

5.7. EFFETS DE RÉFLÉCHISSEMENT

5.7.1. LES RAYONNEMENTS

L'application photovoltaïque désigne l'un des procédés utilisés pour produire de l'énergie, elle permet la production d'électricité. La partie du rayonnement solaire exploitée par les systèmes photovoltaïques se limite à la lumière, mais elle peut elle-même être décomposée en trois éléments dont la proportion est variable suivant le lieu et le moment :

- ✓ le rayonnement direct, le plus puissant, qui provient directement du soleil sans subir d'obstacles sur sa trajectoire (nuage, immeubles...). C'est lui qui nous aveugle lorsque l'on cherche à regarder le soleil "droit dans les yeux" par temps découvert.
- ✓ le rayonnement diffus provient des multiples diffractions et réflexions du rayonnement solaire direct par les nuages. C'est à lui que nous devons la "lumière du jour" qui nous permet d'y voir clair même quand le temps est couvert.
- ✓ le rayonnement dû à l'albédo résulte de la réflexion du rayonnement solaire direct par le sol, qui est d'autant plus important que la surface est claire et réfléchissante (neige, étendue d'eau...).

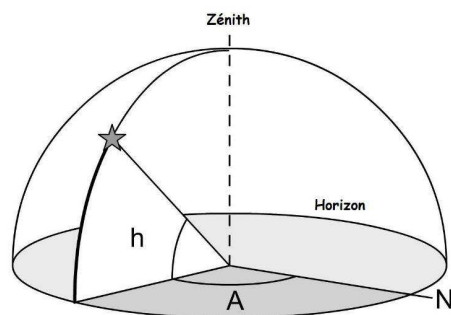
Le rayonnement réfléchi par une surface peut se présenter sous deux aspects :

- ✓ un rayonnement diffus : tout le rayonnement issu de la surface de réflexion est réparti dans tout l'espace ;
- ✓ un rayonnement spéculaire : les rayons réfléchis sont dirigés vers une seule direction telle que l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.

Dans le cas de la réflexion solaire sur les panneaux, le rayonnement pouvant provoquer une gêne correspond au rayonnement spéculaire. C'est ce cas-ci qui va être étudié dans les paragraphes suivants.

Grace à ce principe, il est possible de déterminer à partir du rayonnement réfléchi impactant la zone d'étude (la zone d'étude étant ici constituée par une zone habitée) d'où va venir le rayonnement incident, source du reflet. Nous pouvons alors comparer la plage de valeurs obtenues avec la position du soleil réelle sur le site au cours de l'année.

La position du Soleil est définie par son azimut et son élévation (ou hauteur). L'azimut est l'angle dans le plan horizontal entre le Nord et la position du soleil. L'élévation correspond à l'angle dans le plan vertical entre le sol et la position du soleil. Les données de position du soleil utilisées couvrent une année entière avec un pas de temps de 5 minutes. Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=en#annual.



5.7.2. ANALYSE DE L'IMPACT DU REFLET SUR LE HAMEAU DU FOREST ET SUR UNE DE SES HABITATIONS

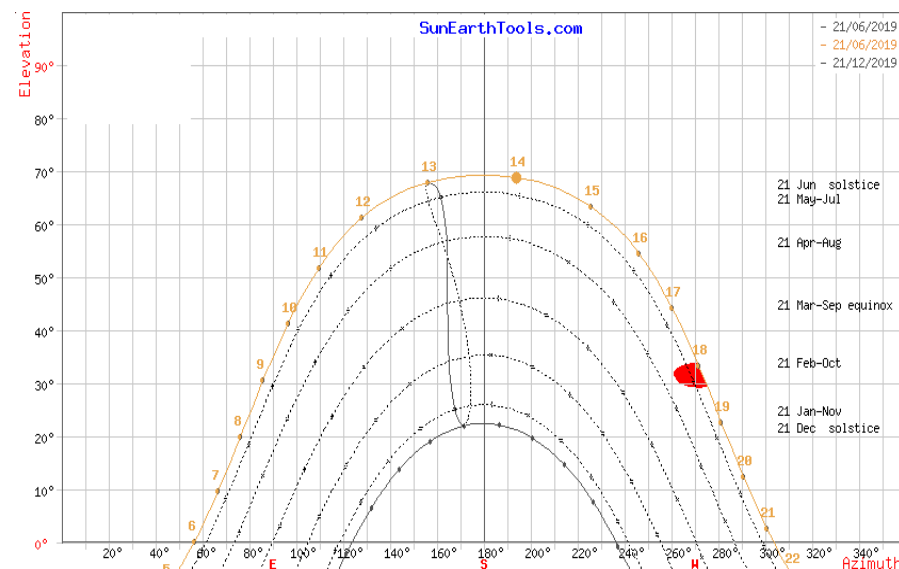
Afin de mesurer l'impact du reflet, nous avons été amenés à étudier le cas du hameau du Forest situé à l'Est du projet solaire à une distance à vol d'oiseau de 850 m. Une coupe permet de visualiser la réflexion lumineuse (cf. Carte 65 - Coupe sur l'impact du projet sur le Forest et l'habitation – p. 279).

L'impact maximal a été étudié sur deux zones. La première correspond à un rectangle comprenant les habitations du hameau du Forest dans sa globalité. La seconde est ciblée sur une seule habitation ayant des fenêtres avec une vue directe sur le site.

Ceci a permis de définir l'impact par jour de l'année et par heure. Cette analyse a été effectuée en prenant des paramètres défavorables pour le porteur de projet. Il est nécessaire de considérer que pour une personne, selon sa position, l'impact ressenti sera alors négligeable sur l'année. En effet, pour avoir un réel impact à l'échelle d'une personne, il faudrait qu'elle suive le rayon réfléchi.

■ POUR LE RECTANGLE INCLUANT LE HAMEAU DU FOREST

Des rayons seront réfléchis vers le Forest entre le 26 avril et le 17 août, pour une durée cumulée maximum d'environ 3410 minutes, soit en moyenne 30 minutes par jour. Cela signifie que durant cette période de l'année, le hameau du Forest sera parcouru par un rayon réfléchi pendant une durée moyenne de 30 minutes (mais n'excédant pas 35 minutes). Durant le reste de l'année, il n'y aura pas d'impact.



Le tableau suivant présente le nombre de minutes où le rayonnement réfléchi peut impacter une personne qui se trouverait au hameau du Forest.

Tableau 72. Impact sur le Forest (précision : 5 minutes)

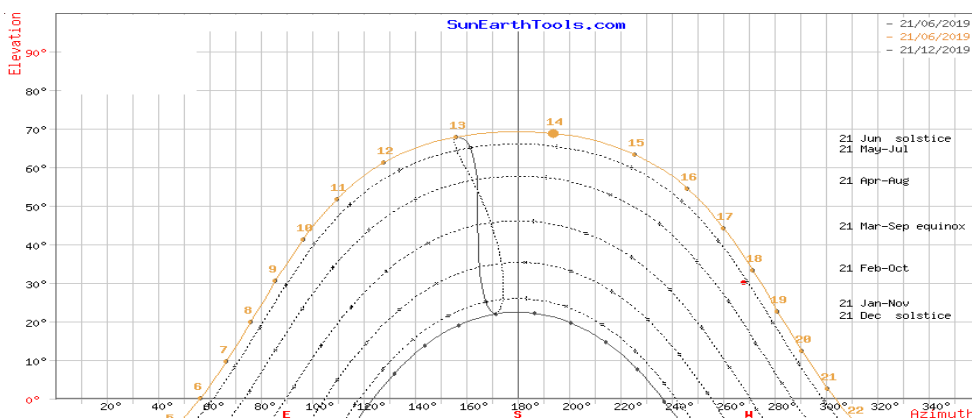
Jour	Horaire de début (GMT+1)	Horaire de fin (GMT+1)	Temps d'impact (en minute)
26-avr	17:50	17:55	00:05
27-avr	17:50	17:55	00:05
28-avr	17:45	17:55	00:10
29-avr	17:45	17:55	00:10
30-avr	17:45	17:55	00:10
01-mai	17:40	18:00	00:20
02-mai	17:40	18:00	00:20
03-mai	17:40	18:00	00:20
04-mai	17:35	18:00	00:25
05-mai	17:35	18:00	00:25
06-mai	17:35	18:05	00:30
07-mai	17:35	18:05	00:30
08-mai	17:35	18:05	00:30
09-mai	17:35	18:05	00:30
10-mai	17:35	18:05	00:30
11-mai	17:35	18:05	00:30
12-mai	17:35	18:10	00:35
13-mai	17:35	18:10	00:35
14-mai	17:35	18:10	00:35
15-mai	17:35	18:10	00:35
16-mai	17:40	18:10	00:30
17-mai	17:40	18:15	00:35
18-mai	17:40	18:15	00:35
19-mai	17:40	18:15	00:35
20-mai	17:40	18:15	00:35
21-mai	17:40	18:15	00:35
22-mai	17:45	18:15	00:30
23-mai	17:45	18:20	00:35
24-mai	17:45	18:20	00:35
25-mai	17:45	18:20	00:35
26-mai	17:45	18:20	00:35
27-mai	17:45	18:20	00:35
28-mai	17:50	18:20	00:30
29-mai	17:50	18:20	00:30
30-mai	17:50	18:25	00:35
31-mai	17:50	18:25	00:35
01-juin	17:50	18:25	00:35
02-juin	17:50	18:25	00:35
03-juin	17:50	18:25	00:35
04-juin	17:50	18:25	00:35
05-juin	17:55	18:25	00:30
06-juin	17:55	18:25	00:30
07-juin	17:55	18:25	00:30

Jour	Horaire de début (GMT+1)	Horaire de fin (GMT+1)	Temps d'impact (en minute)
08-juin	17:55	18:30	00:35
09-juin	17:55	18:30	00:35
10-juin	17:55	18:30	00:35
11-juin	17:55	18:30	00:35
12-juin	17:55	18:30	00:35
13-juin	17:55	18:30	00:35
14-juin	17:55	18:30	00:35
15-juin	17:55	18:30	00:35
16-juin	18:00	18:30	00:30
17-juin	18:00	18:30	00:30
18-juin	18:00	18:30	00:30
19-juin	18:00	18:30	00:30
20-juin	18:00	18:30	00:30
21-juin	18:00	18:35	00:35
22-juin	18:00	18:35	00:35
23-juin	18:00	18:35	00:35
24-juin	18:00	18:35	00:35
25-juin	18:00	18:35	00:35
26-juin	18:00	18:35	00:35
27-juin	18:00	18:35	00:35
28-juin	18:00	18:35	00:35
29-juin	18:00	18:35	00:35
30-juin	18:00	18:35	00:35
01-juil	18:00	18:35	00:35
02-juil	18:00	18:35	00:35
03-juil	18:00	18:35	00:35
04-juil	18:00	18:35	00:35
05-juil	18:00	18:35	00:35
06-juil	18:00	18:35	00:35
07-juil	18:00	18:35	00:35
08-juil	18:00	18:30	00:30
09-juil	18:00	18:30	00:30
10-juil	18:00	18:30	00:30
11-juil	18:00	18:30	00:30
12-juil	18:00	18:30	00:30
13-juil	17:55	18:30	00:35
14-juil	17:55	18:30	00:35
15-juil	17:55	18:30	00:35
16-juil	17:55	18:30	00:35
17-juil	17:55	18:30	00:35
18-juil	17:55	18:30	00:35
19-juil	17:55	18:30	00:35
20-juil	17:55	18:25	00:30
21-juil	17:55	18:25	00:30
22-juil	17:50	18:25	00:35
23-juil	17:50	18:25	00:35
24-juil	17:50	18:25	00:35

Jour	Horaire de début (GMT+1)	Horaire de fin (GMT+1)	Temps d'impact (en minute)
25-juil	17:50	18:25	00:35
26-juil	17:50	18:25	00:35
27-juil	17:50	18:20	00:30
28-juil	17:50	18:20	00:30
29-juil	17:45	18:20	00:35
30-juil	17:45	18:20	00:35
31-juil	17:45	18:20	00:35
01-août	17:45	18:20	00:35
02-août	17:45	18:15	00:30
03-août	17:40	18:15	00:35
04-août	17:40	18:15	00:35
05-août	17:40	18:15	00:35
06-août	17:45	18:10	00:25
07-août	17:45	18:10	00:25
08-août	17:45	18:10	00:25
09-août	17:45	18:10	00:25
10-août	17:50	18:05	00:15
11-août	17:50	18:05	00:15
12-août	17:50	18:05	00:15
13-août	17:50	18:05	00:15
14-août	17:55	18:00	00:05
15-août	17:55	18:00	00:05
16-août	17:55	18:00	00:05
17-août	17:55	18:00	00:05

■ LORSQUE L'ON REPORTE CELA À L'HABITATION

L'impact se situera entre le 14 et 18 mai et entre le 25 et le 29 juillet soit un impact maximum cumulé d'environ 50 minutes sur cette période.



Le tableau suivant présente le nombre de minutes où le rayonnement réfléchi peut impacter une personne qui se trouverait à l'habitation.

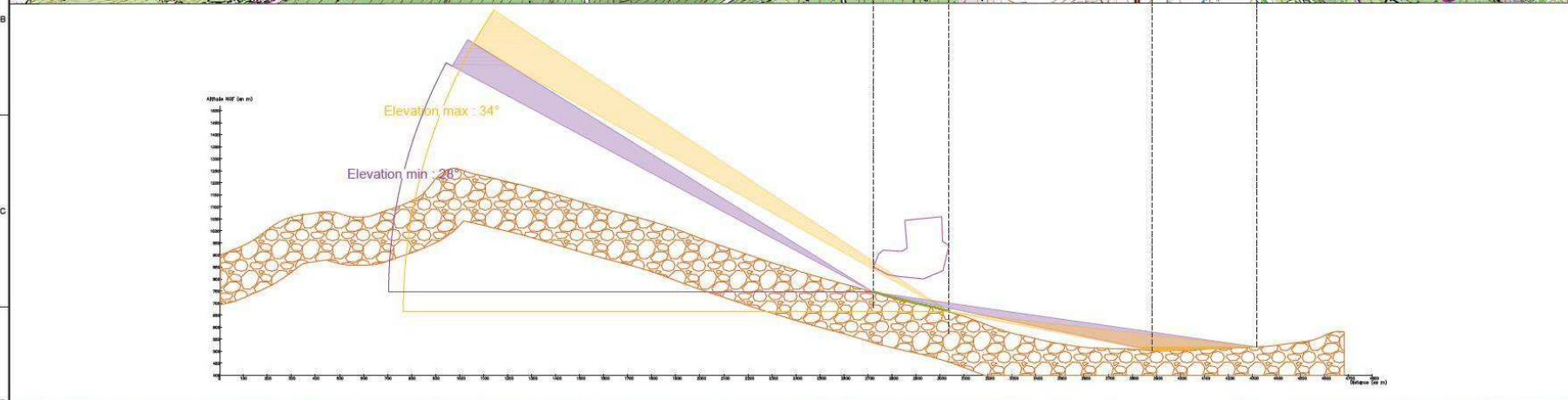
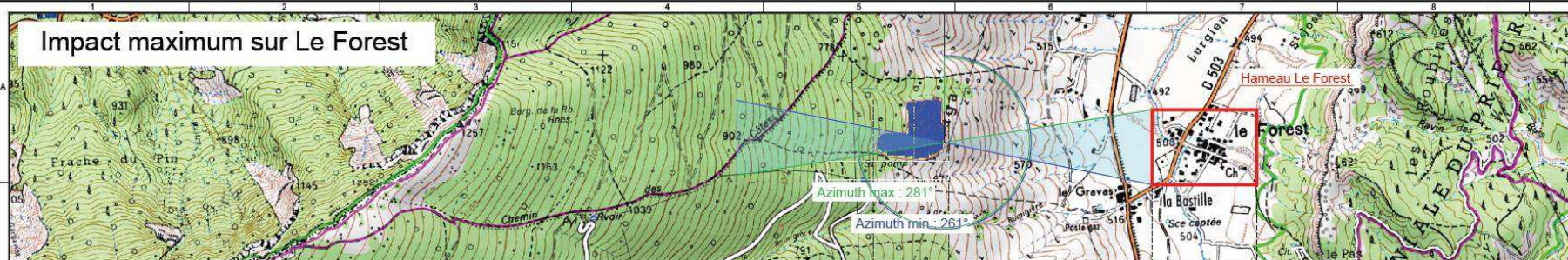
Tableau 73. Impact sur l'habitation (précision : 5 minutes)

Jour	Horaire de début (GMT+1)	Horaire de fin (GMT+1)	Temps d'impact (en minute)
14-mai	17:55	18:00	00:05
15-mai	17:55	18:00	00:05
16-mai	17:55	18:00	00:05
17-mai	17:55	18:00	00:05
18-mai	17:55	18:00	00:05
25-juil	18:00	18:05	00:05
26-juil	18:00	18:05	00:05
27-juil	18:00	18:05	00:05
28-juil	18:00	18:05	00:05
29-juil	18:00	18:05	00:05

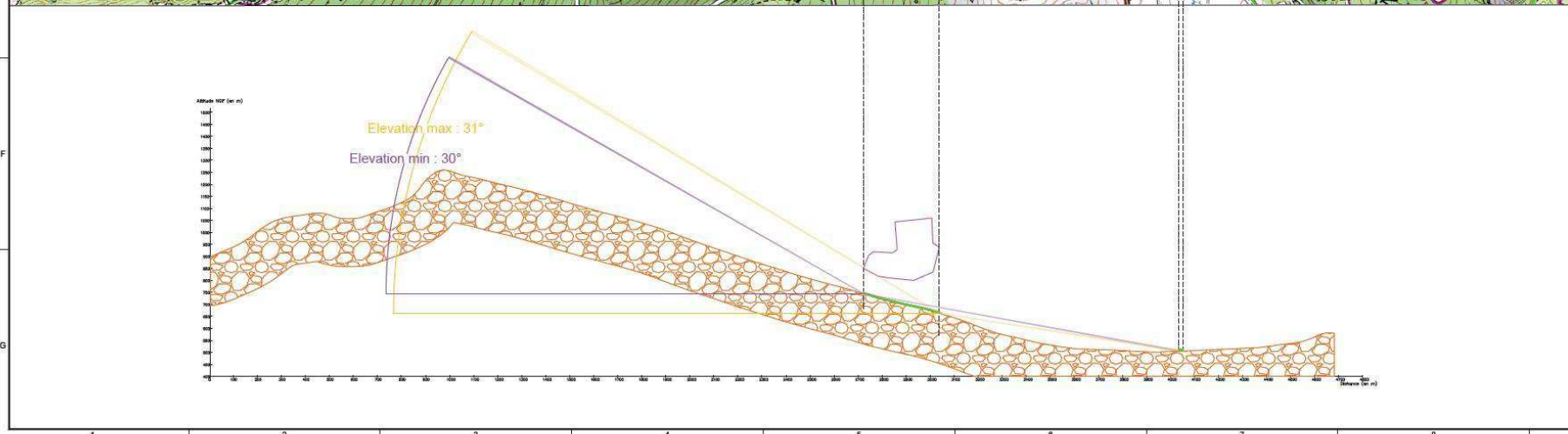
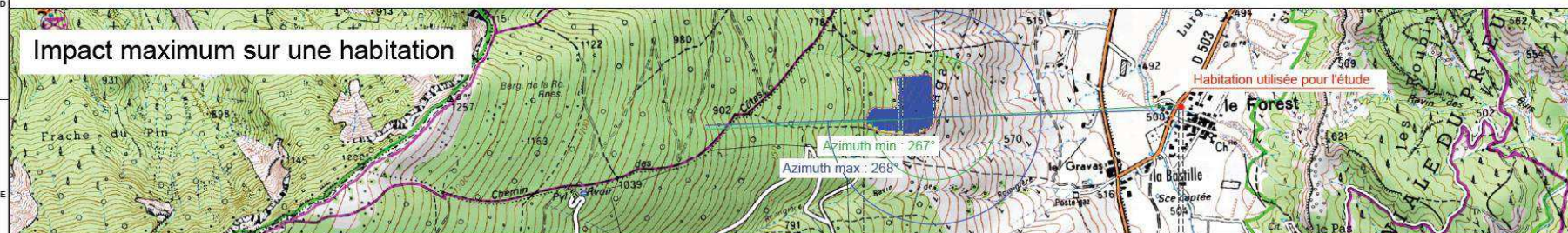
De plus, l'étude ne tient pas compte des masques due à la végétation, aux habitations et au fait qu'en intérieur seule les fenêtres donnant sur l'ouest peuvent être impactées. Une étude complémentaire a alors été réalisée (cf. Carte 71 - Végétation faisant office de brise vue vis-à-vis du projet au hameau du Forest – p. 285).

L'étude via le logiciel google street fait apparaître les visibilités le long de la route départementale 503 et de part et d'autre de la voie. Cela permet de se représenter la séquence visuelle. Tout au long de cette séquence, il y a très peu de covisibilité entre le lieu de vie des habitants, l'espace public d'un côté, et le site de l'autre (cf. Carte 66, Carte 67, Carte 68, Carte 69 et Carte 70 ci-dessous).

Impact maximum sur Le Forest

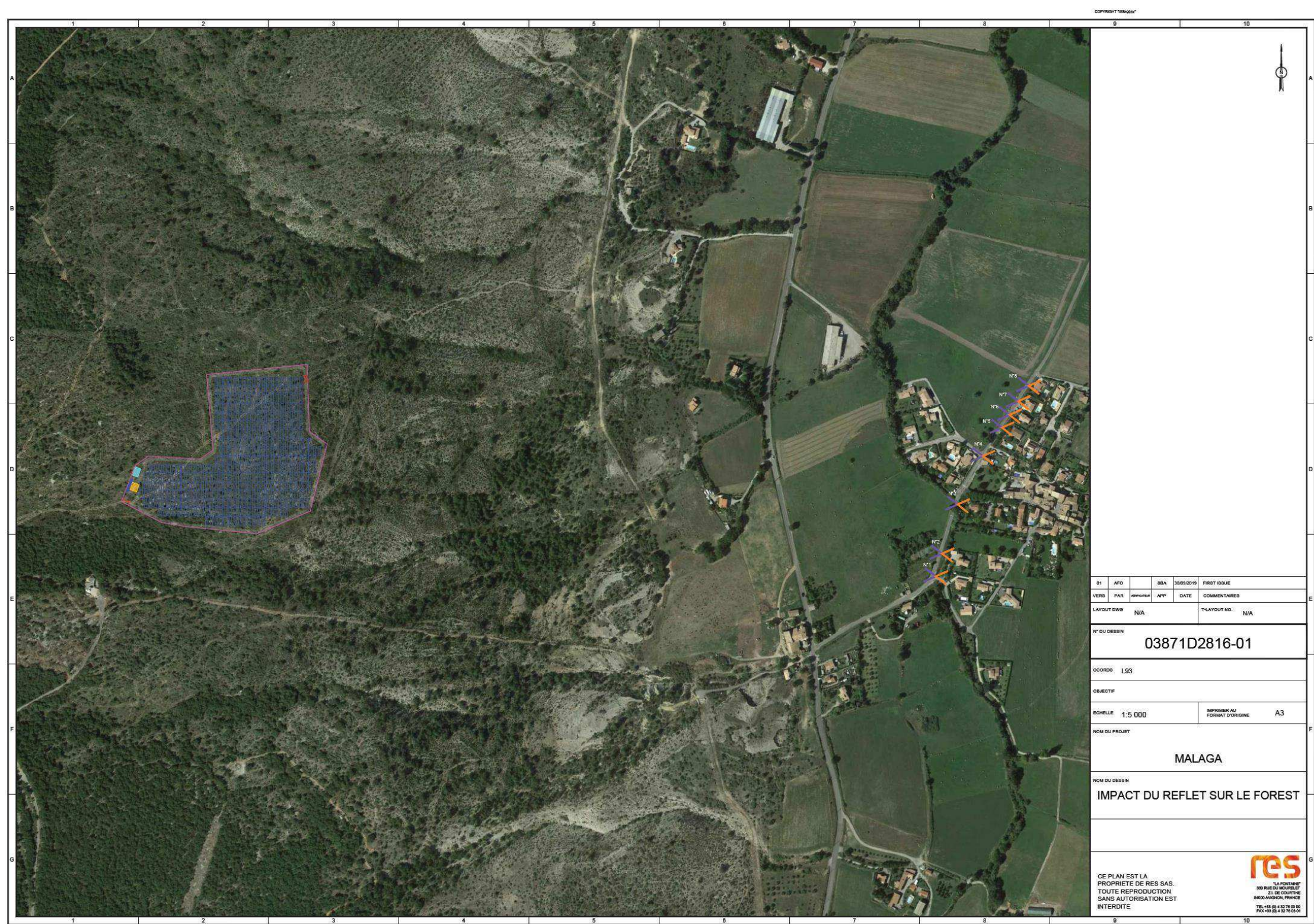


Impact maximum sur une habitation



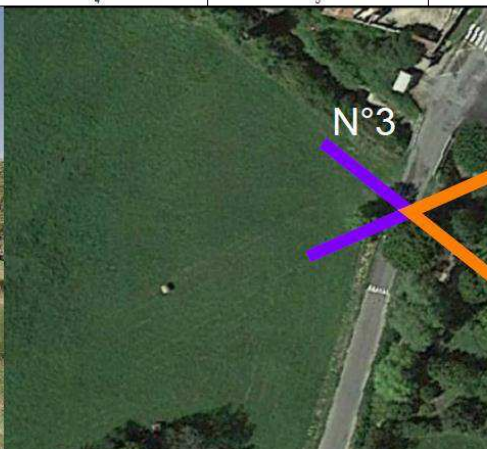
S2	AFO	MSD	07-10-2019	
S1	AFO	SBA	27-09-2019	FIRST ISSUE
VERB	PAR	REVISEUR	APP	DATE
LAYOUT DWG	N/A			T-LAYOUT NO.
				N/A

N° DU DESSIN		03871D2816-02	
COORDS		L93	
OBJECTIF		OTHER	
ECHELLE		1:20 000	IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE
NOM DU PROJET		A3	
MALAGA			
NOM DU DESSIN:			
IMPACT DU REFLET SUR LE FOREST			
CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE  LA FONTAINE 350 RUE DU MOURELET 21 DE COURTHINE 84000 AVIGNON, FRANCE TEL +33 (0) 4 32 76 03 00 FAX +33 (0) 4 32 76 03 01			





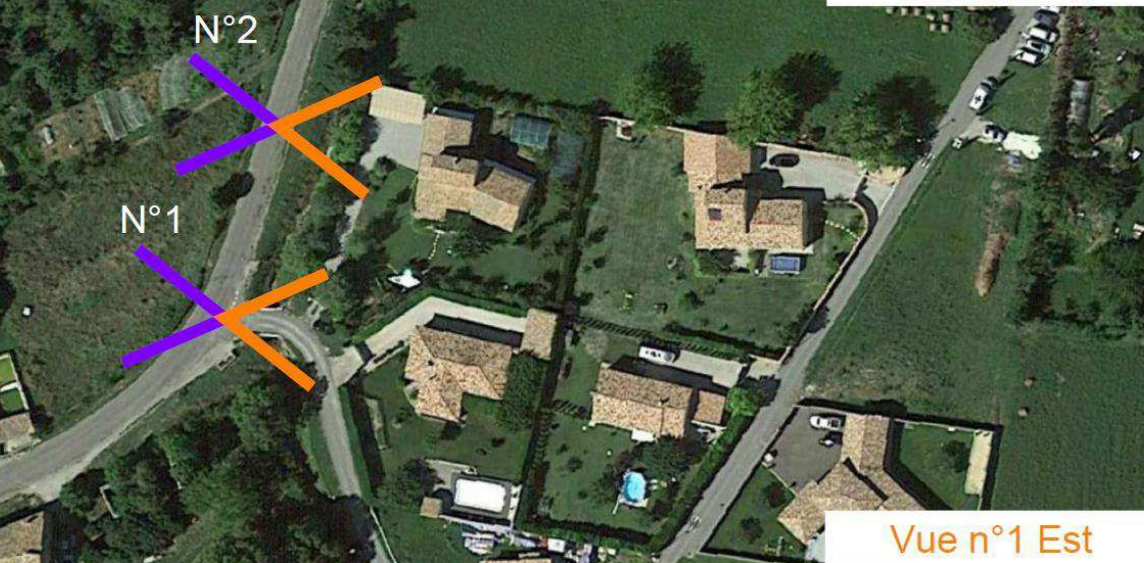
Vue n°2 Ouest



Vue n°2 Est



Vue n°1 Ouest



Vue n°1 Est



DT	RB				FIRST ISSUE
VERS	PAR	REVISION	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	N/A				T-LAYOUT NO. N/A

N° DU DESSIN
02318D0000-00

COORDS: L93

OBJECTIF

ECHELLE: 1:5000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET

Prise de vues 1 & 2

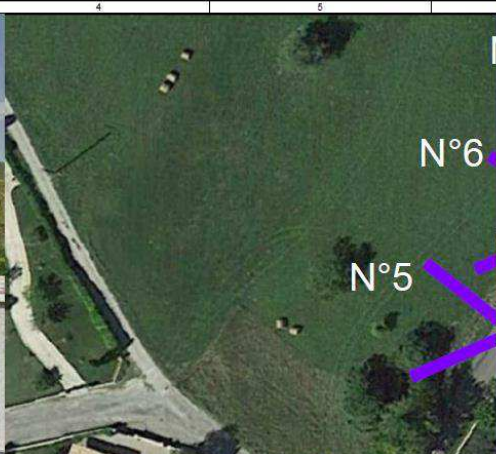
NOM DU DESSIN
IMPACT DU REFLET SUR LE FOREST

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE.

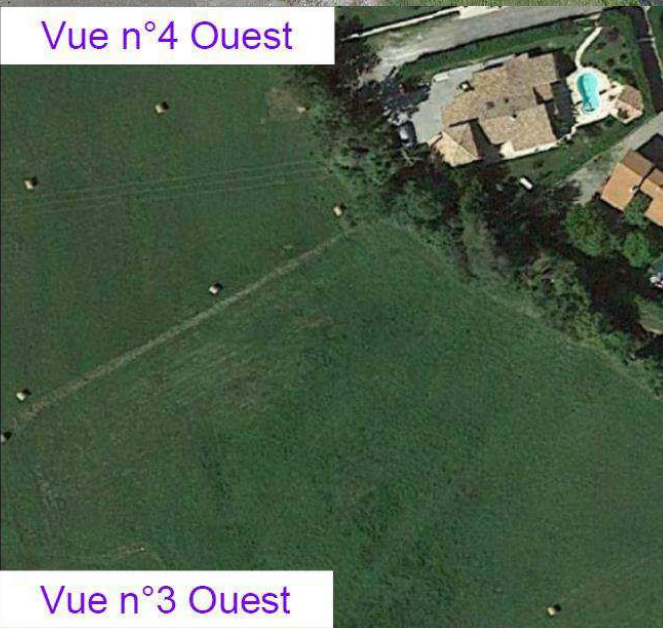
res
330 RUE DU MOULINET
21 000 COGNAC
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL: +33 (0) 4 92 76 03 03
FAX: +33 (0) 4 92 76 03 01



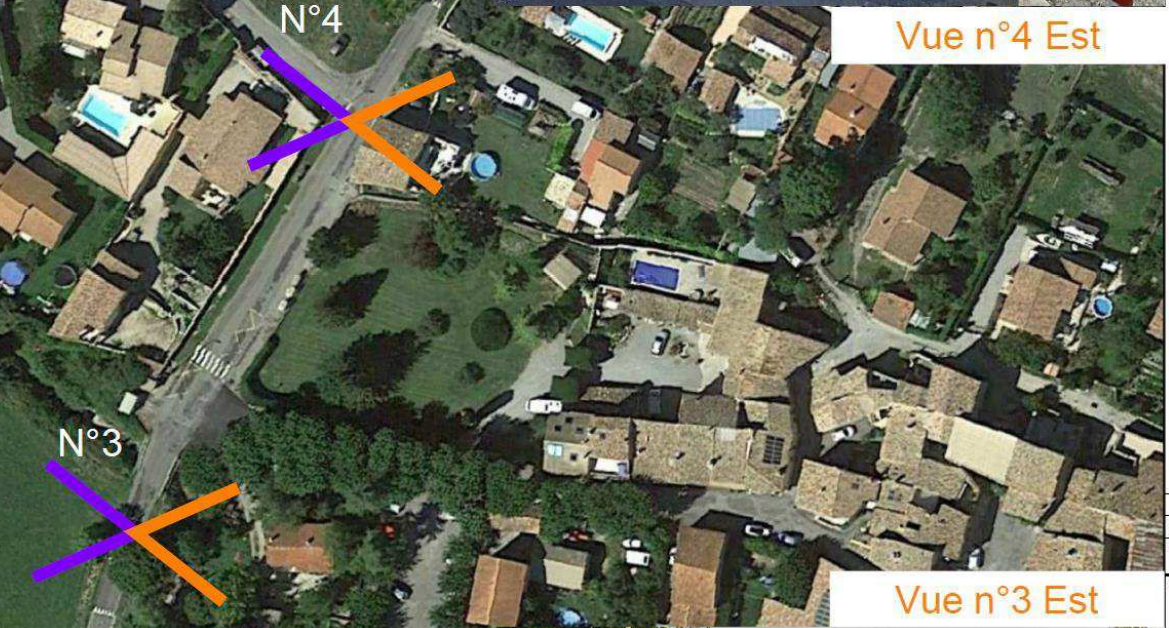
Vue n°4 Ouest



Vue n°4 Est



Vue n°3 Ouest



Vue n°3 Est



01	RB				FIRST ISSUE
VERS	PAR	ANNUATION	APP.	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	N/A				PLAYOUT NO: N/A
N° DU DESSIN					02318D0000-00
COORDS					L93
OBJECTIF					
ECHELLE			1:5000	IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE	A3
NOM DU PROJET					Prise de vues 3 & 4
NOM DU DESSIN					IMPACT DU REFLET SUR LE FOREST
CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE					

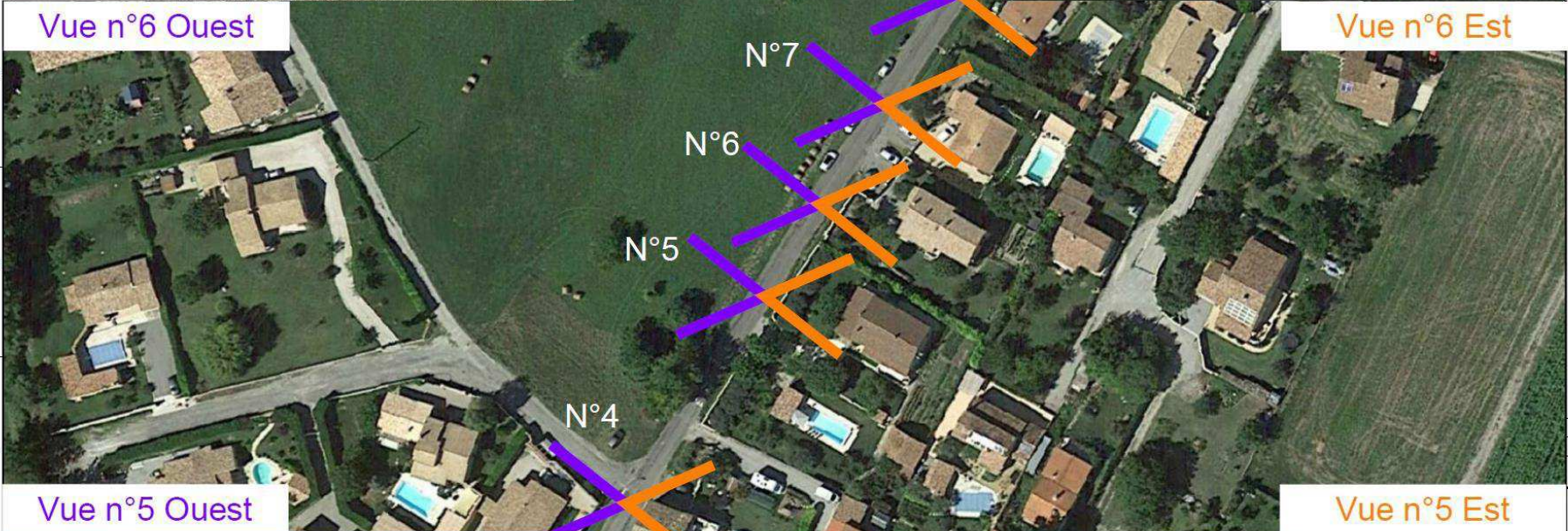




Vue n°6 Ouest



Vue n°6 Est



Vue n°5 Ouest

Vue n°5 Est



DI	RB				FIRST ISSUE
VERD	PAR	REVISION	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	N/A				T-LAYOUT NO. N/A

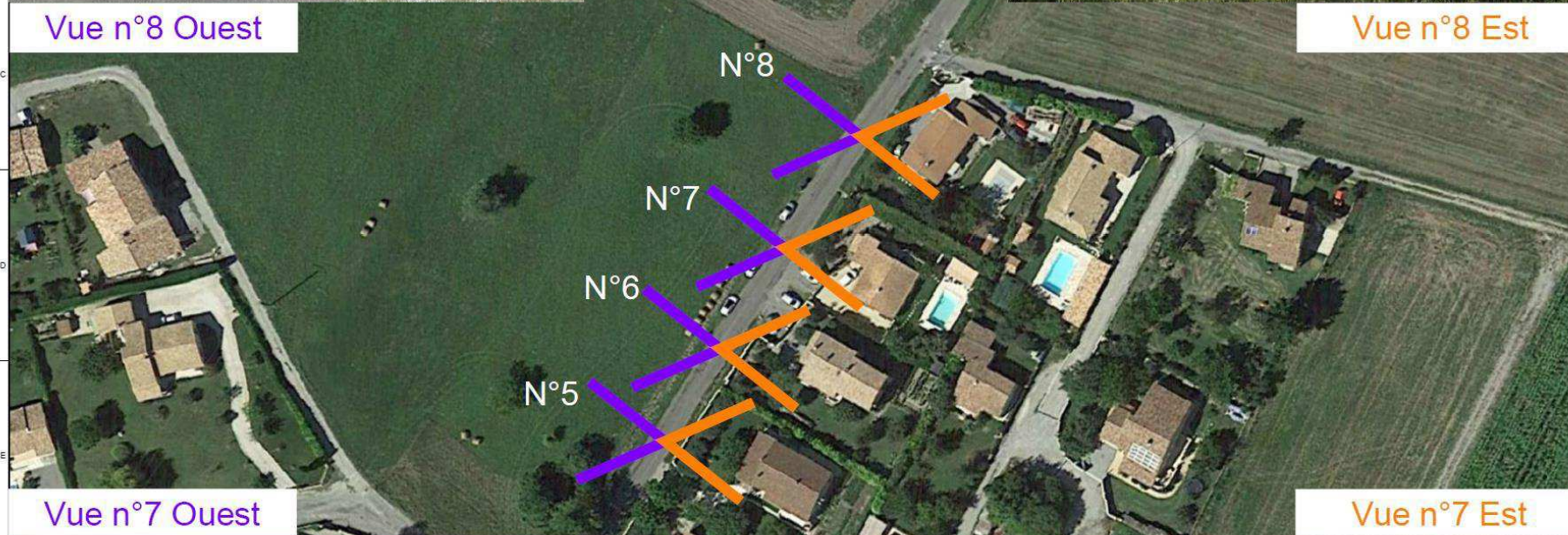
N° DU DESSIN	02318D0000-00		
COORDS	L93		
OBJECTIF			
ECHELLE	1:5000	IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE	A3
NOM DU PROJET	Prise de vues 5 & 6		
NOM DU DESSIN	IMPACT DU REFLET SUR LE FOREST		
CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE			



Vue n°8 Ouest



Vue n°8 Est



Vue n°7 Ouest

Vue n°7 Est



D1					R8					FIRST ISSUE				
VERS					PAR					DATE				
LAYOUT DWG					N/A					T-LAYOUT NO.				
N° DU DESSIN										02318D0000-00				
COORDS										L93				
OBJETIF														
ECHELLE										1:5000				
IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE										A3				
NOM DU PROJET										Prise de vues 7 & 8				
NOM DU DESSIN										IMPACT DU REFLET SUR LE FOREST				
CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE										 LA FONTAINE 330 RUE DU MARSEILLE Z.I. DE COURTINE 84000 AVIGNON, FRANCE TEL : +33 (0) 4 92 78 04 00 FAX : +33 (0) 4 92 78 03 01				



Vegetation (haies, arbres) dans le hameau
du Forest ayant une interaction entre les
habitations et le site du projet de Malaga

01	-	-	-	-	FIRST ISSUE
VERS	PAR	VERIF	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG				LAYOUT NO.	
N/A				N/A	
N° DU DESSIN					
03871D2815-01					
COORDS					
Lambert 93					
OBJECTIF					
Other					
ECHELLE				FORMAT D'ORIGINE	
1:2 500				A3	
Copyright: "DIGN" Reproduction interdite:					
NOM DU PROJET					
MALAGA					
NOM DU DESSIN					
Le Forest - Végétation					
CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE					
 330 RUE DU MOURET 21 DE COURTINE 84000 AVOIGNON, FRANCE Tel +33 (0) 4 33 76 03 01					

res
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
84006 AVIGNON, FRANCE
75 4 33 00 4 33 76 03 01

