

Couplage entre la base de données nationale PlaMADE et l'outil open-source NoiseModelling pour la réalisation de cartes de bruit stratégiques

Pierre Aumond, Bernard Miège, Sophie Cariou, Olivier Chiello, David Ecotière, Adrien Le Bellec, Damien Maltete, Claire Marconot, Nicolas Fortin, Sylvain Palominos, Gwendall Petit, Judicael Picaut, etc., etc. !

UMRAE, Univ Gustave Eiffel, IFSTTAR, CEREMA, France

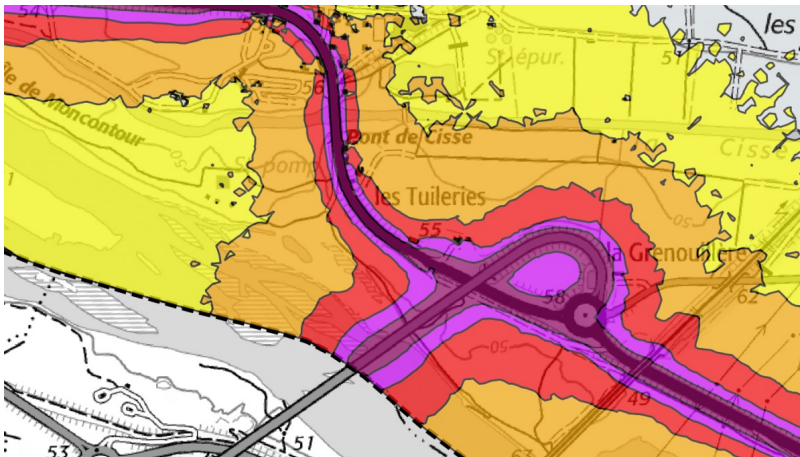
CEREMA/DTecITM, Sourdun, France

Couplage PlaMADE & NM

1. Introduction
2. PlaMADE
3. NoiseModelling
4. Méthodologie du couplage
5. Agenda du projet & Conclusion

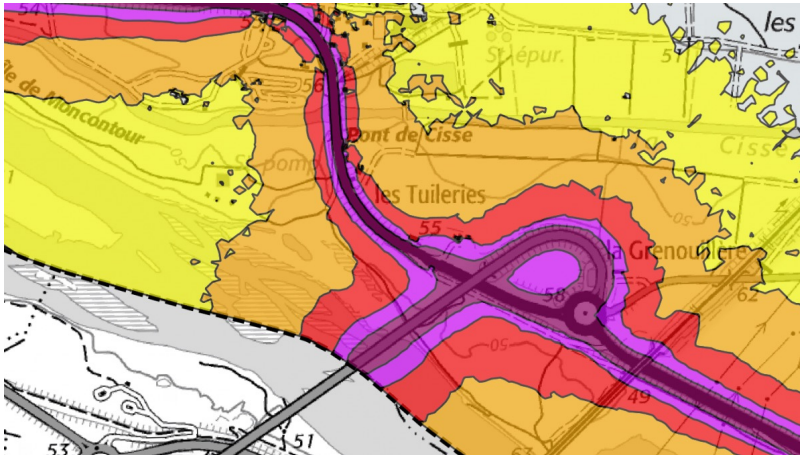
I. Introduction

Introduction



- Directive Européenne 2002/49/CE
- Echéance 4, 2022
- Cerema : transport terrestre routières, ferroviaires, (8 219 véhicules/jour ou 82 trains/jour).
- Directive Inspire (2007) : infrastructure d'information géographique

Introduction

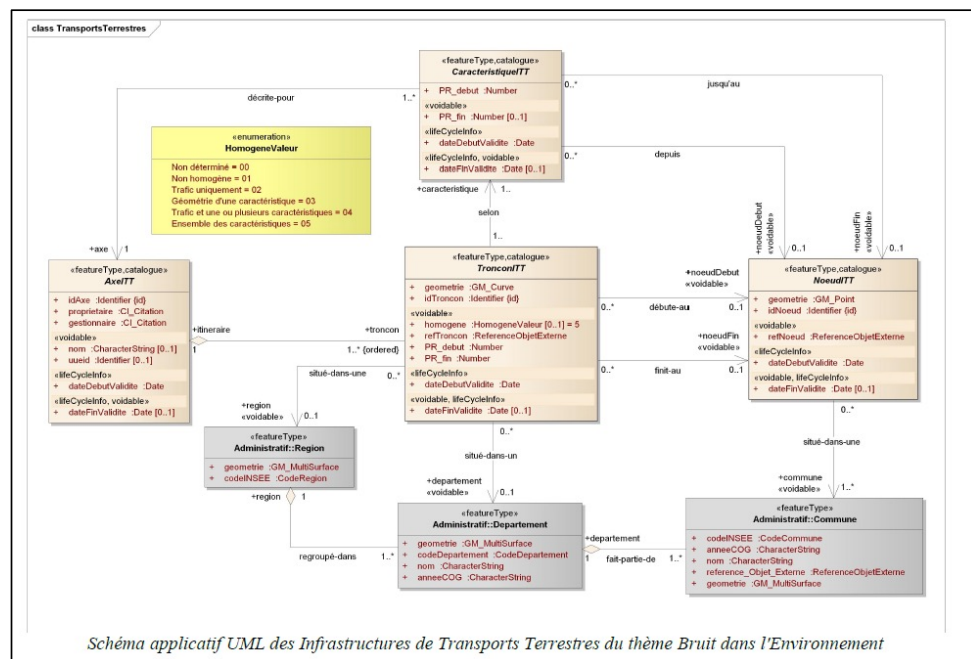


- Directive Européenne 2002/49/CE
- Echéance 4, 2022
- Cerema : transport terrestre routières, ferroviaires, (8 219 véhicules/jour ou 82 trains/jour).
- Directive Inspire (2007) : infrastructure d'information géographique

Couplage NoiseModelling avec base de données nationale

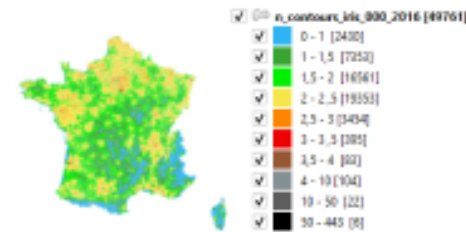
II. Base de données

Géostandard « bruit dans l'environnement »



- Partie 1 : Cartographie du bruit ou données de sortie (2017)
- Partie 2 : Données d'entrée (2019)

PlaMADE – base bâtiments + populations spatialisées



Besoin :

Fournir des décomptes de populations exposées à partir de calcul sur des récepteurs positionnés en façade (méthode Directive 2021/1226 chap. 2.8)

Réponse :

Construire une base des populations spatialisées à l'échelle de tout le territoire

Référentiel : BDTOPO® IGN (v3 millésime 2020) → Nb de logements / bâtiment

Enrichissement : INSEE (légal 2019) → Ratio median habitants / logement / IRIS

Livrable : table C_BATIMENT_POPULATION.dbf (IDBAT jointure avec table BATIMENT)

PlaMADE – base établissements recevant des populations vulnérables (ERPv)



Besoin :

Fournir des décomptes des ERPv à partir de calcul sur des récepteurs positionnés en façade (niveau max du bâtiment le plus exposé de l'établissement)

Réponse :

Construire une base des bâtiments ERPv à l'échelle de tout le territoire

Référentiel : OpenData (FINESS, data.gouv.fr, Recensement Equipements Sportifs)

Géolocalisation sur base cadastrale (BDPARCELAIRE sauf 976)

Affectation de la sensibilité à tous les bâtiments de la parcelle (méthode par excès)

Livrables par région (13 métropoles + 5 DOM) :

- Table C_ERPV_PlaMADE.dbf (description de l'ERPv, nature, nom, ...)
- Table C_ERPV_PlaMADE_liaison.dbf (jointure de type n...n avec la table BATIMENT)

III. NoiseModelling

Objectifs initiaux

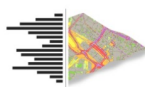


OnoMap



NoiseCapture

tag v1.2.22
Watch 24 Fork 36



NoiseModelling

release v3.4.4
Watch 50 Fork 51



Cartes communautaires

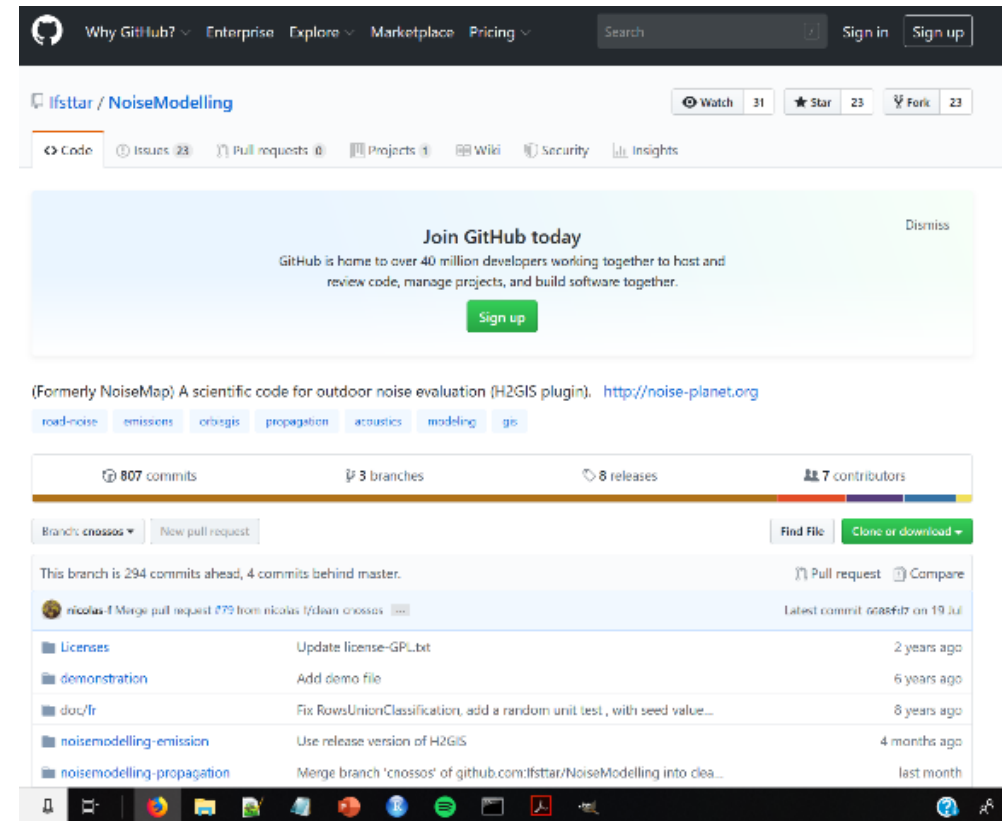
- Depuis 2010, initiative UMRAE (UGE) & Lab-STICC (CNRS)
- Implémentation d'un modèle de cartographie du bruit "standard" (NMPB 2008)
- Par et pour la recherche

Open-Source

Science ouverte

+ reproductibilité
+ traçabilité
+ transparence

	
Permissions in addition to commercial use, distribut	
Patent use	●
Patent use	●
Conditions	
Disclose source	●
License & copyright notice	●
Network use is distribution	●
Same license	●
State changes	●
Limitations/Disclaimers	
Liability	●
Warranty	●
Trademark use	



Why GitHub? Enterprise Explore Marketplace Pricing Search Sign in Sign up

Ifsttar / NoiseModelling Watch 31 Star 23 Fork 23

Code Issues 23 Pull requests 0 Projects 1 Wiki Security Insights

Join GitHub today
GitHub is home to over 40 million developers working together to host and review code, manage projects, and build software together.
Sign up

(Formerly NoiseMap) A scientific code for outdoor noise evaluation (H2GIS plugin). <http://noise-planet.org>

road-noise emissions crbisgis propagation acoustics modeling ge

807 commits 3 branches 8 releases 7 contributors

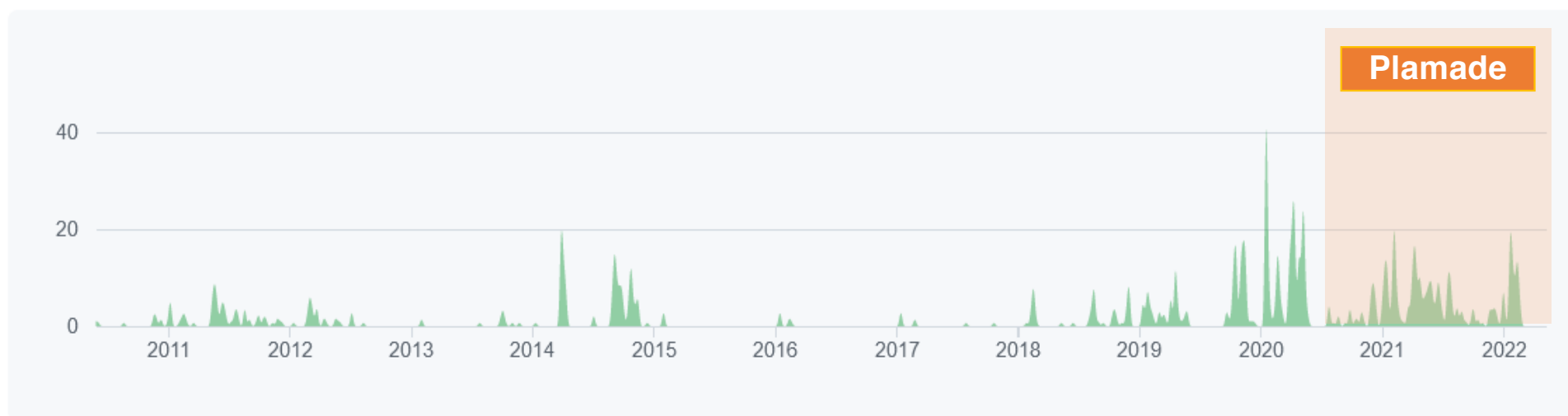
Branch: cncosos New pull request Find file Clone or download

This branch is 294 commits ahead, 4 commits behind master. Pull request Compare

nicolas-f Merge pull request #775 from nicolas-f/dean-crossos Latest commit masfitz on 19 Jul

- Licenses Update license-GPL.txt 2 years ago
- demonstration Add demo file 6 years ago
- doc/fr Fix RowsUnionClassification, add a random unit test, with seed value... 8 years ago
- noisemodelling-emission Use release version of H2GIS 4 months ago
- noisemodelling-propagation Merge branch 'cncosos' of github.com:ifsttar/NoiseModelling into clea... last month

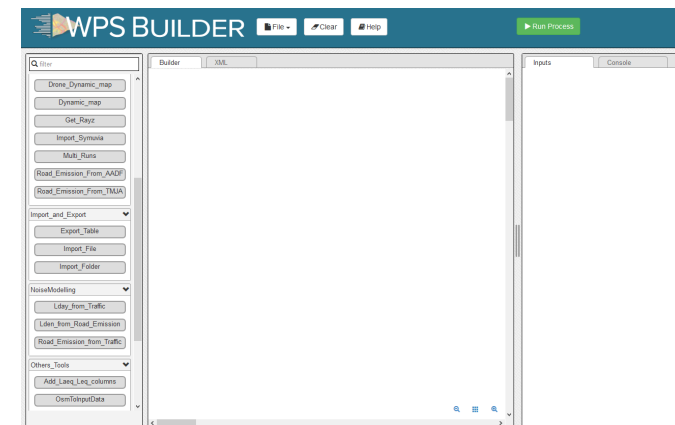
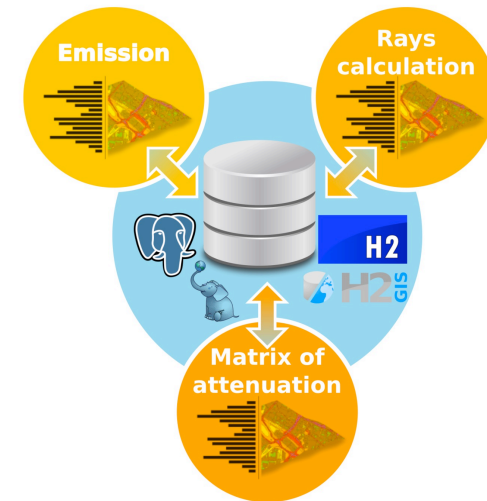
NoiseModelling



*Frise chronologique des contributions « commits » au sein
du logiciel NoiseModelling depuis sa création.*

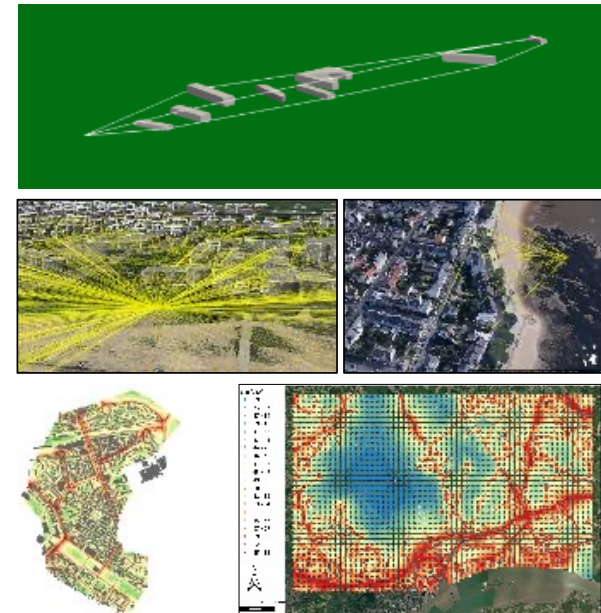
NoiseModelling

- Bibliothèques JAVA
- Connexion à des BDD GIS
- Interface utilisateur ou pilotage via des scripts



NoiseModelling 4.x

- CNOSSOS-EU (Ferroviaire, Routier)
- Grande échelle / robustesse
- Calcul sur méso-centre
- Tests unitaires & régressions (ISO/TR 17534-4:2020)



Portfolio - Cartographie “dynamique”

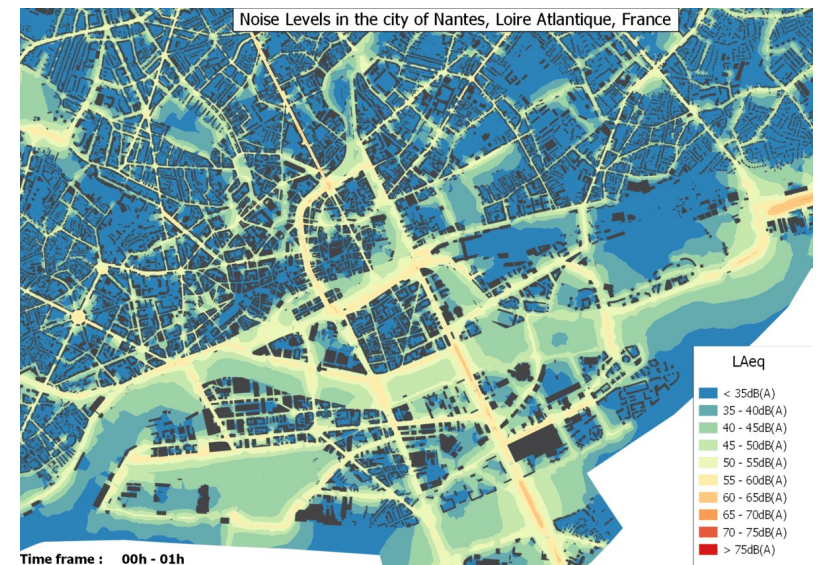
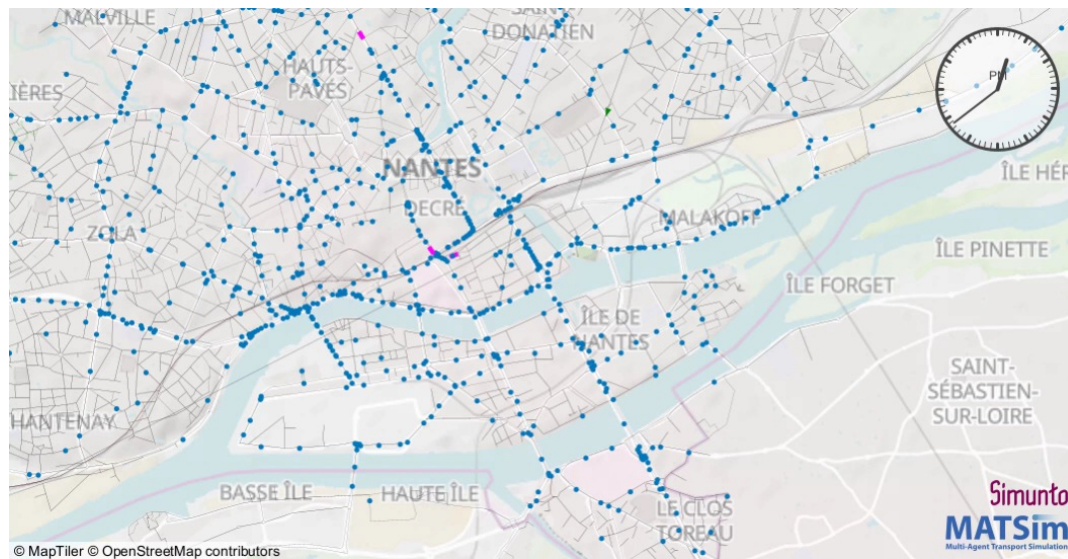


Arnaud Can et al. 2015



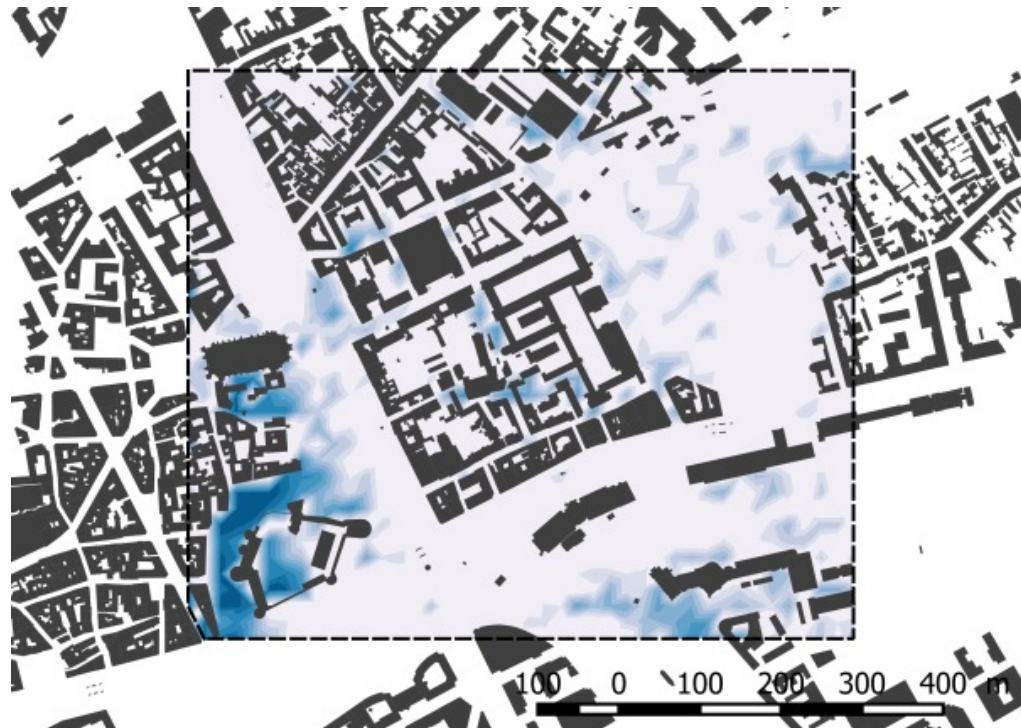
Guillermo Quintero et al., 2018

Portfolio - Couplage avec modèles de trafic



Valentin Lebescond et al. 2018

Portfolio - Sources « alternatives »



Léo Jacquesson, Pierre Aumond, 2017

Portfolio - Metamodélisation



Lesieur, 2019

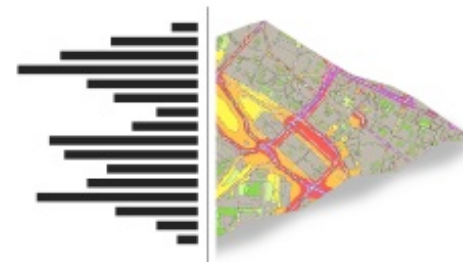
Portfolio - Assimilation de données



Lesieur, 2021

IV. Couplage

Serveur <> client



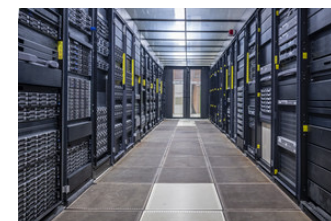
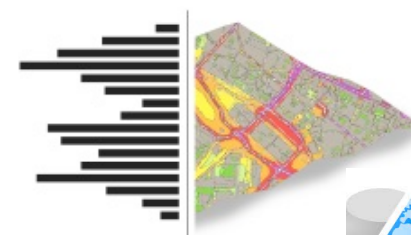
Côté serveur

1. Reprojection et indexation des tables géométriques nécessaires à NoiseModelling,
2. Génération des tables propres au fonctionnement de NoiseModelling et non considérées par le GéoStandard de la COVADIS,
3. Génération de métriques de contrôle sur les données brutes.



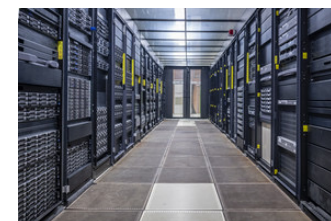
Côté client

1. Pour un code de département donné, téléchargement des données en fonction des contraintes attributaires et spatiales,
2. Formatage des tables pour NoiseModelling,
3. Contrôle qualité des données importées.



Côté client

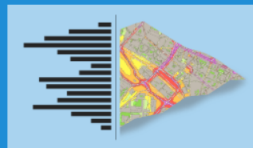
1. Génération des grilles de récepteurs
2. Calcul des niveaux d'émission sonore
3. Calcul des niveaux sonores au niveau des points d'évaluation
4. Génération des isophones
5. Calcul des indicateurs
6. Envoi des résultats formatés pour la France et pour l'Europe sur le serveur Cerema



Plateforme

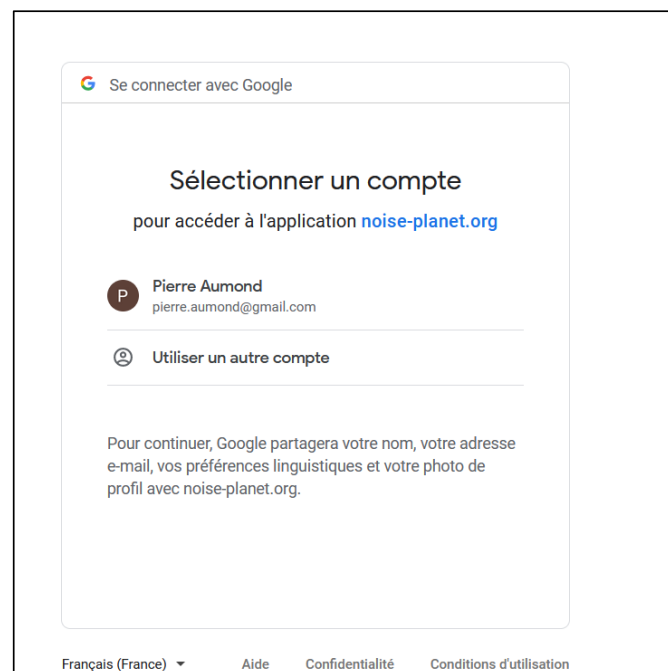
NOISEMODELLING PLAMADE PLATFORM

CLICK ON GET STARTED IN ORDER TO PROCEED TO AUTHENTICATION



GET STARTED

Plateforme



Plateforme

P

JOBS

Job list

Add a new job

ADMIN

Manage users

Logout

Add a new job

Add a new processing job to the queue

Code Department

Code Department

Configuration ID

4

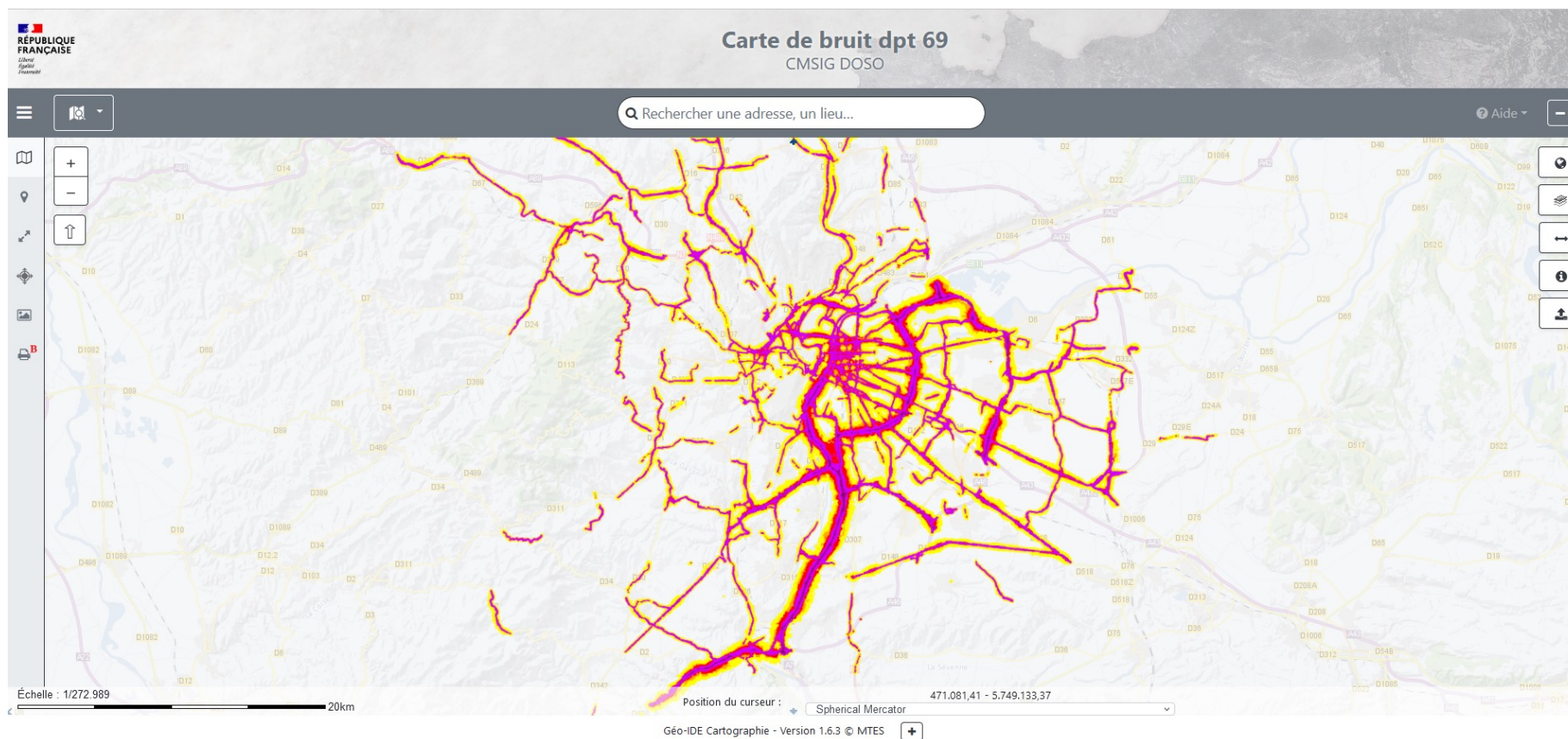
Compute on cluster

☒

Add

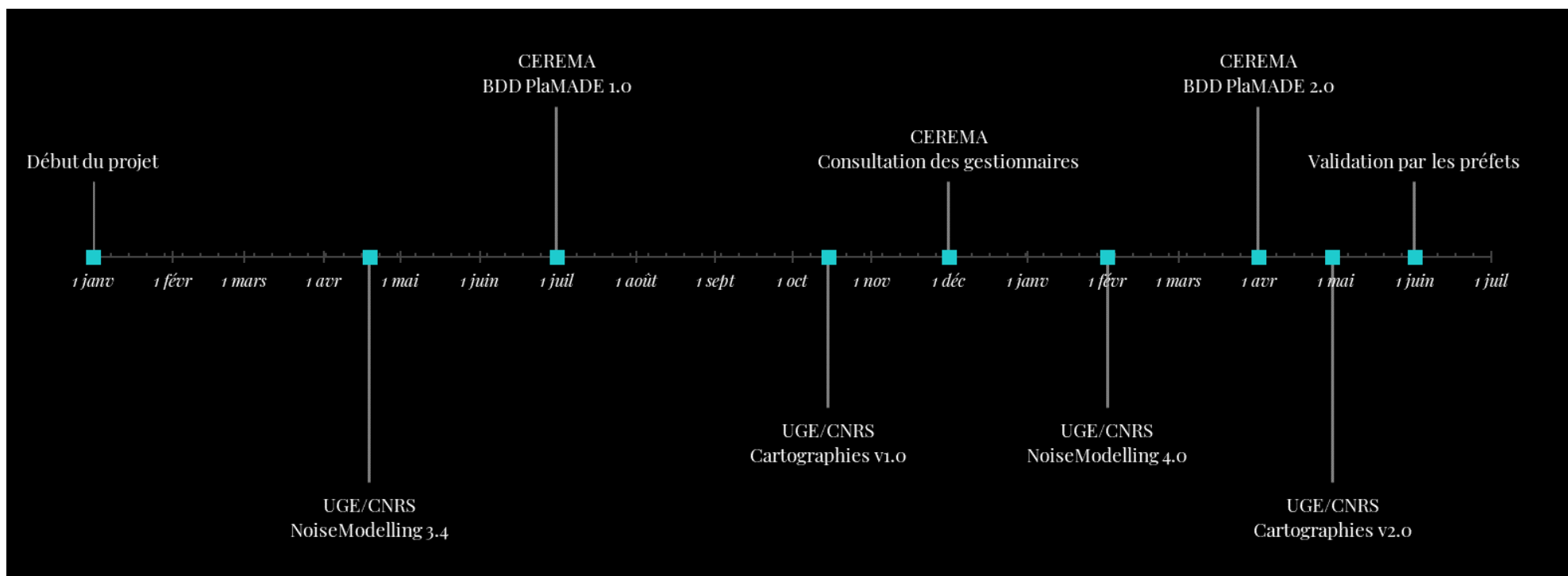
Manage jobs									
Processing job management									
End Date	Duration	Progression	Status	Insee Department	Conf ID	Data	Cancel	De	
-	1h 4m 42s	61.719 %	RUNNING	972	4	Result Logs	☐		
-	1h 8m 2s	25 %	RUNNING	78	4	Result Logs	☐		
-	1h 8m 6s	57.812 %	RUNNING	73	4	Result Logs	☐		
185	2022-04-28 12:13:12	-	1h 20m 32s	55.469 %	RUNNING	66	4	Result Logs	☐
184	2022-04-28 12:04:58	-	1h 28m 45s	58.594 %	RUNNING	37	4	Result Logs	☐
183	2022-04-27 07:05:47	2022-04-27 18:10:34	11h 4m 47s	100 %	COMPLETED	02	4	Result Logs	☐
182	2022-04-27 07:04:58	2022-04-27 14:54:40	7h 49m 42s	100 %	COMPLETED	95	4	Result Logs	☐
181	2022-04-27 04:40:20	2022-04-27 12:20:44	7h 40m 14s	100 %	COMPLETED	91	4	Result Logs	☐

Côté « serveur »



V. Agenda du projet & Conclusion

Agenda global



Agenda très serré

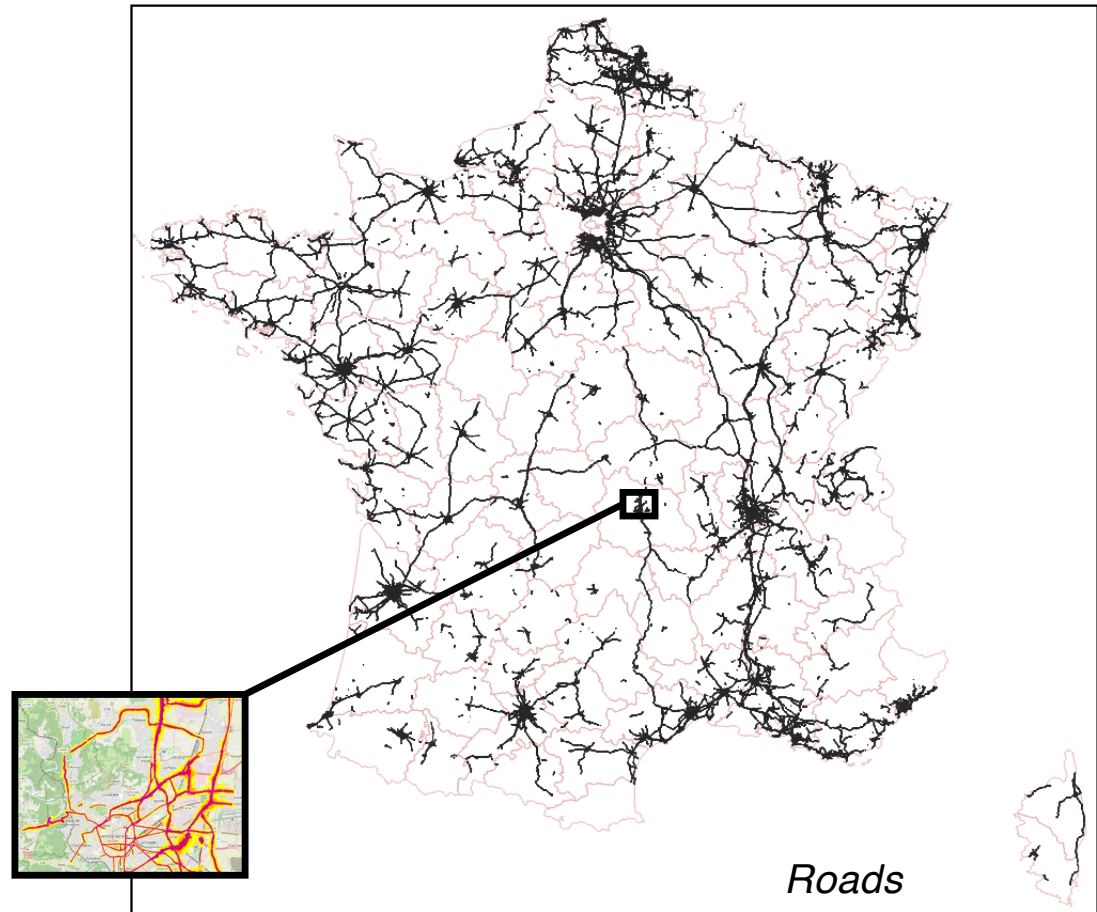
- « l'implémentation du train dans noisemodelling avec le projet plamade » - Nicolas F. , 12/04/2022



Conclusion

Conclusion

- > 73 000 km routes
- > 6 000 km ferroviaire
- > 62.905 hCPU
- > 5 jours sur le HPC strasbourg



Merci !

Pierre Aumond, Bernard Miège, Sophie Cariou, Olivier Chiello, David Ecotière, Adrien Le Bellec, Damien Maltete, Claire Marconot, Nicolas Fortin, Sylvain Palominos, Gwendall Petit, Judicael Picaut (et bien d'autres...Damien, Etienne...)

UMRAE, Univ Gustave Eiffel, IFSTTAR, CEREMA, France
CEREMA/DTecITM, Sourdun, France

References

- [1] Commission Directive (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance), vol. OJ L. 2015. Consulté le: 24 octobre 2019. [En ligne]. Disponible sur: <http://data.europa.eu/eli/dir/2015/996/oj/eng>
- [2] G.-E. interministériel de l'information géographique, « Géostandard Bruit dans l'environnement », 3 juillet 2019. <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/geostandard-bruit-dans-l-environnement-a3604.html> (consulté le 1 mars 2022).
- [3] E. A. King et H. J. Rice, « The development of a practical framework for strategic noise mapping », *Appl. Acoust.*, vol. 70, no 8, p. 1116-1127, août 2009, doi: 10.1016/j.apacoust.2009.01.005.
- [4] G. Petit, E. Bocher, J. Picaut, et N. Fortin, « OnoM@p and NoiseCapture European applications », Kehl, Germany, sept. 2017. [En ligne]. Disponible sur: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01582957>
- [5] P. Aumond, N. Fortin, et A. Can, « Overview of the NoiseModelling open-source software version 3 and its applications. », in *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings*, 2020, vol. 261, no 4, p. 2005-2011.
- [6] E. Bocher, G. Guillaume, J. Picaut, G. Petit, et N. Fortin, « NoiseModelling: An Open Source GIS Based Tool to Produce Environmental Noise Maps », *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, vol. 8, no 3, p. 130, mars 2019, doi: 10.3390/ijgi8030130.
- [7] J. Picaut et N. Fortin, « Approche simplifiée pour la réalisation de cartes de bruit (projet ANR Eval-PDU) », présenté à Journées Techniques Acoustique et Vibrations, Aix-en-Provence, France, juin 2011.
- [8] G. Dutilleul et al., « NMPB-Routes-2008: The Revision of the French Method for Road Traffic Noise Prediction », *Acta Acust. United Acust.*, vol. 96, no 3, p. 452-462, mai 2010, doi: 10.3813/AAA.918298.
- [9] N. Fortin, NoiseMap: a free and open-source GIS-based OrbisGIS plugin to compute noise maps. Nantes, France: IRSTV, Université Gustave Eiffel (formerly Ifsttar), 2012. [En ligne]. Disponible sur: <https://github.com/irstv/noisemap>
- [10] A. Can et al., « CENSE Project: general overview », présenté à Euronoise 2021, Madeira, Portugal - online, oct. 2021.
- [11] A. Lesieur, V. Mallet, P. Aumond, et A. Can, « Inverse modeling and joint state-parameter estimation with a noise mapping meta-model », *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 149, no 6, p. 3961-3974, 2021.
- [12] V. Le Bescond, A. Can, et P. Gastineau, « Open-source modelling chain for the dynamic assessment of road traffic noise exposure », présenté à Urban Sound Symposium, Ghent (Belgium), Montreal (Canada), Nantes (France), Zurich (Swiss), Berlin (Germany), London (UK) [Online], avr. 2021. [En ligne]. Disponible sur: <https://urban-sound-symposium.org/>
- [13] P. Aumond, A. Can, V. Mallet, B. Gauvreau, et G. Guillaume, « Global sensitivity analysis for road traffic noise modelling », *Appl. Acoust.*, vol. 176, p. 107899, 2021.
- [14] A. Kok, Flaws in the Cnossos Calculation Method and Proposed Solutions. Berlin, Germany: Deutsche Gesellschaft für Akustik, 2019.
- [15] D. W. Morley et al., « International scale implementation of the CNOSSOS-EU road traffic noise prediction model for epidemiological studies », *Environ. Pollut. Barking Essex* 1987, vol. 206, p. 332-341, nov. 2015, doi: 10.1016/j.envpol.2015.07.031.
- [16] ISO, « ISO/TR 17534-4:2020 : Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 4: Recommendations for a quality assured implementation of the COMMISSION DIRECTIVE (EU) 2015/996 in software according to ISO 17534-1 », ISO. <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/07/21/72115.html> (consulté le 1 mars 2022).