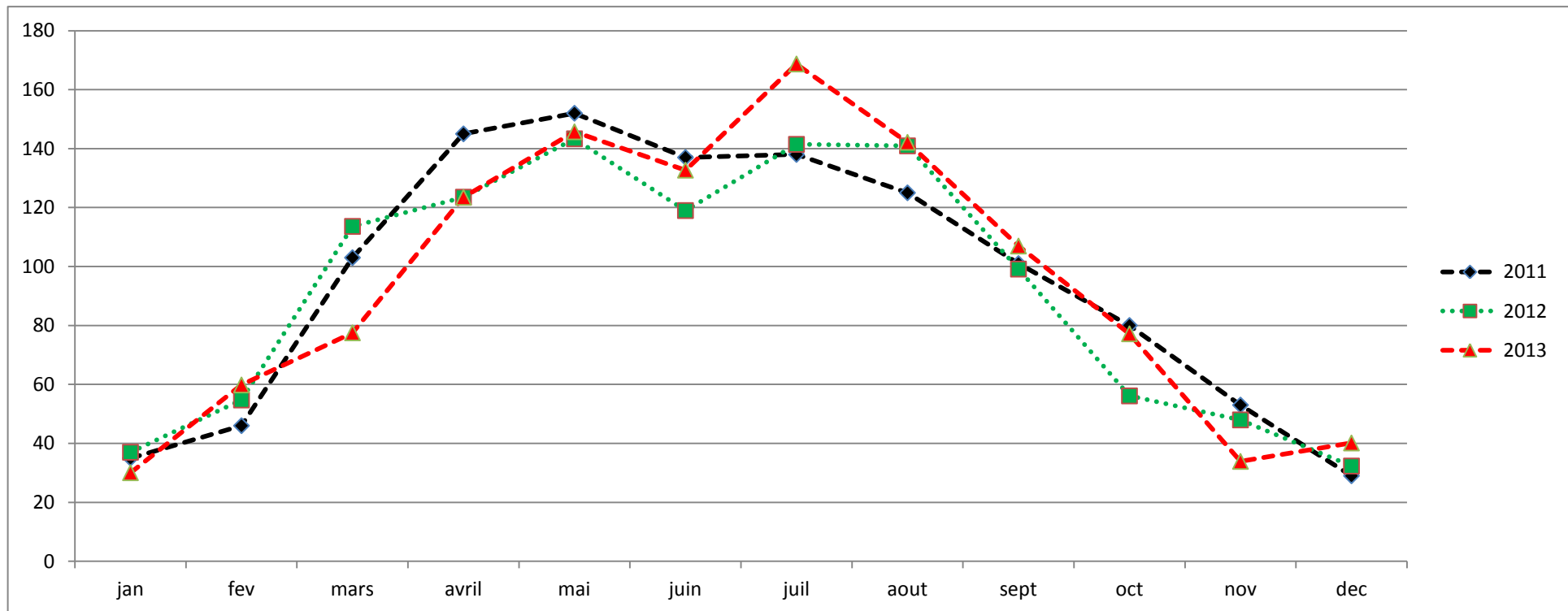
comparatif années 2011 - 2012 - 2013

installation : **Exemple...1**

baisse de 3% en 2012 par rapport à 2011

hausse de 3% en 2013 par rapport à 2012

installation : **Exemple...1**



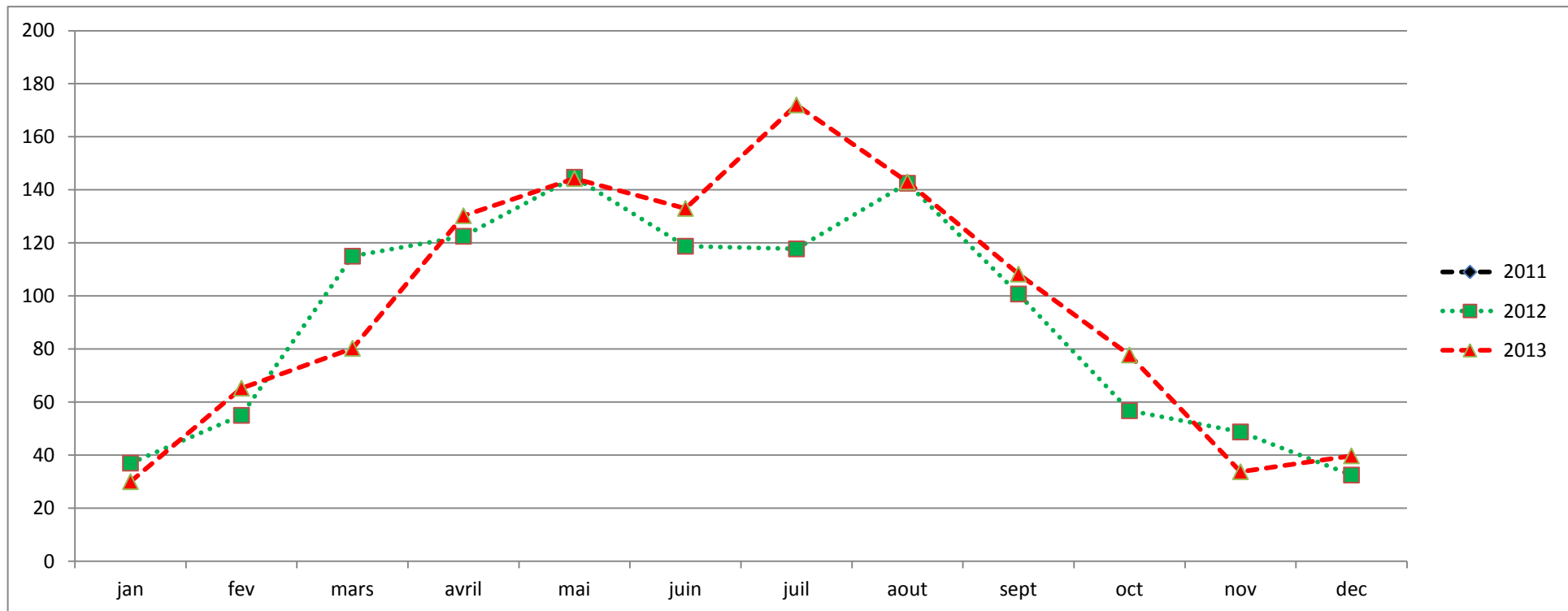
Exemple... 2	2011	2012	2013
jan		37	30,00
fev		55	65,25
mars		115	80,25
avril		123	130,25
mai		145	144,25
juin		119	133,00
juil		118	172,00
aout		143	143,00
sept		101	108,25
oct		57	77,75
nov		49	33,75
dec		33	39,75
	0	1 092	1 158

comparatif années 2011 - 2012 - 2013

installation : **Exemple... 2**

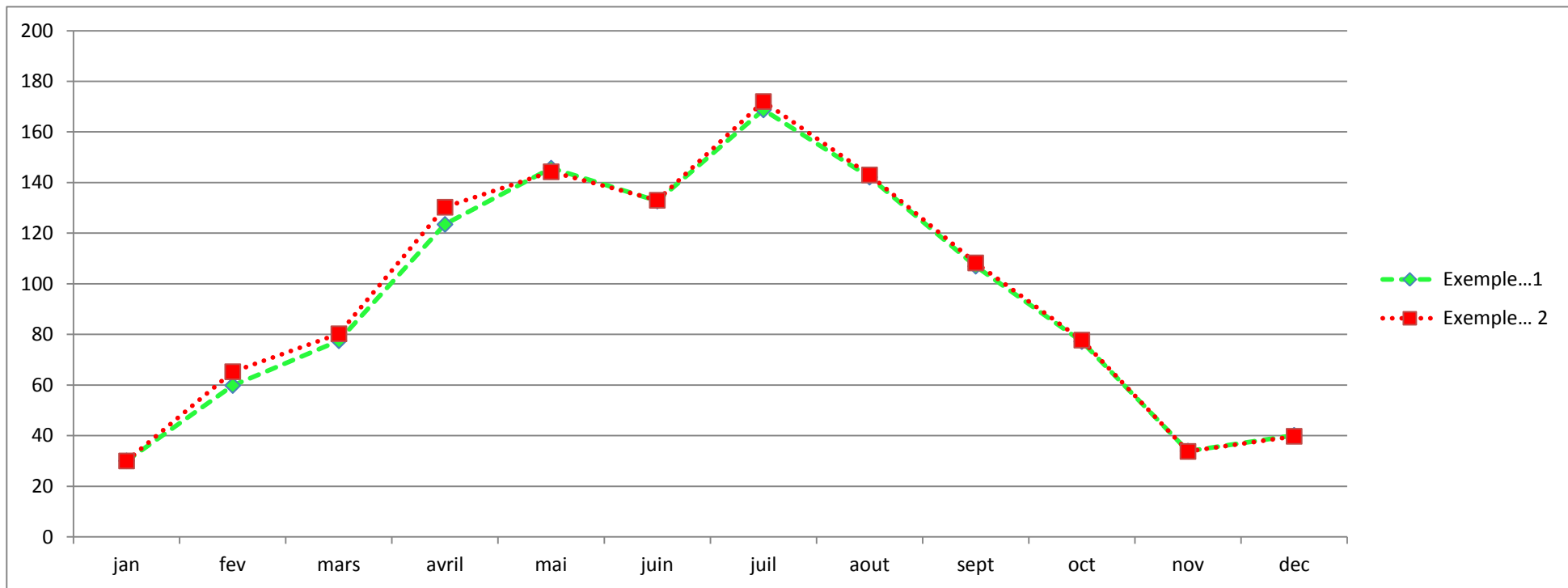
hausse de 6% en 2013 par rapport à 2012

installation : **Exemple... 2**



vos instals	Exemple...1 Exemple... 2	
jan	30	30
fev	60	65
mars	78	80
avril	123	130
mai	146	144
juin	133	133
juil	169	172
aout	142	143
sept	107	108
oct	77	78
nov	34	34
dec	40	40
	1 138	1 158

comparatif
installation vos 2 instals.



Synthèse Production Photovoltaïque 2013 :

Votre installation : Exemple...1 **1 138 kWh/kWc**

Votre installation : Exemple... 2 **1 158 kWh/kWc**

Ensemble adhérents APEPHA : **1 094 kWh/kWc**

APEPHA BRETAGNE : **1 081 kWh/kWc**

dont NORD BRETAGNE : **1 052 kWh/kWc**

dont SUD BRETAGNE : **1 105 kWh/kWc**

APEPHA HORS BRETAGNE : **1 115 kWh/kWc**