



# Modélisation et implémentation d'une BD PANNEAU à partir de Panoramax

---

Clovis BERGERET, Claire GIRARDIN, Vincent GIUDICELLI,  
Victorien OLLIVIER, Mathis ROUILLARD  
élèves ingénieur·e·s à l'ENSG

# Sommaire



**I – Contexte et  
objectifs**



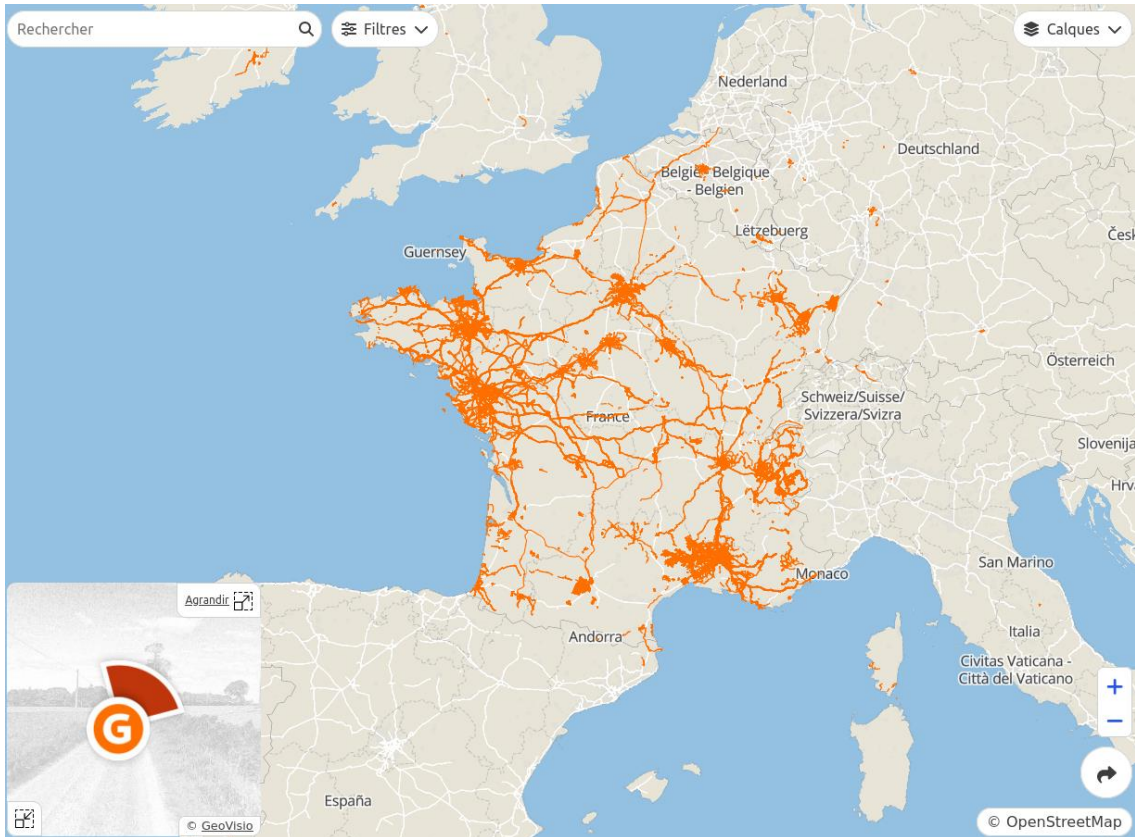
**II – Conception et  
implémentation d'une  
chaîne de traitement**



**III - Résultats, qualité,  
perspectives**

# I - Contexte et objectifs

# Contexte du projet

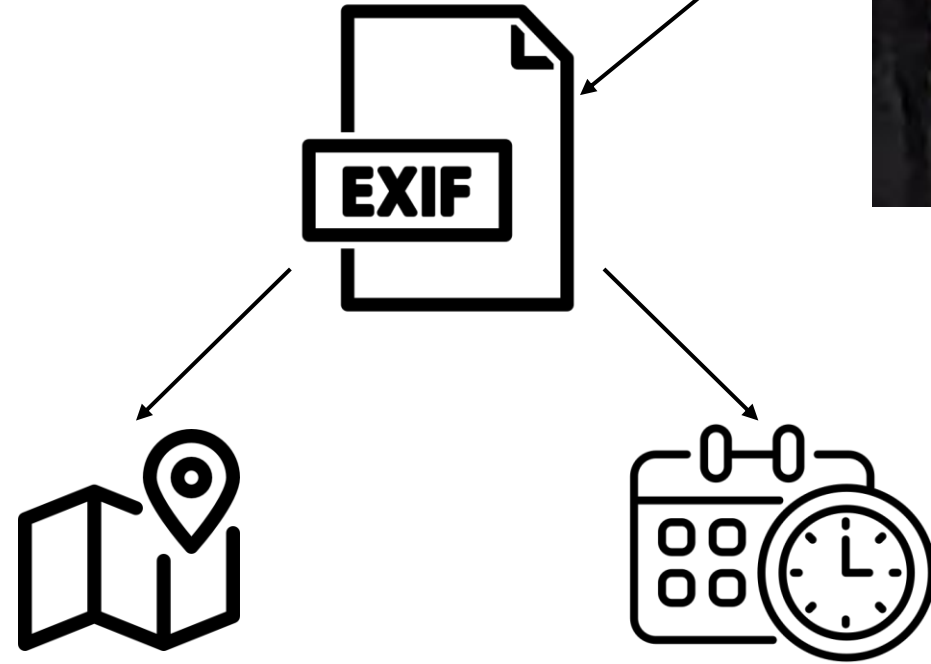


Capture d'écran du site [panoramax.fr](https://panoramax.fr)



Capture d'écran du site [api.panoramax.xyz](https://api.panoramax.xyz)

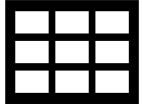
# Données à disposition



*Imagette extraite de la détection de panneaux*

*Captures d'écran de la visionneuse de Panoramax, sur [api.panoramax.xyz](https://api.panoramax.xyz)*

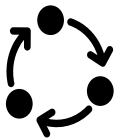
# Objectifs et besoins



**Modéliser la BD PANNEAU via l'élaboration d'un modèle conceptuel de données**



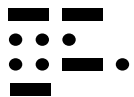
**Dédoublonner les détections**



**Élaborer une méthode de géolocalisation des panneaux**



**Géolocaliser les panneaux le plus précisément possible**



**Implémenter la BD PANNEAU**



**Créer un Webservice exposant ces données**



# Gestion de projet

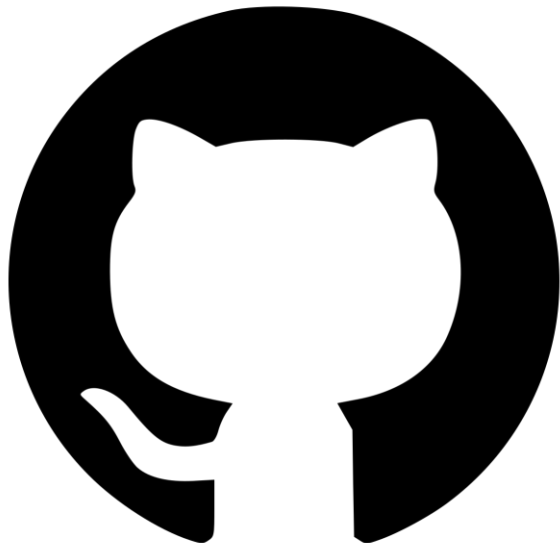
Tâches \ Date		Mars							Avril																					
		21	22	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30
		J	V	L	Ma	Me	J	V	L	Ma	Me	J	V	L	Ma	Me	J	V	L	Ma	Me	J	V	L	Ma	Me	J	V	L	Ma
Analyse / Début de projet	Recueil du besoin																													
	Analyse																													
	Exploration / extraction métadonnées des photos																													
Dédoublonnement des photos	Méthode																													
	Implémentation																													
	Evaluation de la qualité																													
Recalage des panneaux	Méthode																													
	Implémentation																													
	Evaluation de la qualité																													
Phase de recette	Test des commanditaires																													
	Recette																													
Rendus / livrables	Rapport d'analyse																													
	Documentation / commentaires des codes																													
	Diapo soutenances																													

Diagramme de Gantt

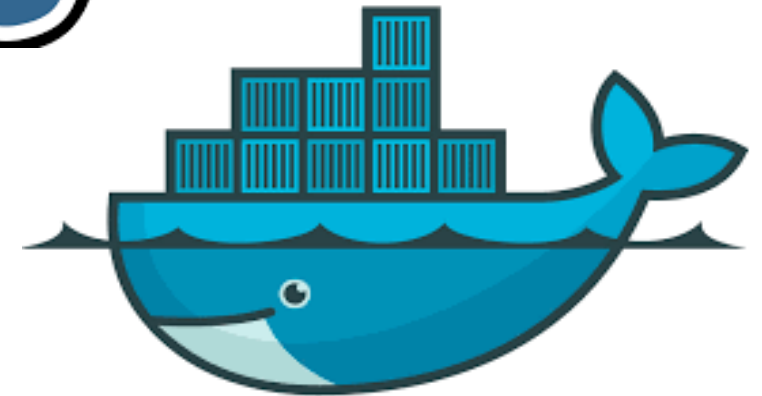
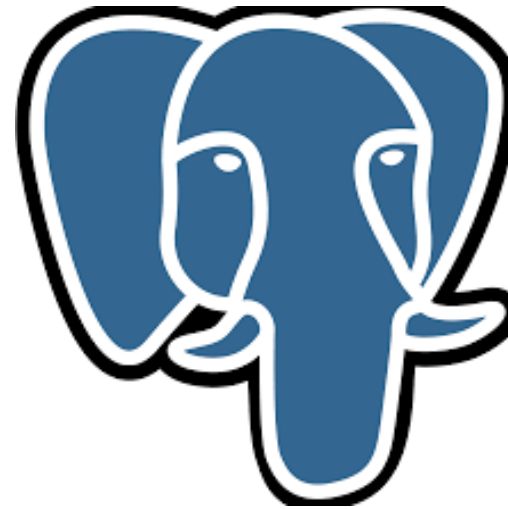


Logos de Trello, Matrix et Jitsi, source : [Wikipedia.fr](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_de_logos)

# Contexte technique



Logos de Python et Github, source : [Wikipedia.fr](https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_(langage_de_programmation))



Logos de pgadmin, PostGIS, Docker, source : [Wikipedia.fr](https://fr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL)



# II - Conception et implémentation de la chaîne de traitement

## Présentation de la chaîne de traitement

1. Requêtes à l'API  
Search et remplissage  
de la BDD

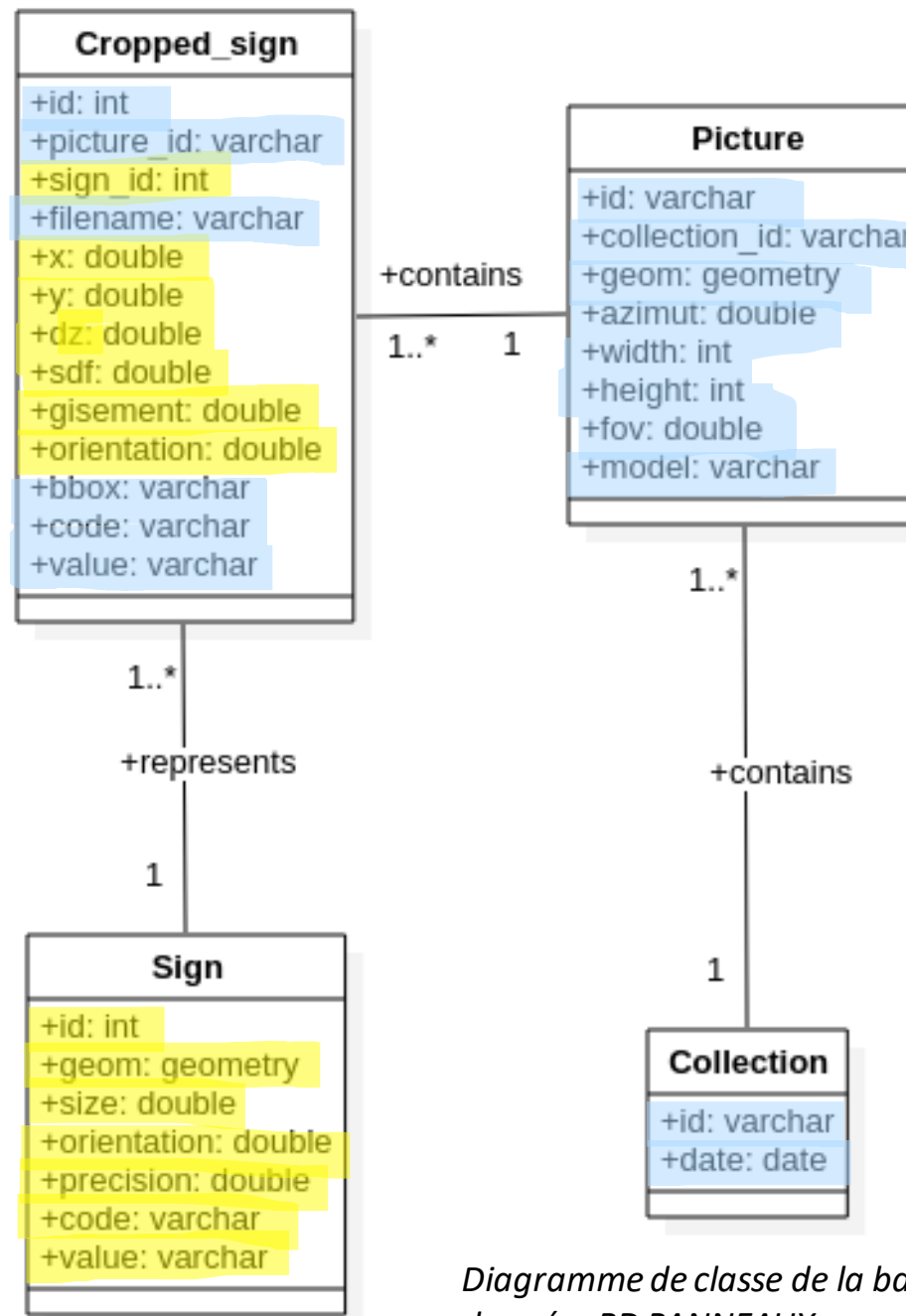


2. Calcul centre /  
hauteur / orientation



3. Détermination de  
la localisation des  
panneaux

# Conceptualiser la BD PANNEAU



Existant

Valeur ajoutée

Diagramme de classe de la base de données BD PANNEAUX

# Requêtes à l'API Search

- 1<sup>er</sup> remplissage  
de la BDD



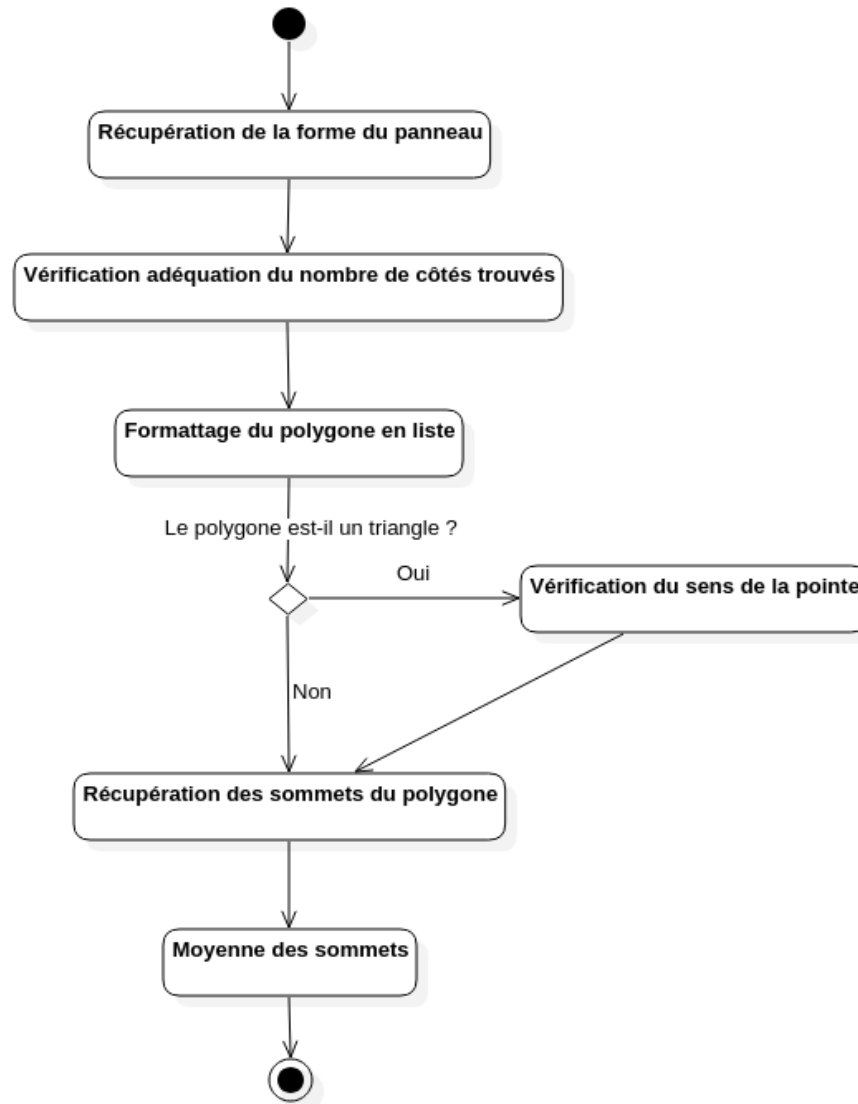
*Imagette extraite de la  
détection de panneaux*

Requête API  
Search



Position réelle du panneau  
dans la photo

# Calcul du centre



Méthode

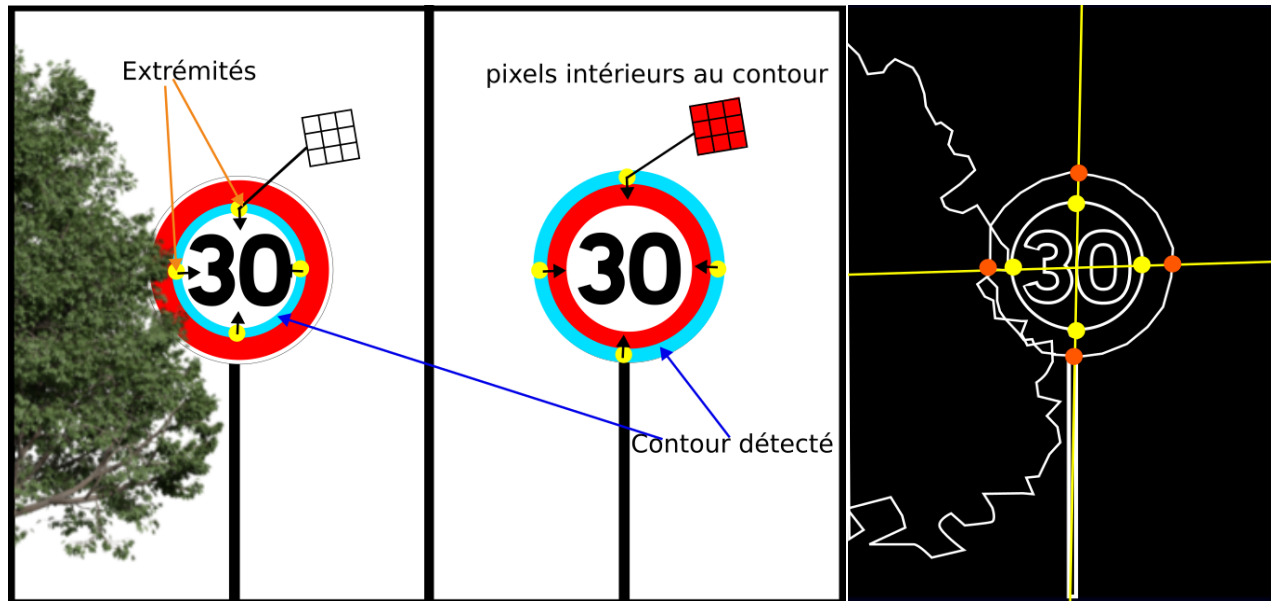
Résultats



*Imagettes extraites de la détection de panneaux après calcul de centre*

# Calcul de la hauteur

## Méthode



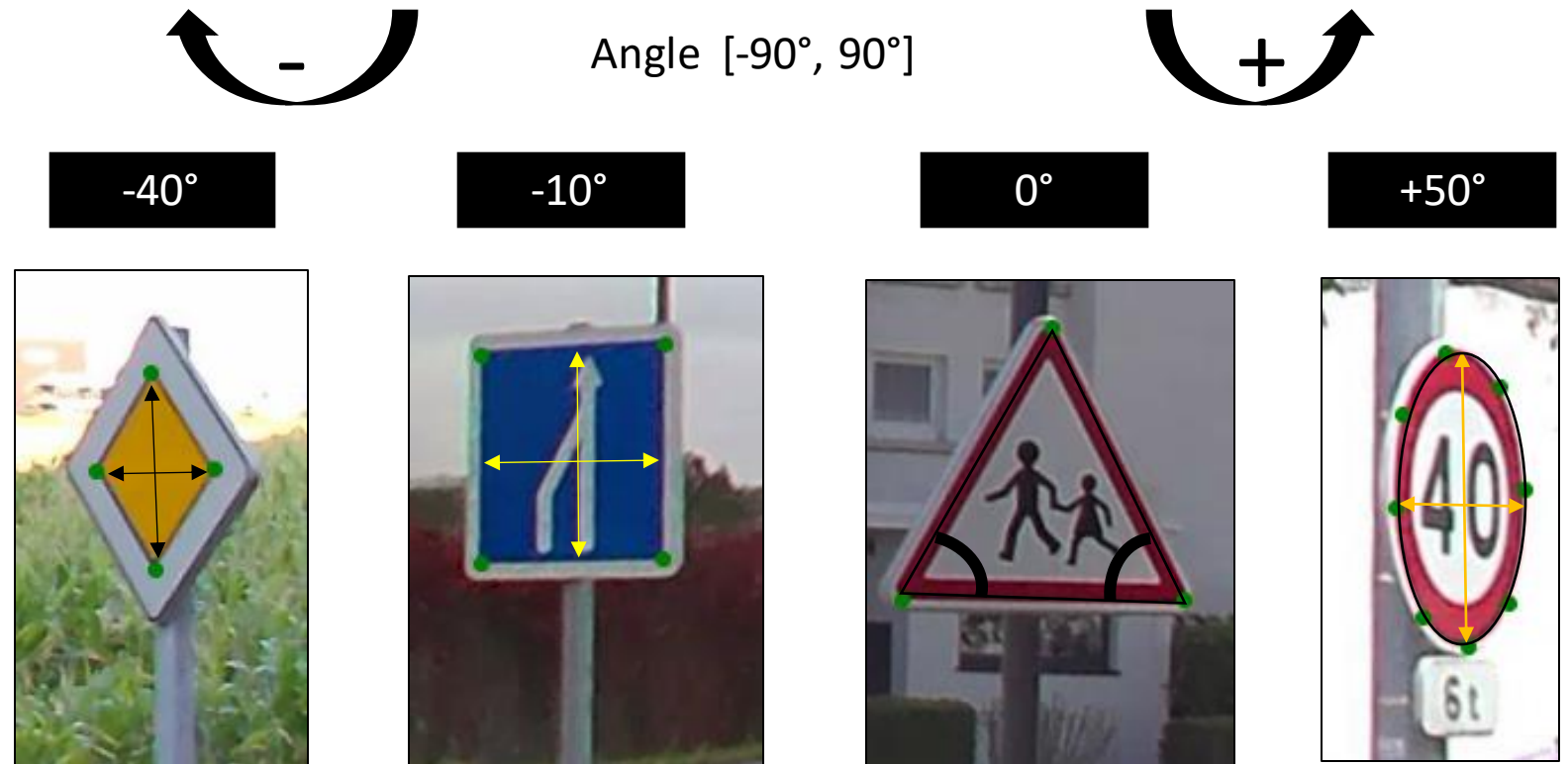
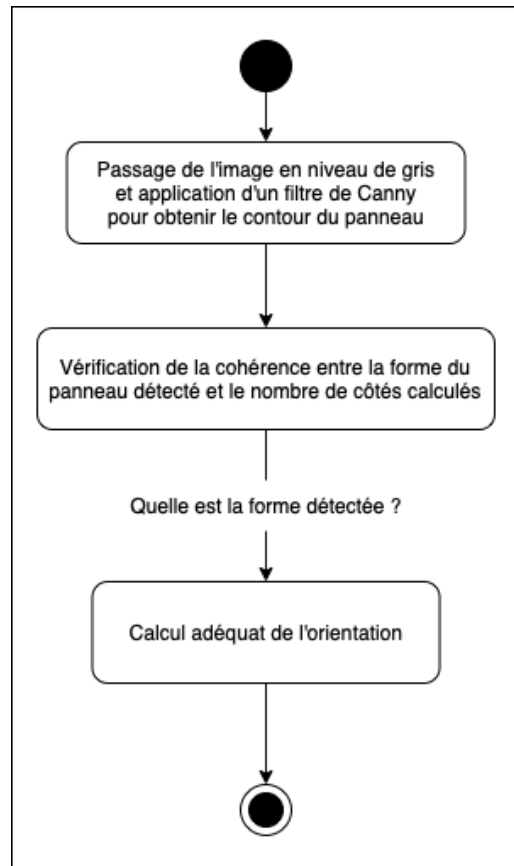
## Résultats



*Imagette extraite de la détection de panneaux, après  
Calcul de centre et de hauteur*



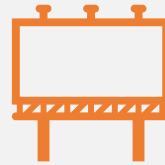
# Calcul de l'orientation



*Imagette extraite de la détection de panneaux, après calcul de l'orientation*

# Intersection

- Détermination de la localisation des panneaux

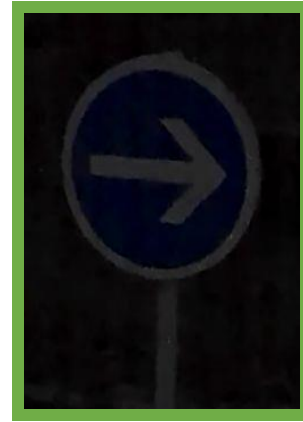
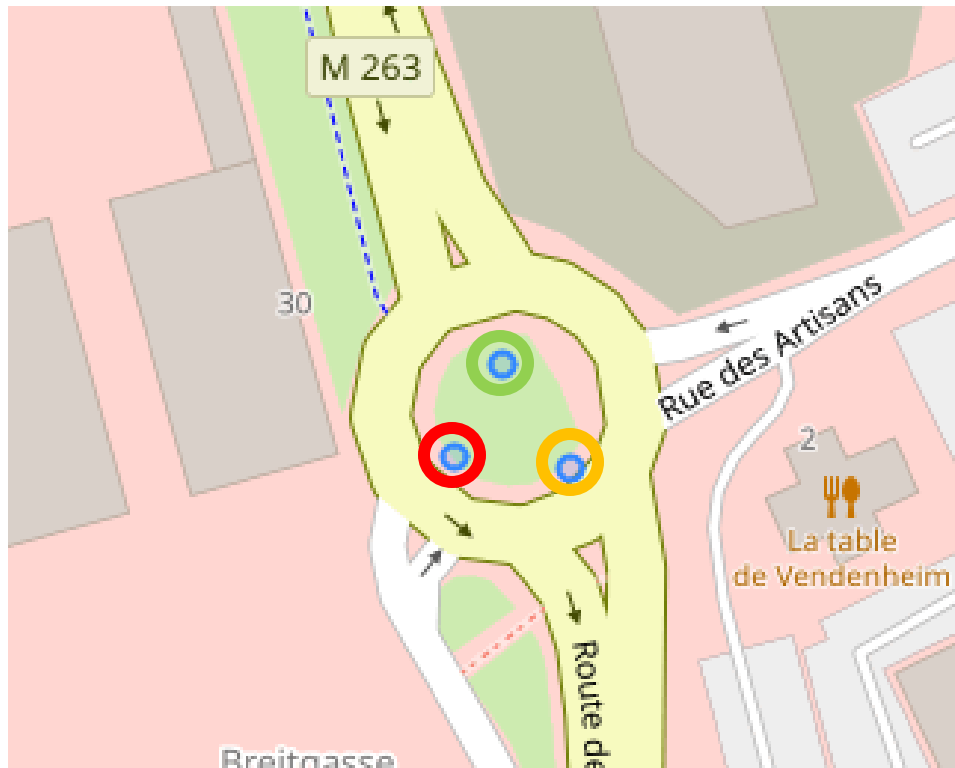


Comment savoir si deux photos de panneaux correspondent au même panneau ?

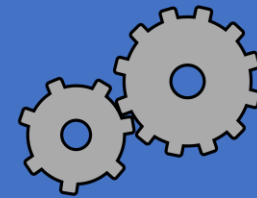
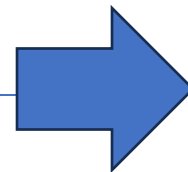
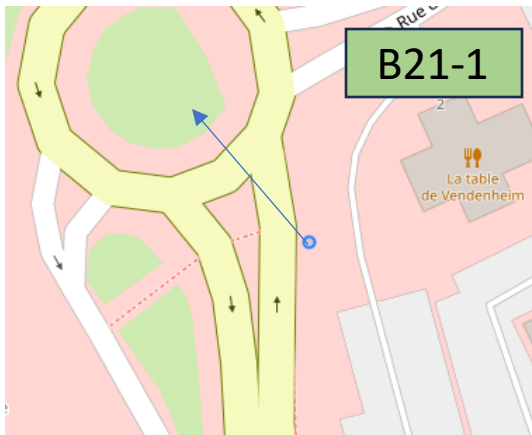
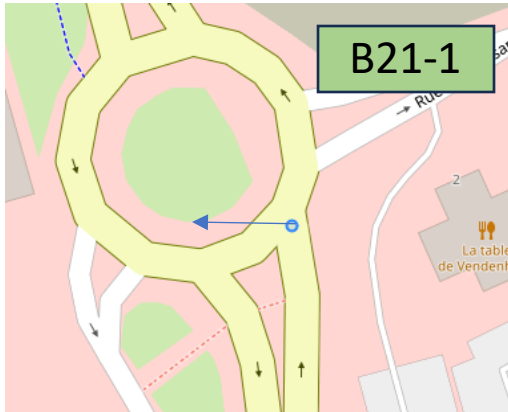


À partir des photos, comment obtenir une position ?

# Appariement de photos de panneaux

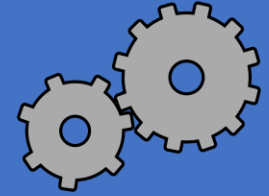


# Comment appareiller ?

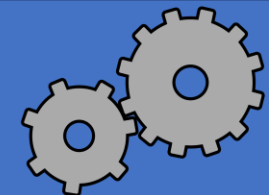


Compatibles ?

- code et valeur
- orientation
- position direction et échelle

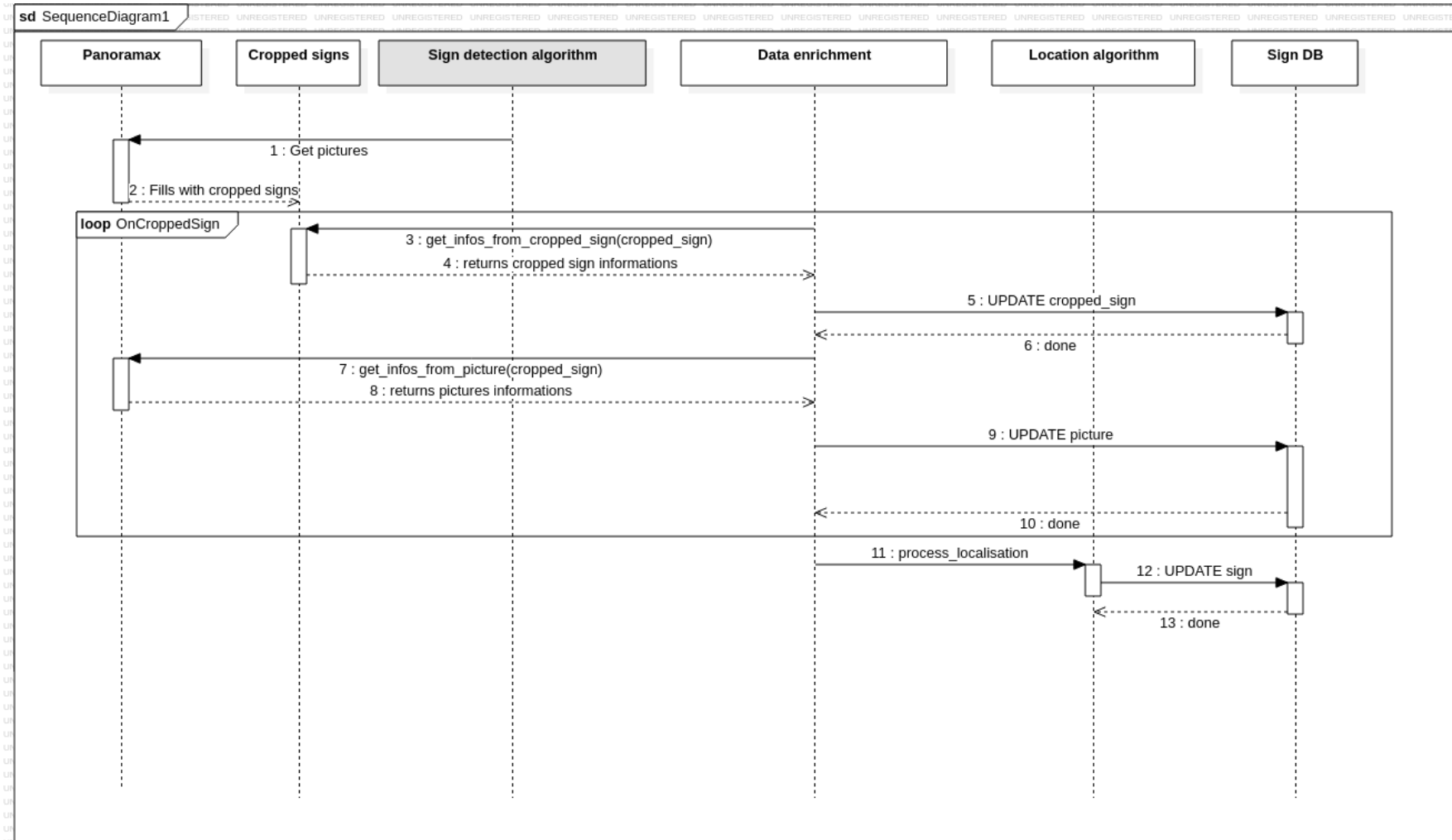


Clusterisation par compatibilité



Calcul de position

# Remplissage de la base de données



- Comment estimer la qualité des panneaux détectés ?

# III - Résultats et qualité



# Résultats globaux



+ de 120 000 imagerie  
enregistrés dans la BDD

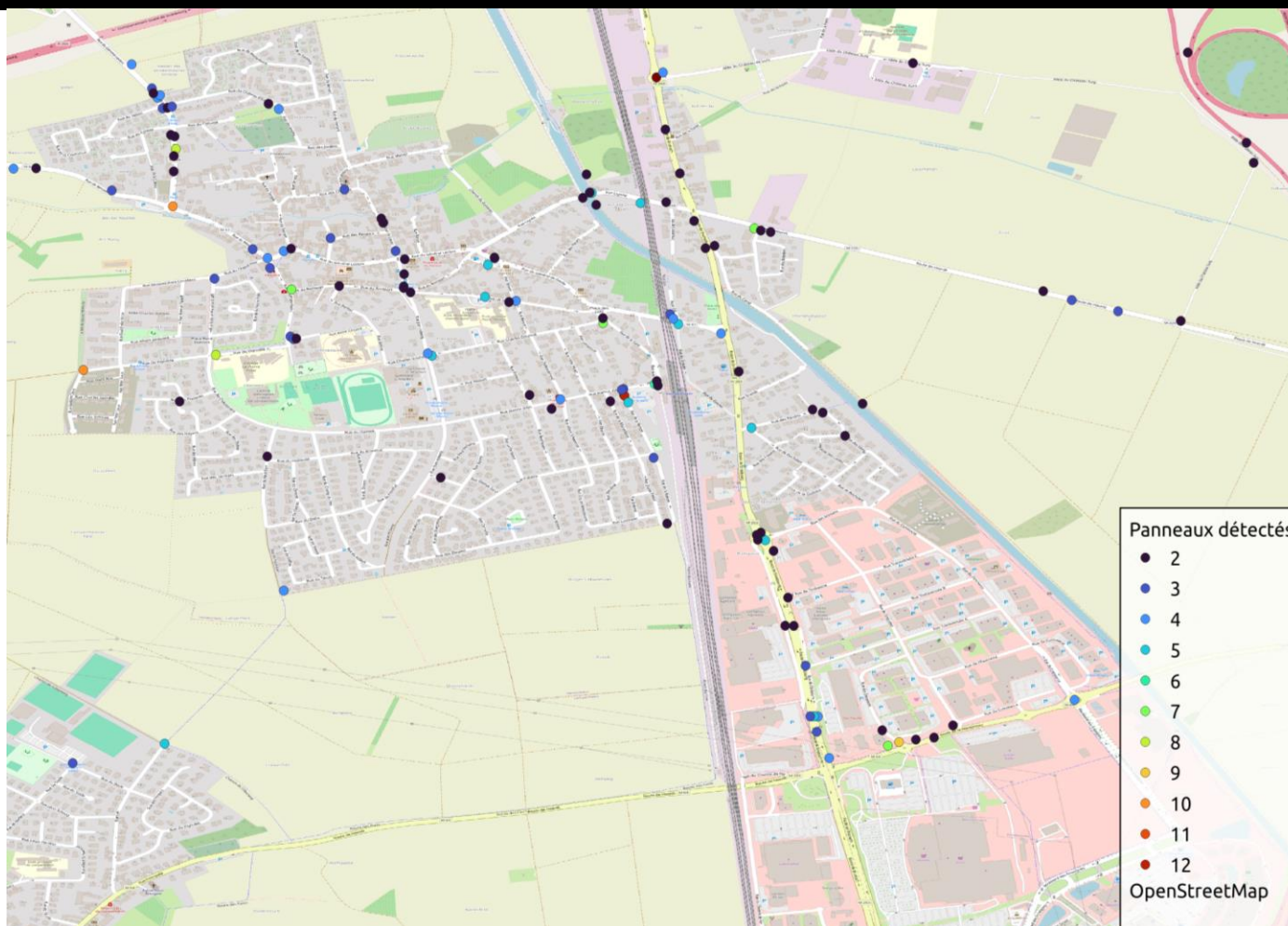


Résultat sur la ville de  
Vendenheim, 1200 imagerie  
utilisées



131 panneaux détectés

# Précision des résultats (carte globale)



*Panneaux détectés avec des valeurs non aberrantes sur la zone de Vendenheim*

Présentation projet commun - Panoramax

# Précision des résultats (exemples)



*Exemples de panneaux vus moins de 5 fois, avec une précision décimétrique*

# Précision des résultats (exemples)



*Exemples de panneaux vus 5 fois, avec une précision de moins de 5 mètres*

# Étude de la qualité et des précisions

- Score de confiance :  $C_1 * C_2 * C_3$
- Estimation des taux de précision hauteur & centre

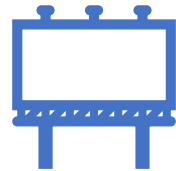
Type	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Proportion
height_ok	1	0	0	0	14	30	1	0	0	0	46	4%
center_ok	3	0	1	0	15	12	0	0	0	0	31	3%
bad_values	2	0	1	1	47	20	0	0	0	0	71	6%
pb exception	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	4	0%
pb none	67	0	0	5	0	168	30	20	0	0	290	24%
pb non-treatable	2	0	1	0	36	3	0	0	0	0	42	3%
only_center	0	0	0	0	2	72	0	0	0	0	74	6%
nothing_good	0	0	0	0	5	12	2	0	0	0	19	2%
good_signs	182	0	7	8	339	85	4	0	0	0	625	52%
Total	257	0	10	14	459	405	37	20	0	0	1202	100%

Tableau récapitulatif des types de détection en fonction de la forme du panneau

# Perspectives d'amélioration



Apprentissage profond pour reconnaître les contours des panneaux (centre, hauteur, orientation)



Panonceaux, panneaux d'agglomérations



Exposer sur un Web service



Stage





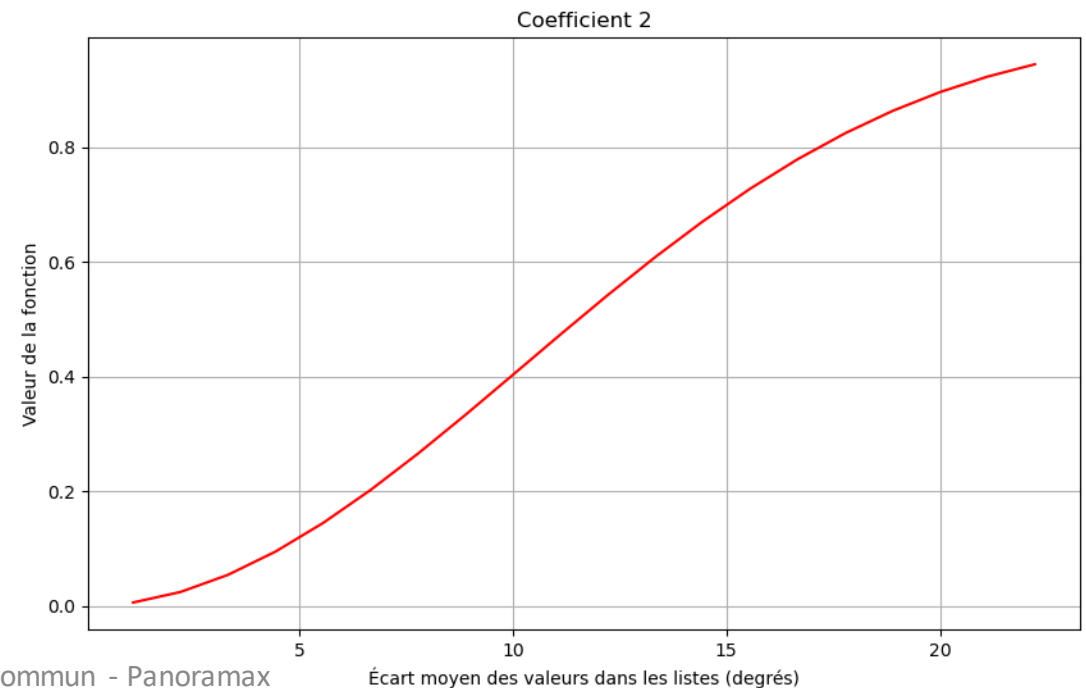
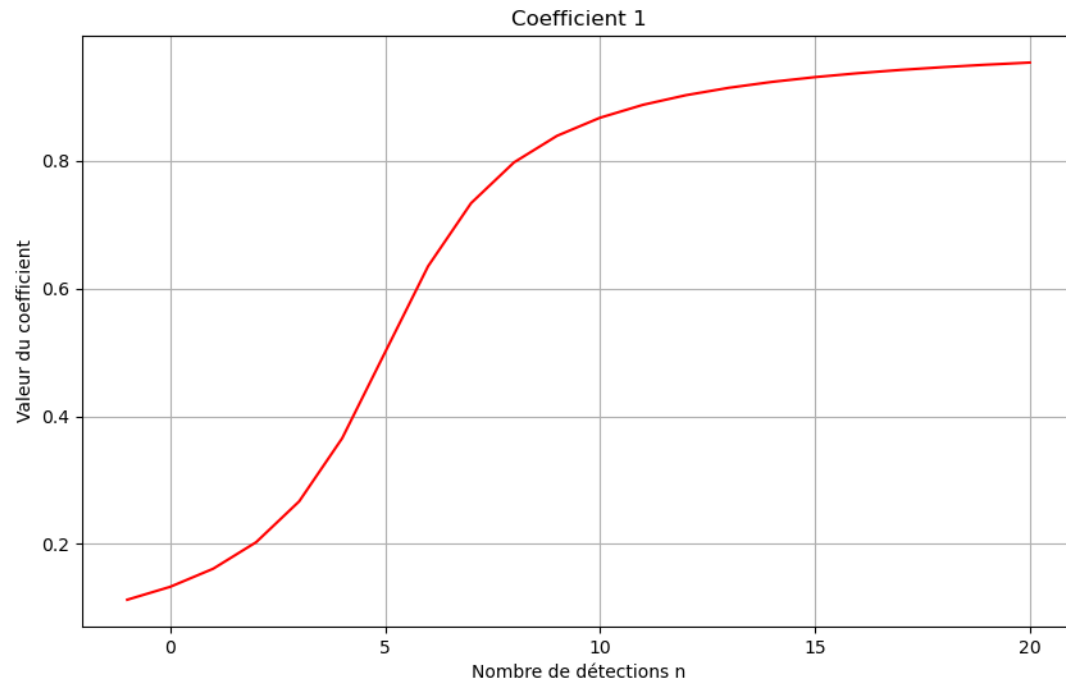
**Merci de nous avoir écouté !**

**Avez-vous des questions ?**

---






**Clovis BERGERET, Claire GIRARDIN, Vincent GIUDICELLI,  
Victorien OLLIVIER, Mathis ROUILLARD**  
élèves ingénieur·e·s à l'ENSG

# Annexe : Coefficients du score de confiance



# Annexe : Gestion de projet

MARS			AVRIL		
1	Ven		1	Lun	Férié
2	Sam		2	Mar	RDV Panoramax- Point
3	Dim		3	Mer	
4	Lun		4	Jeu	RDV Gendarme - Cas d'usage
5	Mar		5	Ven	
6	Mer		6	Sam	
7	Jeu		7	Dim	
8	Ven		8	Lun	Vacances
9	Sam		9	Mar	
10	Dim		10	Mer	
11	Lun		11	Jeu	
12	Mar		12	Ven	
13	Mer		13	Sam	
14	Jeu		14	Dim	
15	Ven		15	Lun	RDV Panoramax- Point
16	Sam		16	Mar	
17	Dim		17	Mer	
18	Lun		18	Jeu	
19	Mar		19	Ven	
20	Mer		20	Sam	
21	Jeu	Présentation des projets	21	Dim	
22	Ven		22	Lun	RDV - Panoramax
23	Sam		23	Mar	V0 rapport
24	Dim		24	Mer	
25	Lun	RDV IGN- Précisions	25	Jeu	
26	Mar		26	Ven	Rendus Panoramax
27	Mer	RDV IGN - Cas d'usage	27	Sam	
28	Jeu	RDV - C. Quest	28	Dim	
29	Ven	RTT	29	Lun	RDV IGN - soutenance blanche
30	Sam		30	Mar	Soutenance
31	Dim				

Risques	Mécompréhension avec les commanditaires	API Non Dispo	Résolution des images non exploitable	Orientation des panneaux impossible à exploiter	Ne pas avoir accès aux données en télétravail	Précision de la géoloc mauvaise	Nombre de données trop important à
Probabilité	Faible	Faible	Moyenne	Forte	Faible	Forte	Forte
Impact	Léger	Important	Modéré	Léger	Léger	Modéré	Important
Conséquences	Fausse route	Ralentissement des processus	Baisse de précision des résultats	Ne pas connaître la direction du panneau	Être moins efficace à distance	Baisse de précision des résultats	Moins de panneaux détectés
Solution préventive	Réunions hebdo	(Lancer les process pendant la nuit)	Déterminer le minimum suffisant	Faire des tests	Créer un pont de la BDD locale vers l'extérieur	Déterminer le minimum suffisant	Améliorer les détections de paramètres
Solution Corrective	Canal Discussion	Notifier les commanditaires en cas de problème	Jeter les données trop mauvaises		S'envoyer les fichier / les informations par upload	Jeter les données trop mauvaises	
Évolution	—		—				
État	Faible	Léger	Forte	Moyenne	Léger	Très forte	

# Annexe :

## Autre méthode de calcul d'orientation

Faux -30°

