



École des Ponts,
ParisTech

École des Ponts ParisTech

Investing in Opportunities



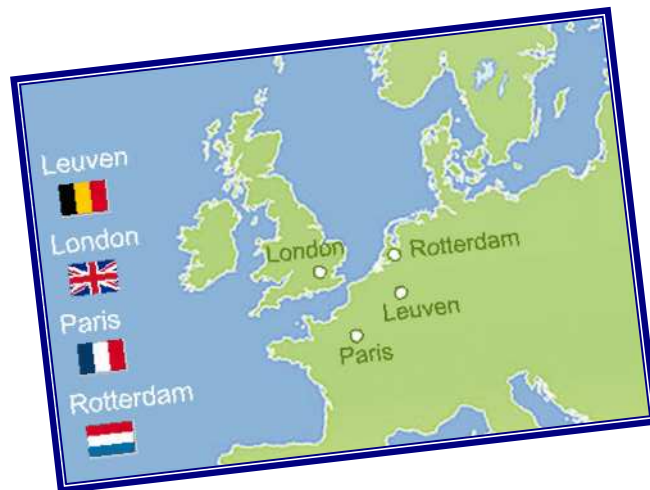
This project has received
European Regional
Development Funding
through INTERREG IV B.



INTERREG IVB

FR NOG meeting

20/04/2012



To improve fine-scale measurement and prediction of rainfall and to enhance urban pluvial flood prediction, with advanced radar technologies

Affiner l'échelle de mesure et de prévision des précipitations et des inondations urbaines pluviales, grâce à l'utilisation de technologies radar avancées



Why RainGain?

“Luck is where preparation meets opportunity”

-Seneca

“In the field of observation, chance favors only the prepared mind”

-Louis Pasteur

Goals:

to **DISSEMINATE** and **MAKE AVAILABLE** the **TOOLS** and **METHODOLOGIES** developed in the project,

so that **STAKEHOLDERS** are **INFORMED**, **EDUCATED**, **INVOLVED** and **MOBILISED**

so that **VULNERABILITY** to urban pluvial flooding is **REDUCED**



SWOT analysis

- **Strengths**

Understanding of new technology & INTERREG support

- **Weaknesses**

Limited staff (communication)

- **Opportunities**

Stakeholders believe that more should be done to reduce vulnerability to urban pluvial flooding

- **Threats**

Other projects may overshadow our messages and we are not being heard



WP1=> Location

- Interest of having two radars (X of RainGain, C of Météo-France at Trappes) rather far apart
- Storms generally from West, discharges from East
- East of Paris:
 - low visibility from Trappes
 - Important test field for urban research (Marne-la-Vallée),
 - in particular within the programme « Numerical City »
 - PST Paris-Est on urban systems
 - Several gauge networks (>2 x 30) + C-band radar



Safety norms

DECRET

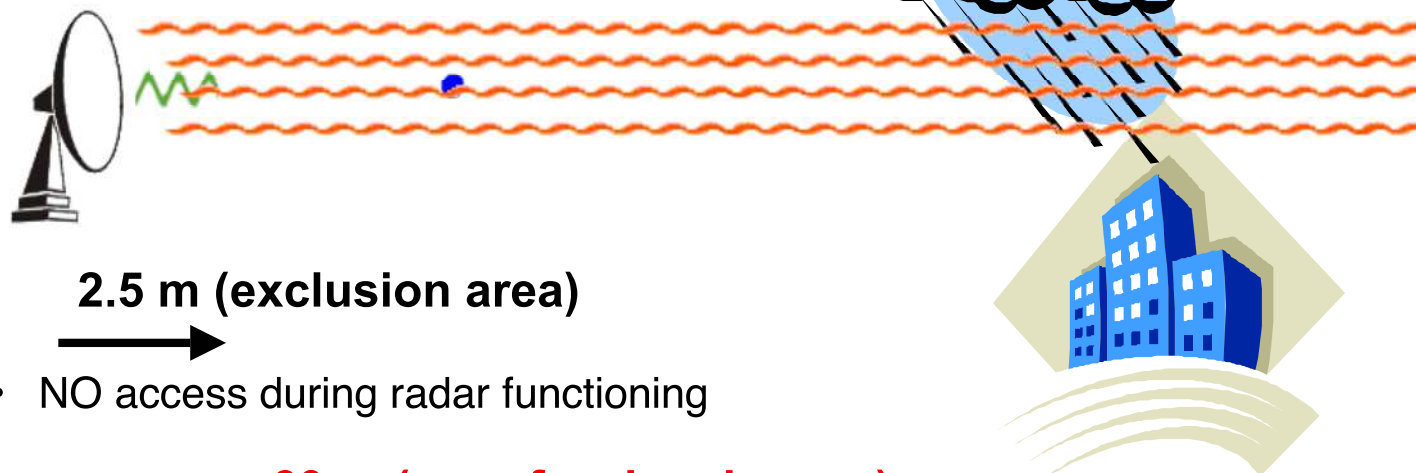
Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques

NOR: INDI0220135D
Version consolidée au 05 mai 2002

- **Two norms that are rather for energy of non-ionizing radiations in the range 10MHz-10GHz:**
 - UTE C 18-610, 1995: $<10\text{W}/\text{m}^2$
 - ICNIRP, 1998: $<0,08\text{ W}/\text{kg}$ ($\approx \text{UTE}/2$)
 - Public values -> x 5 for « professionals »



Safety norms



2.5 m (exclusion area)



- NO access during radar functioning

60 m («professional» area)



- Radiation focused in the beam
- Should not intercept building or people (except for very limited time)
- Negligible residual radiation (≈ -30 dB)
- Only for qualified staff

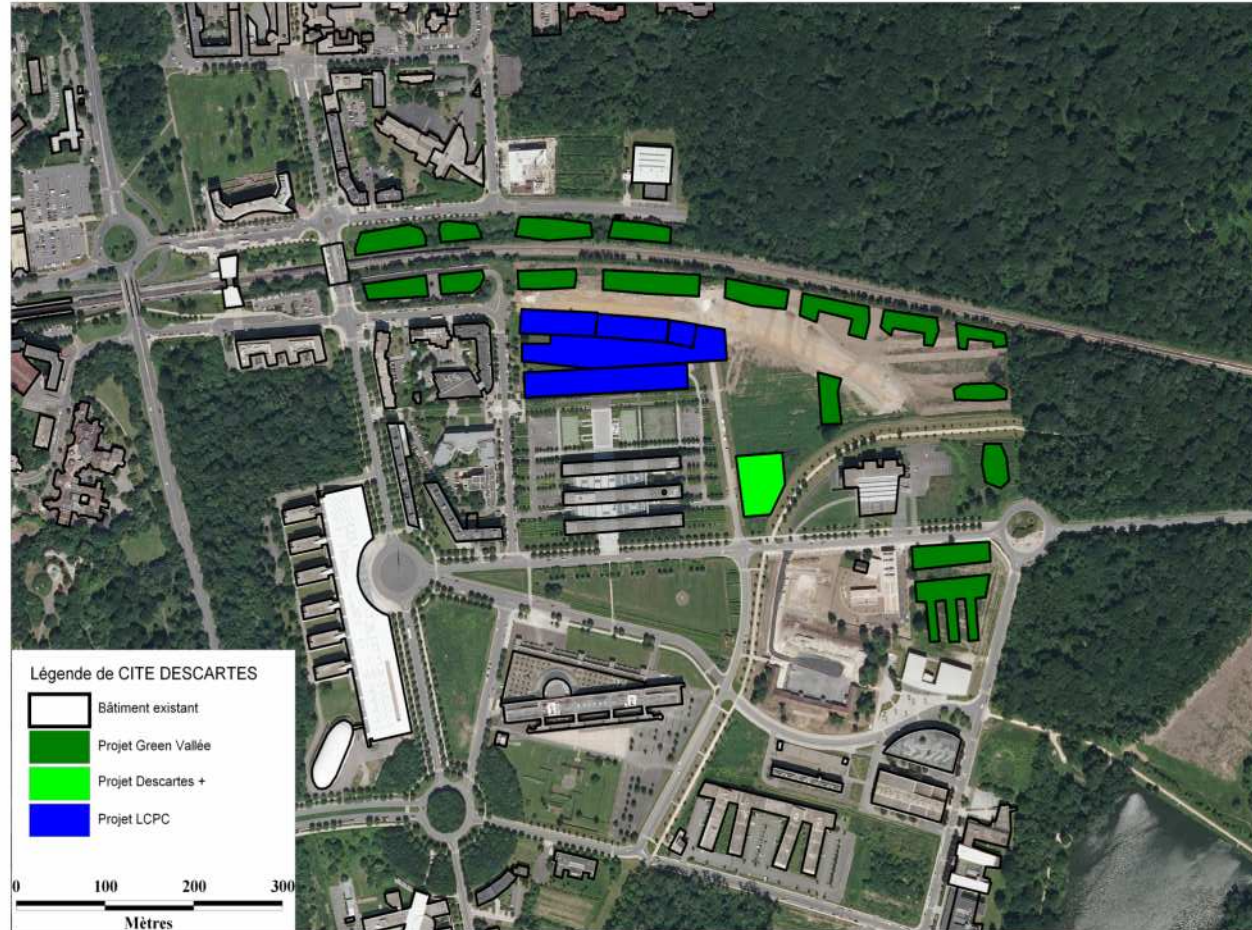
1 km («public» area)



- Recommended not to intercept office or lodgin
- Interest of high location to avoid high shooting angle

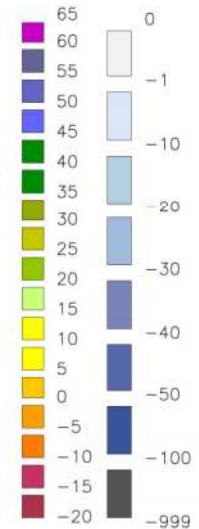
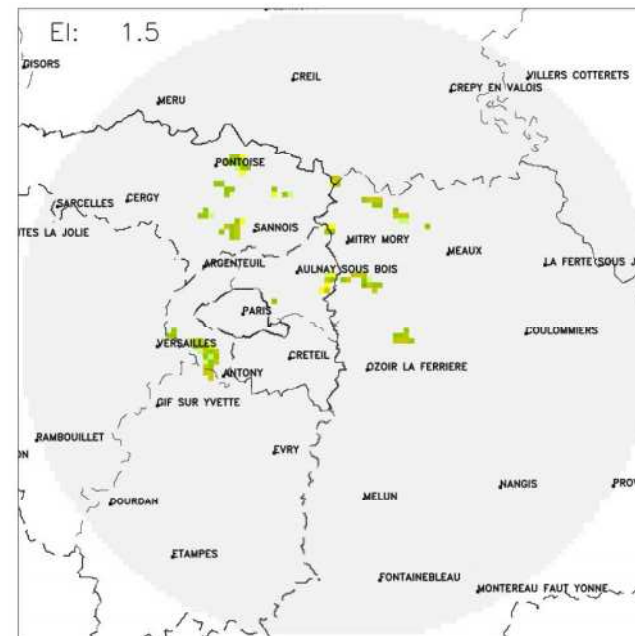
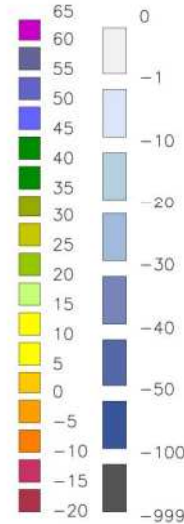
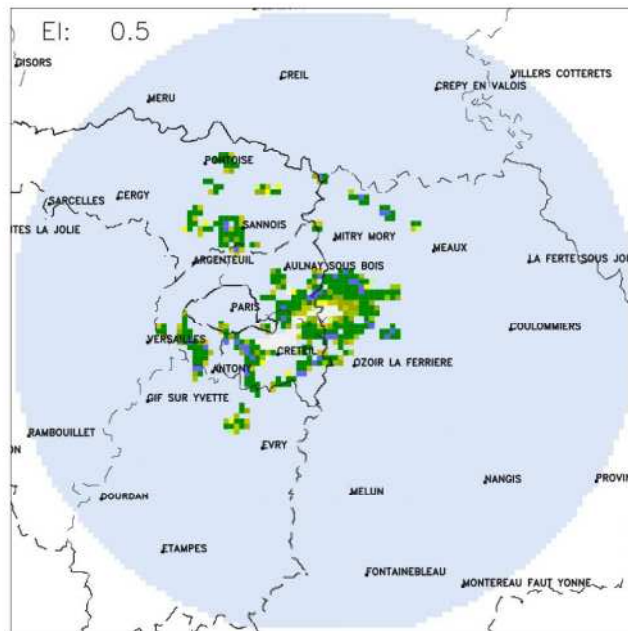


Implementation



Orographic masks & ground clutter

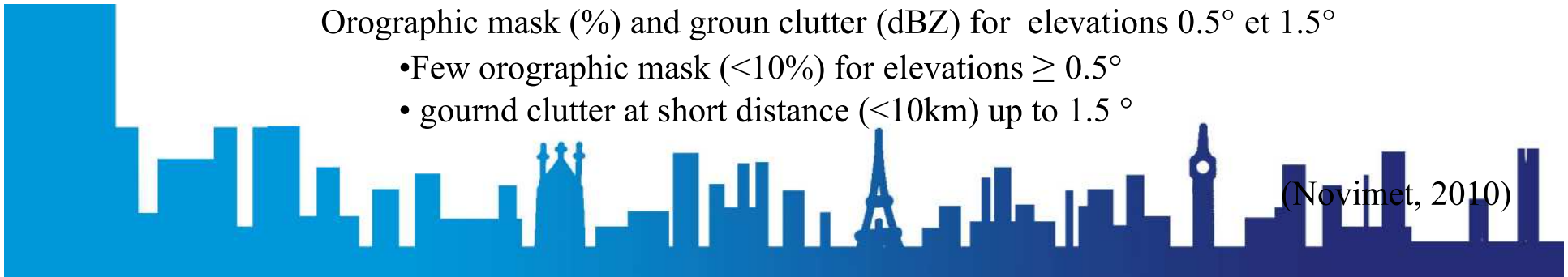
(R= 60 km)



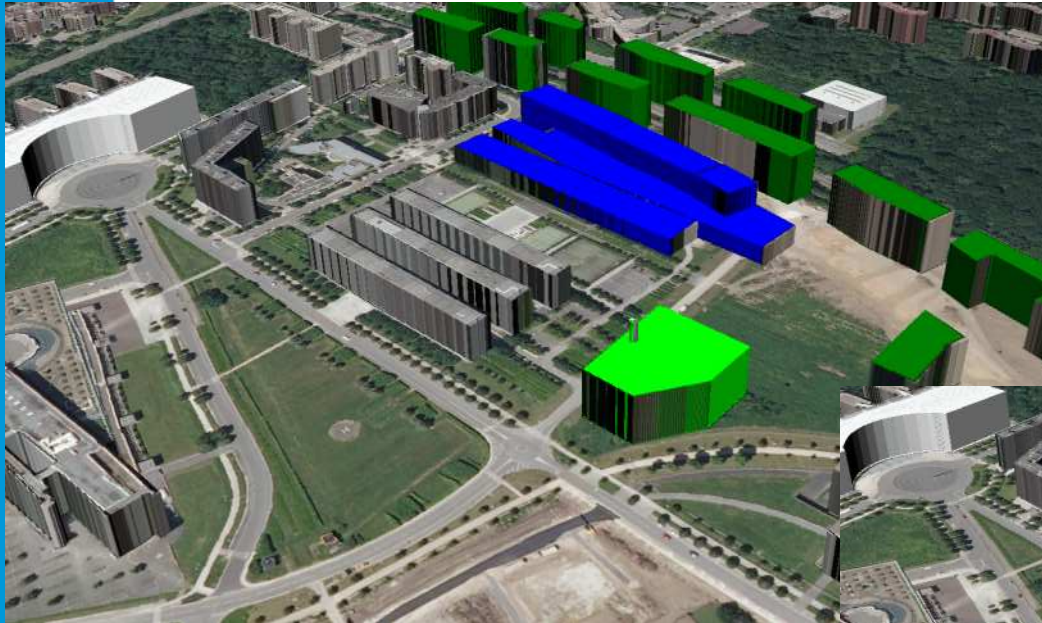
Orographic mask (%) and ground clutter (dBZ) for elevations 0.5° et 1.5°

- Few orographic mask (<10%) for elevations $\geq 0.5^\circ$
- ground clutter at short distance (<10km) up to 1.5°

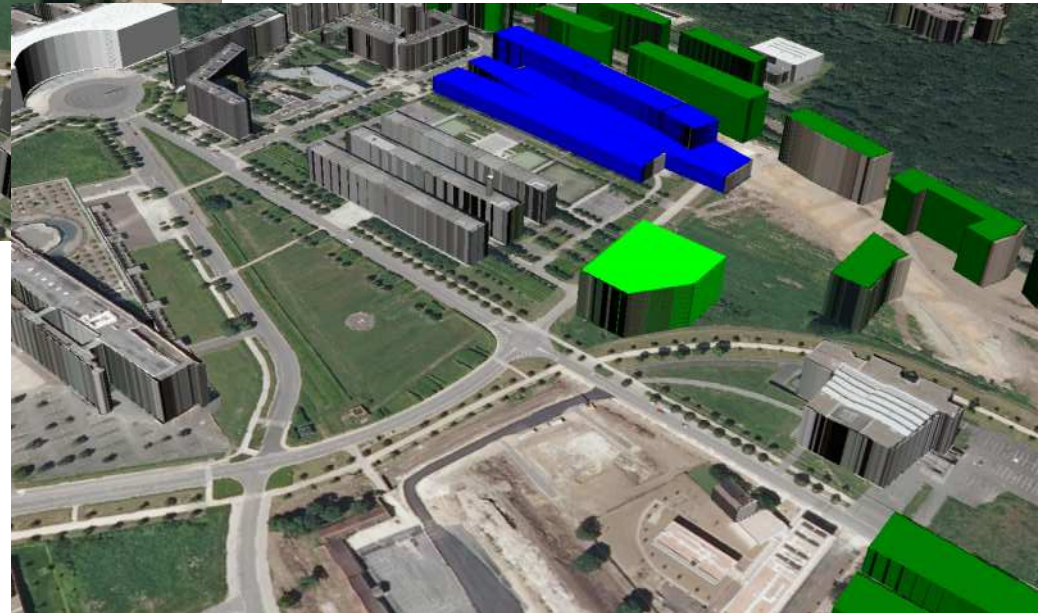
(Novimet, 2010)



Implementation



Over Descartes+ (24,37 + 10 m)



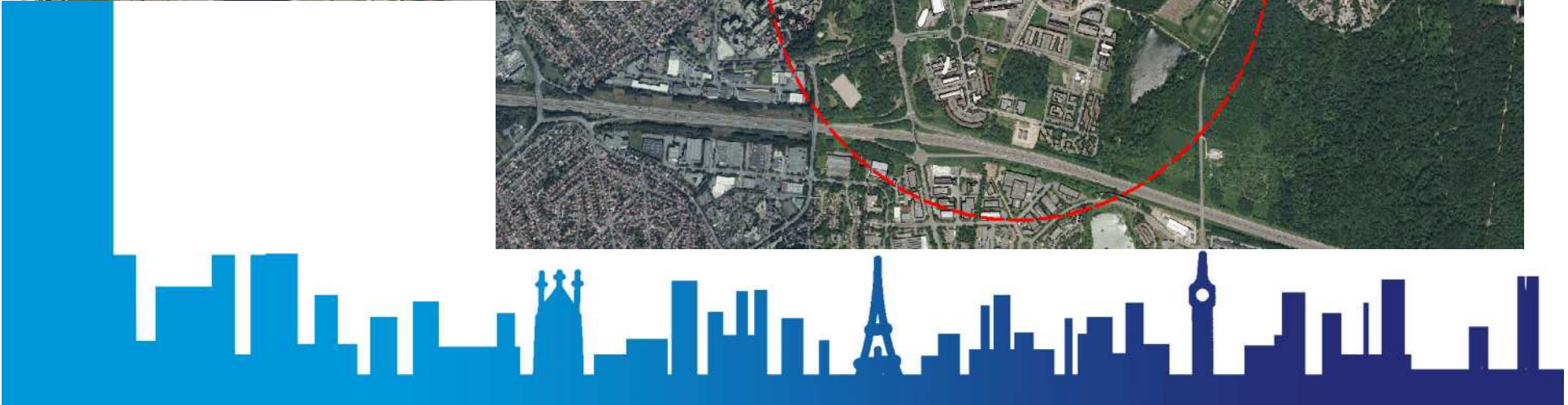
Over ENPC
(19 + 10 m)



Areas of 60 m & 1 km

Main problems:

- Max (Green Valley) \approx 32 m. vs. 24,37 m. = Max(Descartes+)
- or vs. 19 m = Max (ENPC, with technical shelter)



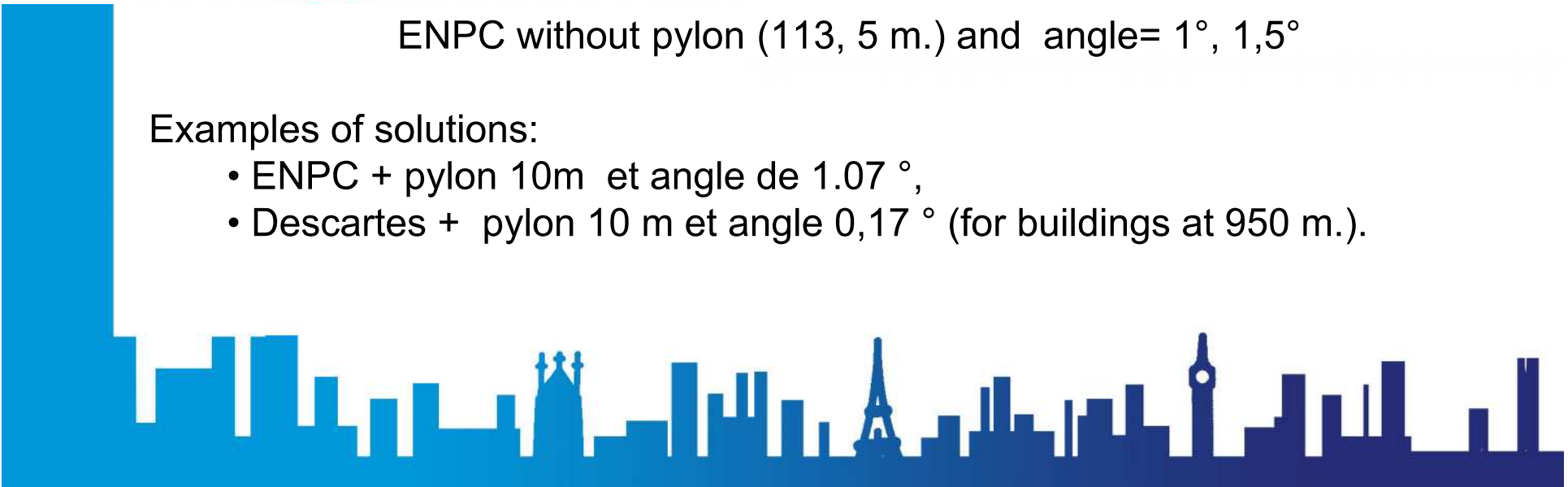
Areas of 1 km



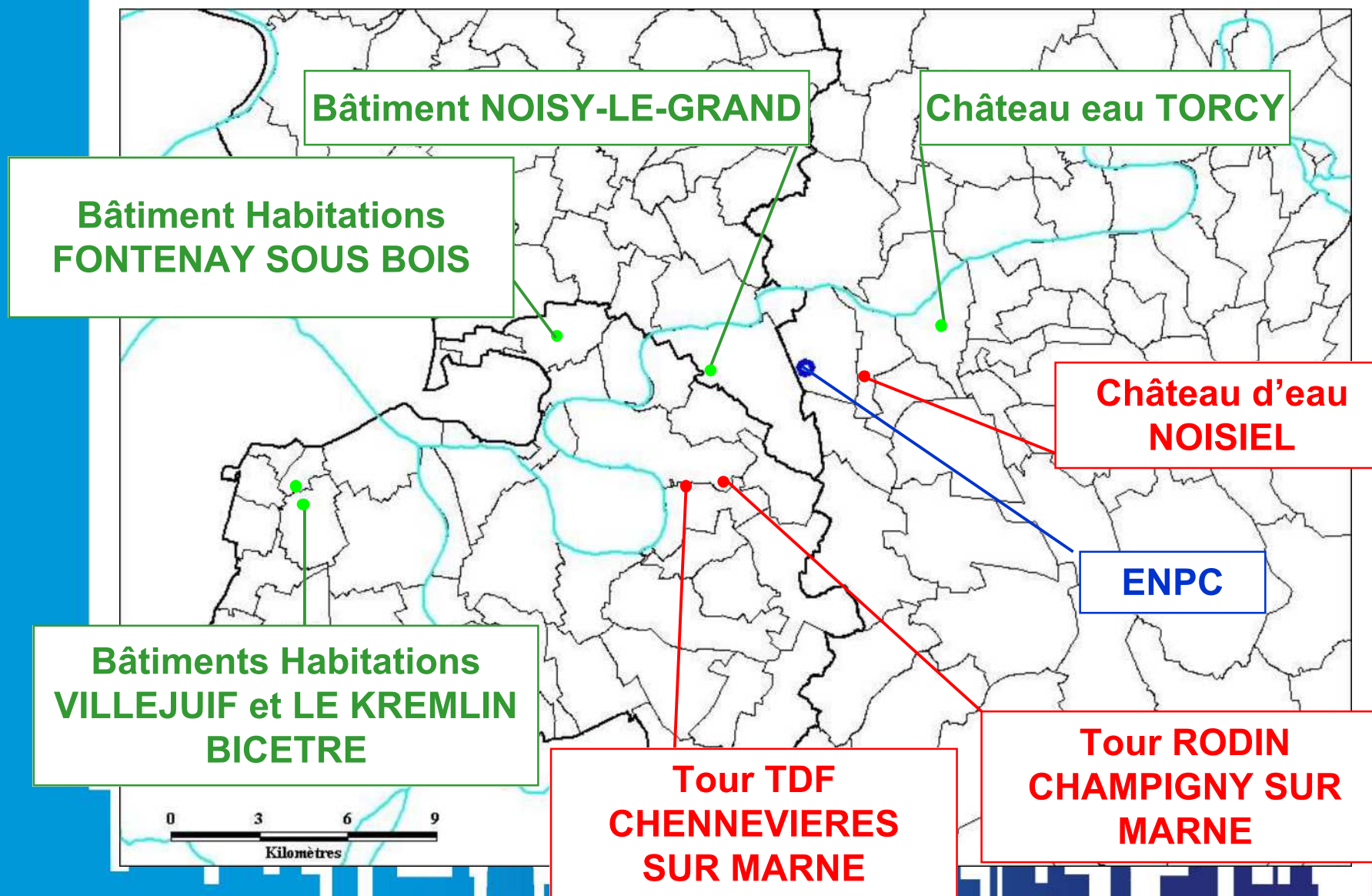
ENPC without pylon (113, 5 m.) and angle= 1° , $1,5^\circ$

Examples of solutions:

- ENPC + pylon 10m et angle de 1.07° ,
- Descartes + pylon 10 m et angle $0,17^\circ$ (for buildings at 950 m.).



Locations



Tour Rodin :

Localisation : Champigny sur Marne

Propriétaire : Paris Habitat

Hauteur : 90 m (Z = 190 m)

Partie sommitale : rectangulaire 10x7m

Distance de l'ENPC : 8,4 km

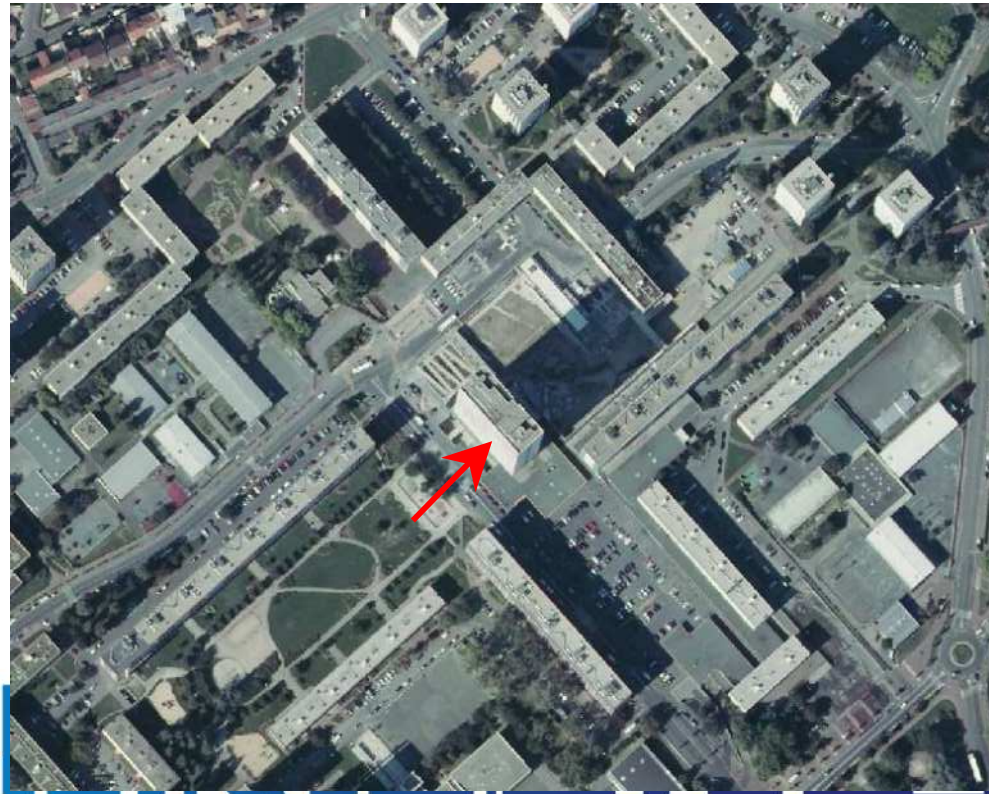
Occupant : aucun

Accès : Ascenseur sur 80 m puis escaliers normaux avec paliers. Puis deux courtes échelles droites.

Directive pour accès : Autorisation permanente sur le site en passant par le PC sécurité de la tour d'habitation.



Locations

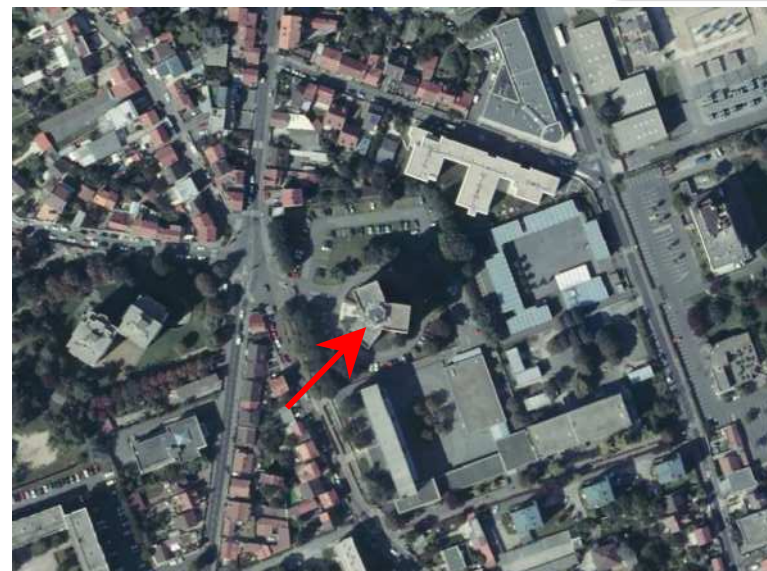


Locations

Bâtiment Habitations VILLEJUIF

Hauteur : 45 m (Z = 160 m)

Distance de l'ENPC : 21,8 km



Bâtiment Habitations KREMLIN BICETRE

Hauteur : 31 m (Z = 143 m)

Distance de l'ENPC : 21,4 km

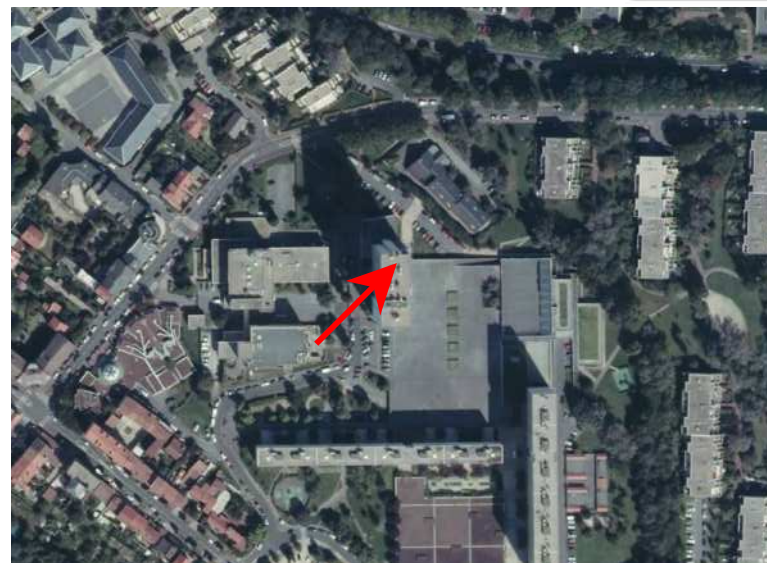


Locations

Bâtiment Habitations FONTENAY SOUS BOIS

Hauteur : 80 m (Z = 181 m)

Distance de l'ENPC : 13,6 km



Bâtiment NOISY LE GRAND

Hauteur : 50 m (Z = 147 m)

Distance de l'ENPC : 4,7 km



Château eau des TOTEMS

Localisation : Noisiel

Propriétaire : Veolia eau

Hauteur : environ 60 m (Z = 161 m)

Diamètre : 22 m

Distance de l'ENPC : 2,5 km

Occupant : SFR, ORANGE, BOUYGUES, RADIO MLV, VALLEE FM, RATP

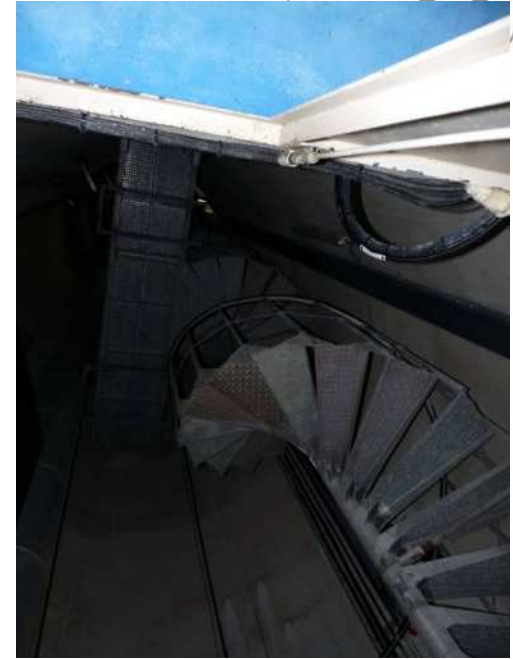
Accès : Escalier en colimaçon sur 60 m puis échelle droite jusqu'au sommet

Directive pour accès : Demande d'autorisation et Procédure d'intervention à envoyer avant chaque visite

Demande pour implantation : Convention avec opérateur présent (ANFR), Accord Commission site et servitude



Locations



Locations

Château eau de TORCY

Hauteur : 41 m (Z = 133 m)

Distance de l'ENPC : 6,9 km



Tour TDF :

Localisation : Chennevière sur Marne

Propriétaire : TDF

Hauteur : 122.70 m (Z = 225 m)

Diamètre : 10 m sur la partie sommitale

Distance de l'ENPC : 8,4 km

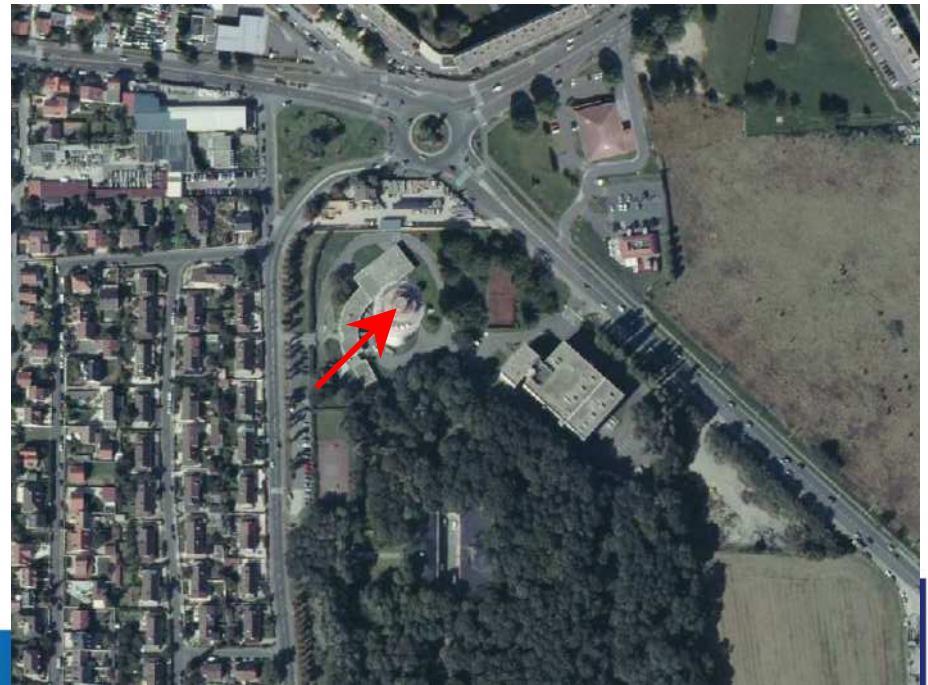
Occupant : SFR, ORANGE, BOUYGUES, Free, Relais TNT, radios diverses

Accès : Ascenseur sur 104 m puis escaliers en colimaçon finissant sur courte échelle droite

Directive pour accès : Autorisation permanente sur le site si visite toujours réalisée par le demandeur d'implantation du radar et non pas par un prestataire



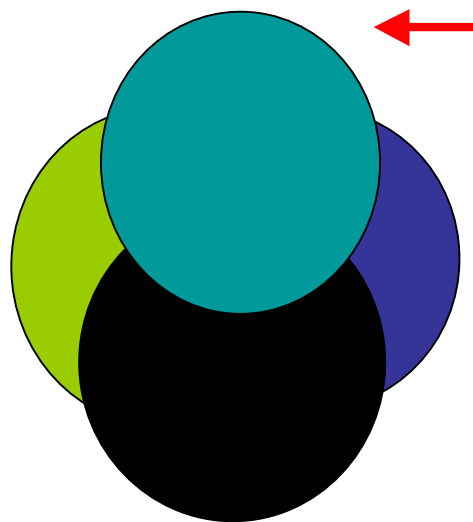
Locations



Tour TDF :

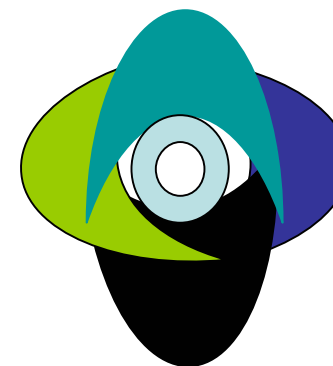
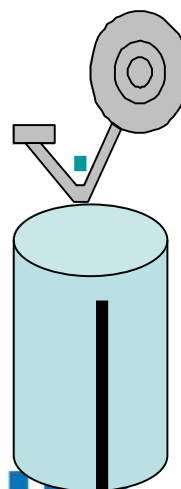
J-C KORPAL Responsable de Projet Ingénierie

Un exemple de 4 clients avec diffusion sur antenne cierge sommitale :
donne 4 diagrammes identiques 'parfaits' d'un diamètre de 20 kms (selon technologie, puissance et autre) autour d'une tour hertzienne

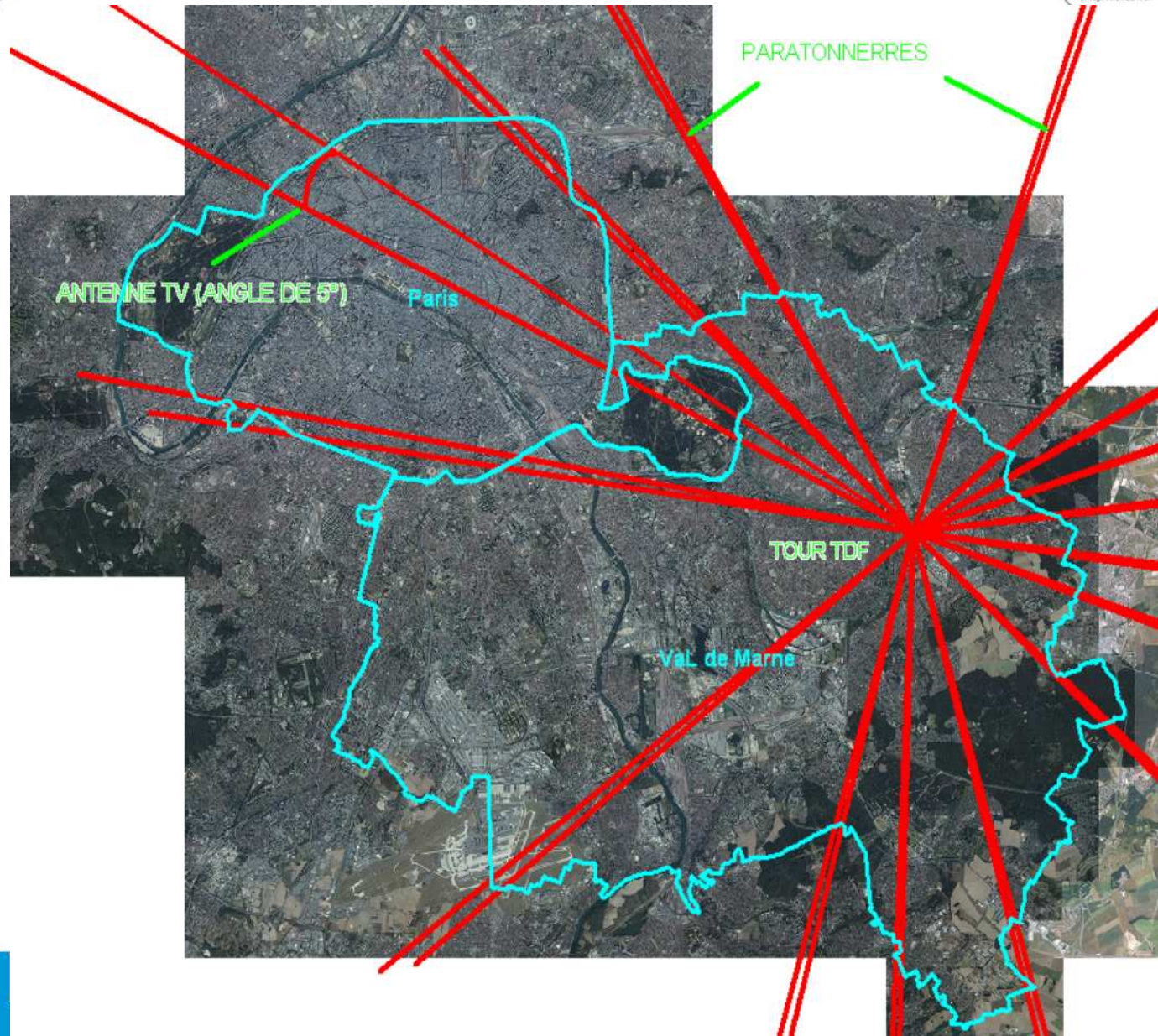


Structure interférant le diagramme:
des rayonnements modifié et une portée moindre et plus directionnelle

Ajout d'une structure importante au sommet de la Tour à l'arrière des antennes cierge



Locations



Back to Goals

“Goals are dreams with deadlines”

- Diana Scharf Hunt

Month / Action	04 / 05	06 / 07	08 / 09	10 / 11
Website	→			
Public tender	→			
Offers		→		
Selection			→	
Command				→

