

MAITRE DE L'OUVRAGE :

SATA

Station Alpe d'Huez
Département 38
Affaire HUE_1214

OPERATION :

TELECABINE DEBRAYABLE PAGANON BERGERS : G5-G8

PHASE :

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXECUTION DES TRAVAUX

DOCUMENT :

NOTE DE CALCUL

Emis par	Vérifié par	Nature des modifications	date	N° plan et indice
A. MANIGAND	P. MOGUET	1ère édition	lundi 28 novembre 2016	HUE_121418

CNA MAITRISE D'ŒUVRE

CABLE NEIGE AMENAGEMENT

LE TRIDENT A. 34 Avenue de l'Europe - 38100 GRENOBLE. Tel 04 76 33 35 42. Fax 04 76 22 51 97

Station	Alpe d'Huez
Département	38
Affaire	HUE_1214

1 - CARACTERISTIQUES GENERALES

- Longueur horizontale de l'appareil (Embarquement - Débarquement)	868.11 m
- Dénivellation	27.50 m
- Nombre de pylône en ligne	11
- Entraxe du câble en ligne	6.1
- Sens de montée	Gauche
- Vitesse d'exploitation	6 m/s
- Vitesse de secours	1.2 m/s
- Type de l'appareil	Tension Aval - Motrice Amont
- Espacement des sièges	90 m
- Nombre de siège en ligne	20 + 8 en gares
- Débit	2400 sk/h
- Tension Normale	42000 daN
- Accélération au démarrage	0.2 m.s ⁻²

2 -PARAMETRES DE CALCUL

2.1 - COEFFICIENT DE FROTTEMENT

- Ligne	0.03
- Poulie motrice	0.3

2.2 - VEHICULE

- Nombre de places	10
- Poids à vide	860 daN
- Masse d'un passager	80 kg

2.3 - CABLE

- Diamètre	46 mm
- Poids linéaire	7.41 daN/m
- Surface d'acier	859 mm ²
- Force de rupture	168400 daN
- Module élasticité	13000 daN/mm ²

2.4 - POULIES

- Diamètre poulie aval	4.9 m
- Abscisse de l'axe	10.00 m
- Altitude	12.30 m
- Diamètre poulie amont	4.9 m
- Abscisse de l'axe	878.11 m
- Altitude	39.80 m

2.5 – GALETS

Diamètre fond de gorge	450 mm
Charge maximale en support	850 daN
Charge maximale en compression	600 daN

Station	Alpe d'Huez
Département	38
Affaire	HUE_1214

2.6 - PYLONES

Pylône n°	Abscisse (m)	Altitude (m)	Hauteur (m)	Inclinaison (%)
Poulie Retour	10.00	12.30		
Aval 1	26.80	12.30	0.00	0
Ligne 1	35.73	5.42	6.83	10
Ligne 2	45.30	7.11	7.17	30
Ligne 3	113.11	30.96	13.66	10
Ligne 4	213.45	41.45	8.34	0
Ligne 5	225.45	44.50	5.30	0
Ligne 6	270.45	44.50	5.30	0
Ligne 7	290.45	40.80	8.99	0
Ligne 8	416.83	29.23	13.80	0
Ligne 9	544.99	27.47	15.80	0
Ligne 10	733.72	29.51	17.50	0
Ligne 11	853.31	29.16	10.64	0
Amont 1	861.31	39.80	0.00	0
Poulie Motrice	878.11	39.80		

2.7 - PORTEES

Portée n°	Pylône Aval	Pylône Amont	Côté Montée		Côté Descente	
			longueur horizontale (m)	Dénivelé entre tête de pylône (m)	longueur horizontale (m)	Dénivelé entre tête de pylône (m)
1	Retour	Aval 1	16.8	0	16.8	0
2	Aval 1	Ligne 1	8.250389599	-0.083895991	8.250389599	-0.083895991
3	Ligne 1	Ligne 2	8.131856484	1.953075713	8.131856484	1.953075713
4	Ligne 2	Ligne 3	68.58843386	30.18402086	68.58843386	30.18402086
5	Ligne 3	Ligne 4	101.6793201	5.43679942	101.6793201	5.43679942
6	Ligne 4	Ligne 5	12	0.01	12	0.01
7	Ligne 5	Ligne 6	45	0	45	0
8	Ligne 6	Ligne 7	20	-0.01	20	-0.01
9	Ligne 7	Ligne 8	126.38	-6.46	126.38	-6.46
10	Ligne 8	Ligne 9	128.16	-0.06	128.16	-0.06
11	Ligne 9	Ligne 10	188.73	3.74	188.73	3.74
12	Ligne 10	Ligne 11	119.59	-7.51	119.59	-7.51
13	Ligne 11	Amont 1	8	0.3	8	0.3
14	Amont 1	Motrice	16.8	0		

3 -RESULTATS GENERAUX

3.1 - PUISSANCE, COUPLE ET DEBIT

Nombre de véhicules	20 + 8 en gares
Couple nominal	5509 daN.m
Couple au démarrage	7467 daN.m
Puissance nominale	135 kW
Puissance au démarrage	183 kW
Débit montée	2400 p/h
Débit descente	2400 p/h

3.2 VERIFICATIONS REGLEMENTAIRES

Coefficient de sécurité du câble	$7.386 \geq 4$
Adhérence en marche normale	$1.109 < 2.26$
Adhérence au démarrage	$1.151 < 2.26$
Adhérence au freinage	$0.878 < 2.26$

3.3 VERIFICATION DE CONTACTS PONCTUELS ET LINEAIRE

Contact ponctuel des galets

ϕ galet + ϕ câble / ϕ câble	$10.78 \geq 9.6$	(garniture souple)
ϕ galet + ϕ câble / ϕ fil	$145.03 \geq 96$	(garniture souple)

Contact linéaire poulie motrice

ϕ poulie + ϕ câble / ϕ câble	$107.52 \geq 80$	(garniture souple)
ϕ poulie + ϕ câble / ϕ fil	$1446.20 \geq 800$	(garniture souple)

Contact linéaire poulie retour

ϕ poulie + ϕ câble / ϕ câble	$107.52 \geq 80$	(garniture souple)
ϕ poulie + ϕ câble / ϕ fil	$1446.20 \geq 800$	(garniture souple)

3.4 VERIFICATION DE NON DECOLLEMENT

Cas de Surtension

Pas de décollement coté monté
Pas de décollement coté retour

Cas de Surcharge

Pas de décollement coté monté
décollement coté retour au(x) appui(s) : P12

3.5 COURSE DE LA TENSION A TEMPERATURE CONSTANTE

Course fonctionnelle (vide /chargé)	0.439 m
Course totale (nu / chargé)	0.706 m

3.6 DIVERS

Temps d'arrêt sur inertie	15.542 s
Longueur de câble	1748.78 m

Station Alpe d'Huez
 Département 38
 Affaire HUE_1214

4.1 -RESULTATS CAS NU/NU

Appui	Côté	Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	Nombre de Galet	Pml Montée	7.41	daN/m	
							Pml Descente	7.41	daN/m	
							Réaction par galet (daN)	Déviaton par galet (rad)	Déviaton max. autorisée	Flèche à l'aval de l'appui
Retour			-0.30%	21000						
			-0.30%	21000						
Aval 1	M	0.30%	-1.16%	21009	306	2	153	0.01	0.08	0.01
	R	0.30%	-1.16%	20991	306	2	153	0.01	0.08	0.01
Ligne 1	M	-0.87%	23.87%	21151	-5092	8	-637	0.03	0.08	0.00
	R	-0.87%	23.86%	20848	-5088	8	-636	0.03	0.08	0.00
Ligne 2	M	24.17%	42.59%	21263	-3498	8	-437	0.02	0.08	0.00
	R	24.17%	42.56%	20766	-3444	8	-430	0.02	0.08	0.00
Ligne 3	M	45.43%	3.61%	21720	8337	12	695	0.03	0.08	0.24
	R	45.46%	3.53%	20762	8159	12	680	0.03	0.08	0.25
Ligne 4	M	7.09%	-0.12%	21804	1565	6	261	0.01	0.08	0.44
	R	7.17%	-0.13%	20759	1515	6	252	0.01	0.08	0.46
Ligne 5	M	0.29%	-0.76%	21811	229	2	115	0.01	0.08	0.01
	R	0.30%	-0.80%	20753	228	2	114	0.01	0.08	0.01
Ligne 6	M	0.76%	-0.39%	21818	252	2	126	0.01	0.08	0.09
	R	0.80%	-0.41%	20746	251	2	126	0.01	0.08	0.09
Ligne 7	M	0.29%	-7.26%	21864	1646	4	411	0.02	0.08	0.02
	R	0.31%	-7.38%	20701	1591	4	398	0.02	0.08	0.02
Ligne 8	M	-2.96%	-2.22%	21820	-161	4	-40	0.00	0.08	0.68
	R	-2.84%	-2.35%	20651	-102	4	-25	0.00	0.08	0.72
Ligne 9	M	2.13%	-1.22%	21840	732	6	122	0.01	0.08	0.70
	R	2.25%	-1.41%	20629	755	6	126	0.01	0.08	0.74
Ligne 10	M	5.19%	-8.31%	21951	2946	8	368	0.02	0.08	1.51
	R	5.37%	-8.45%	20577	2846	8	356	0.02	0.08	1.60
Ligne 11	M	-4.25%	3.61%	21943	-1721	4	-430	0.02	0.08	0.61
	R	-4.11%	3.61%	20477	-1583	4	-396	0.02	0.08	0.65
Amont 1	M	3.89%	-0.28%	21971	914	2	457	0.02	0.08	0.00
	R	3.89%	-0.30%	20455	859	2	430	0.02	0.08	0.00
Motrice		0.28%		21971						0.01
		0.30%		20455						0.01

4.2 -RESULTATS CAS VIDE/VIDE

Pml Montée 16.966 daN/m
 Pml Descente 16.966 daN/m

Appui	Côté	Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	Nombre de Galet	Réaction par galet (daN)	Déviations par galet (rad)	Déviations max. autorisée	Flèche à l'aval de l'appui
Retour			-0.68%	21000						
			-0.68%	21000						
Aval 1	M	0.68%	-1.35%	21012	426	2	213	0.01	0.08	0.03
	R	0.68%	-1.35%	20988	426	2	213	0.01	0.08	0.03
Ligne 1	M	-0.68%	23.67%	21151	-5015	8	-627	0.03	0.08	0.01
	R	-0.68%	23.67%	20846	-5009	8	-626	0.03	0.08	0.01
Ligne 2	M	24.36%	40.79%	21272	-3137	8	-392	0.02	0.08	0.01
	R	24.37%	40.72%	20793	-3083	8	-385	0.02	0.08	0.01
Ligne 3	M	47.24%	1.43%	22043	9241	12	770	0.04	0.08	0.56
	R	47.31%	1.25%	21051	9069	12	756	0.04	0.08	0.57
Ligne 4	M	9.27%	-0.38%	22194	2128	6	355	0.02	0.08	1.00
	R	9.45%	-0.40%	21085	2076	6	346	0.02	0.08	1.04
Ligne 5	M	0.54%	-1.72%	22209	502	2	251	0.01	0.08	0.01
	R	0.57%	-1.81%	21071	501	2	251	0.01	0.08	0.01
Ligne 6	M	1.72%	-0.81%	22224	563	2	281	0.01	0.08	0.19
	R	1.81%	-0.86%	21056	562	2	281	0.01	0.08	0.20
Ligne 7	M	0.71%	-9.96%	22290	2366	4	592	0.03	0.08	0.04
	R	0.76%	-10.26%	20991	2307	4	577	0.03	0.08	0.04
Ligne 8	M	-0.27%	-4.95%	22210	1039	4	260	0.01	0.08	1.52
	R	0.03%	-5.27%	20850	1103	4	276	0.01	0.08	1.62
Ligne 9	M	4.86%	-5.22%	22272	2240	6	373	0.02	0.08	1.57
	R	5.18%	-5.74%	20786	2268	6	378	0.02	0.08	1.67
Ligne 10	M	9.19%	-10.84%	22460	4457	8	557	0.02	0.08	3.40
	R	9.71%	-11.22%	20728	4334	8	542	0.03	0.08	3.64
Ligne 11	M	-1.72%	3.45%	22365	-1154	4	-288	0.01	0.08	1.36
	R	-1.35%	3.42%	20573	-982	4	-245	0.01	0.08	1.48
Amont 1	M	4.05%	-0.64%	22400	1049	2	524	0.02	0.08	0.01
	R	4.08%	-0.69%	20551	982	2	491	0.02	0.08	0.01
Motrice		0.64%		22400						0.03
		0.69%		20551						0.03

4.3 -RESULTATS CAS CHARGE/VIDE

Pml Montée 25.688 daN/m
Pml Descente 16.966 daN/m

Appui	Côté	Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	Nombre de Galet	Réaction par galet (daN)	Déviaton par galet (rad)	Déviaton max. autorisée	Flèche à l'aval de l'appui
Retour			-1.03%	21000						
			-0.68%	21000						
Aval 1	M	1.03%	-1.52%	21015	535	2	268	0.01	0.08	0.04
	R	0.68%	-1.35%	20988	426	2	213	0.01	0.08	0.03
Ligne 1	M	-0.51%	23.50%	21151	-4945	8	-618	0.03	0.08	0.01
	R	-0.68%	23.67%	20846	-5009	8	-626	0.03	0.08	0.01
Ligne 2	M	24.54%	39.18%	21280	-2809	8	-351	0.02	0.08	0.01
	R	24.37%	40.72%	20793	-3083	8	-385	0.02	0.08	0.01
Ligne 3	M	48.90%	-0.51%	22337	10069	12	839	0.04	0.08	0.83
	R	47.31%	1.25%	21051	9069	12	756	0.04	0.08	0.57
Ligne 4	M	11.21%	-0.60%	22551	2644	6	441	0.02	0.08	1.49
	R	9.45%	-0.40%	21085	2076	6	346	0.02	0.08	1.04
Ligne 5	M	0.77%	-2.56%	22572	751	2	375	0.02	0.08	0.02
	R	0.57%	-1.81%	21071	501	2	251	0.01	0.08	0.01
Ligne 6	M	2.56%	-1.19%	22596	846	2	423	0.02	0.08	0.29
	R	1.81%	-0.86%	21056	562	2	281	0.01	0.08	0.20
Ligne 7	M	1.09%	-12.35%	22681	3025	4	756	0.03	0.08	0.06
	R	0.76%	-10.26%	20991	2307	4	577	0.03	0.08	0.04
Ligne 8	M	2.11%	-7.36%	22574	2133	4	533	0.02	0.08	2.28
	R	0.03%	-5.27%	20850	1103	4	276	0.01	0.08	1.62
Ligne 9	M	7.27%	-8.77%	22674	3619	6	603	0.03	0.08	2.34
	R	5.18%	-5.74%	20786	2268	6	378	0.02	0.08	1.67
Ligne 10	M	12.74%	-13.06%	22934	5839	8	730	0.03	0.08	5.07
	R	9.71%	-11.22%	20728	4334	8	542	0.03	0.08	3.64
Ligne 11	M	0.48%	3.30%	22759	-640	4	-160	0.01	0.08	2.02
	R	-1.35%	3.42%	20573	-982	4	-245	0.01	0.08	1.48
Amont 1	M	4.20%	-0.95%	22799	1172	2	586	0.03	0.08	0.01
	R	4.08%	-0.69%	20551	982	2	491	0.02	0.08	0.01
Motrice		0.95%		22799						0.04
		0.69%		20551						0.03

4.4 -RESULTATS CAS VIDE/CHARGE

Pml Montée 16.966 daN/m
 Pml Descente 25.688 daN/m

Appui	Côté	Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	Nombre de Galet	Réaction par galet (daN)	Déviatation par galet (rad)	Déviatation max. autorisée	Flèche à l'aval de l'appui
Retour			-0.68%	21000						
			-1.03%	21000						
Aval 1	M	0.68%	-1.35%	21012	426	2	213	0.01	0.08	0.03
	R	1.03%	-1.52%	20985	535	2	268	0.01	0.08	0.04
Ligne 1	M	-0.68%	23.67%	21151	-5015	8	-627	0.03	0.08	0.01
	R	-0.51%	23.49%	20845	-4937	8	-617	0.03	0.08	0.01
Ligne 2	M	24.36%	40.79%	21272	-3137	8	-392	0.02	0.08	0.01
	R	24.55%	39.07%	20818	-2755	8	-344	0.02	0.08	0.01
Ligne 3	M	47.24%	1.43%	22043	9241	12	770	0.04	0.08	0.56
	R	49.00%	-0.79%	21316	9902	12	825	0.04	0.08	0.85
Ligne 4	M	9.27%	-0.38%	22194	2128	6	355	0.02	0.08	1.00
	R	11.49%	-0.64%	21383	2590	6	432	0.02	0.08	1.56
Ligne 5	M	0.54%	-1.72%	22209	502	2	251	0.01	0.08	0.01
	R	0.80%	-2.71%	21362	750	2	375	0.02	0.08	0.02
Ligne 6	M	1.72%	-0.81%	22224	563	2	281	0.01	0.08	0.19
	R	2.71%	-1.25%	21338	846	2	423	0.02	0.08	0.30
Ligne 7	M	0.71%	-9.96%	22290	2366	4	592	0.03	0.08	0.04
	R	1.15%	-12.84%	21255	2962	4	741	0.03	0.08	0.06
Ligne 8	M	-0.27%	-4.95%	22210	1039	4	260	0.01	0.08	1.52
	R	2.60%	-7.91%	21028	2206	4	551	0.03	0.08	2.44
Ligne 9	M	4.86%	-5.22%	22272	2240	6	373	0.02	0.08	1.57
	R	7.81%	-9.68%	20924	3651	6	609	0.03	0.08	2.52
Ligne 10	M	9.19%	-10.84%	22460	4457	8	557	0.02	0.08	3.40
	R	13.66%	-13.75%	20860	5695	8	712	0.03	0.08	5.50
Ligne 11	M	-1.72%	3.45%	22365	-1154	4	-288	0.01	0.08	1.36
	R	1.16%	3.25%	20655	-432	4	-108	0.01	0.08	2.23
Amont 1	M	4.05%	-0.64%	22400	1049	2	524	0.02	0.08	0.01
	R	4.25%	-1.05%	20633	1093	2	546	0.03	0.08	0.01
Motrice		0.64%		22400						0.03
		1.05%		20633						0.04

4.5 -RESULTATS CAS CHARGE/CHARGE

Pml Montée 25.688 daN/m
 Pml Descente 25.688 daN/m

Appui	Côté	Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	Nombre de Galet	Réaction par galet (daN)	Déviaton par galet (rad)	Déviaton max. autorisée	Flèche à l'aval de l'appui
Retour			-1.03%	21000						
			-1.03%	21000						
Aval 1	M	1.03%	-1.52%	21015	535	2	268	0.01	0.08	0.04
	R	1.03%	-1.52%	20985	535	2	268	0.01	0.08	0.04
Ligne 1	M	-0.51%	23.50%	21151	-4945	8	-618	0.03	0.08	0.01
	R	-0.51%	23.49%	20845	-4937	8	-617	0.03	0.08	0.01
Ligne 2	M	24.54%	39.18%	21280	-2809	8	-351	0.02	0.08	0.01
	R	24.55%	39.07%	20818	-2755	8	-344	0.02	0.08	0.01
Ligne 3	M	48.90%	-0.51%	22337	10069	12	839	0.04	0.08	0.83
	R	49.00%	-0.79%	21316	9902	12	825	0.04	0.08	0.85
Ligne 4	M	11.21%	-0.60%	22551	2644	6	441	0.02	0.08	1.49
	R	11.49%	-0.64%	21383	2590	6	432	0.02	0.08	1.56
Ligne 5	M	0.77%	-2.56%	22572	751	2	375	0.02	0.08	0.02
	R	0.80%	-2.71%	21362	750	2	375	0.02	0.08	0.02
Ligne 6	M	2.56%	-1.19%	22596	846	2	423	0.02	0.08	0.29
	R	2.71%	-1.25%	21338	846	2	423	0.02	0.08	0.30
Ligne 7	M	1.09%	-12.35%	22681	3025	4	756	0.03	0.08	0.06
	R	1.15%	-12.84%	21255	2962	4	741	0.03	0.08	0.06
Ligne 8	M	2.11%	-7.36%	22574	2133	4	533	0.02	0.08	2.28
	R	2.60%	-7.91%	21028	2206	4	551	0.03	0.08	2.44
Ligne 9	M	7.27%	-8.77%	22674	3619	6	603	0.03	0.08	2.34
	R	7.81%	-9.68%	20924	3651	6	609	0.03	0.08	2.52
Ligne 10	M	12.74%	-13.06%	22934	5839	8	730	0.03	0.08	5.07
	R	13.66%	-13.75%	20860	5695	8	712	0.03	0.08	5.50
Ligne 11	M	0.48%	3.30%	22759	-640	4	-160	0.01	0.08	2.02
	R	1.16%	3.25%	20655	-432	4	-108	0.01	0.08	2.23
Amont 1	M	4.20%	-0.95%	22799	1172	2	586	0.03	0.08	0.01
	R	4.25%	-1.05%	20633	1093	2	546	0.03	0.08	0.01
Motrice		0.95%		22799						0.04
		1.05%		20633						0.04

FEUILLE DE RESULTATS

CALCUL DE LIGNE EN CHARGE CONCENTREE - Montée chargé - Retour chargé

Cas de charge considéré : Pml montée 25.69 daN/m
Pml descente 25.69 daN/m

Appui			Pente à l'aval de l'appui	Pente à l'amont de l'appui	Tension (daN)	Réaction (daN)	déviati on par galet (rad)	Valeur maxi réglementaire
Poulie aval	M	Min		-8.3%	21000			
		Max		-0.8%	21000			
Poulie aval	R	Min		-8.4%	21000			
		Max		-0.8%	21000			
P1	M	Min	0.1%	16.9%	21063	-4886	0.117	0.078
		Max	7.9%	23.9%	21157	-3266		
	R	Min	0.1%	23.9%	20792	-4886		
		Max	1.9%	23.9%	20863	-4497		
P2	M	Min	24.2%	34.5%	21165	-3499	0.083	0.078
		Max	31.8%	42.6%	21646	-2012		
	R	Min	24.2%	36.1%	20720	-3199		
		Max	24.2%	41.2%	20813	-2284		
P3	M	Min	45.4%	-3.0%	21738	9625	0.199	0.078
		Max	53.7%	2.8%	22477	10244		
	R	Min	47.3%	-1.7%	21365	9834		
		Max	52.6%	1.8%	21433	10023		
P4	M	Min	8.1%	-6.6%	21889	1975	0.041	0.077
		Max	13.4%	-0.1%	22756	3203		
	R	Min	9.5%	-0.1%	21420	2068		
		Max	13.0%	-0.1%	21523	2813		
P5	M	Min	0.3%	-8.1%	21856	230	0.005	0.077
		Max	7.2%	-0.7%	22762	1870		
	R	Min	0.3%	-7.1%	21376	229		
		Max	0.3%	-0.8%	21516	1576		
P6	M	Min	0.7%	-6.4%	21863	252	0.006	0.077
		Max	1.5%	-0.4%	22769	1627		
	R	Min	0.8%	-8.0%	21312	554		
		Max	8.3%	-0.4%	21528	1883		
P7	M	Min	0.3%	-16.6%	21958	2655	0.048	0.076
		Max	7.2%	-9.3%	22927	3805		
	R	Min	0.3%	-13.3%	21231	2372		
		Max	3.8%	-10.2%	21461	2989		
P8	M	Min	1.2%	-7.4%	21785	1918	0.030	0.076
		Max	5.7%	-4.8%	22887	2334		
	R	Min	-0.6%	-12.5%	21015	1996		
		Max	7.1%	-4.7%	21282	2483		
P9	M	Min	4.3%	-12.3%	21889	3471	0.046	0.076
		Max	11.5%	-5.0%	22970	3739		
	R	Min	4.6%	-13.5%	20821	3466		
		Max	12.3%	-5.6%	21246	3778		
P10	M	Min	9.5%	-18.5%	22088	5985	0.103	0.074
		Max	16.6%	-11.2%	23311	6360		
	R	Min	13.4%	-15.0%	20770	5903		
		Max	17.4%	-11.9%	21314	6130		
P11	M	Min	-3.7%	-6.3%	21820	-644	0.023	0.075
		Max	3.6%	0.8%	23161	-391		
	R	Min	-2.7%	-4.1%	20551	-524		
		Max	0.2%	0.8%	21143	-274		
Poulie amont	M	Min	1.6%		21823			
		Max	3.3%		23164			
Poulie amont	R	Min	1.6%		20581			
		Max	9.6%		21145			