



HAL
open science

PEPR VDBI en Action - Livret #2

Diego Vinasco-Alvarez

► To cite this version:

Diego Vinasco-Alvarez. PEPR VDBI en Action - Livret #2. CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique; Université Gustave Eiffel. 2026, 25p. ⟨hal-05597217⟩

HAL Id: hal-05597217

<https://hal.science/hal-05597217v1>

Submitted on 5 May 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-ND 4.0 - Attribution - No Derivative Works - International License

PEPR VDBI EN ACTION

LIVRET #2

Analyse lexicométrique de l'atelier NEO
Cas d'usage SoLocal
Journées scientifiques VDBI 2025



Communauté Académique

PEPR VDBI — © 2026

Ce livret (à l'exclusion des images) est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 4.0 International ([CC BY-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/)). Vous êtes libre de partager, copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats à condition de :

- Citer les auteurs (voir ci-dessous)
- Ne pas modifier le contenu
- Ne pas appliquer de mesures juridiques ou technologiques qui restreindraient les droits légaux des autres à faire ce que la licence autorise.

Les images de ce livret sont issues de Freepik et sont utilisées conformément à la licence Freepik gratuite. Elles ne peuvent être ni modifiées, ni redistribuées, ni utilisées à des fins commerciales. Crédit : « Image par Freepik (www.freepik.com) ».

Auteur :
Diego VINASCO-ALVAREZ (PEPR VDBI / CNRS)



À PROPOS DES LIVRETS VDBI

Dans le cadre de ses missions d'éditorialisation, de veille et de diffusion des connaissances produites, le PEPR Ville Durable et Bâtiment Innovant (VDBI) souhaite proposer des publications thématiques et destinées à la "communauté VDBI élargie", c'est à dire à l'ensemble des acteurs directs ou indirects intervenant sur les questions de durabilité urbaine.

Ces publications ont vocation à s'enrichir au fil du temps et les mentions en couverture vous permettrons de savoir à qui elles s'adressent en premier lieu : chercheurs, praticiens et élus des collectivités, entreprises, citoyens, désireux de s'informer et d'agir à leur échelle pour renforcer l'impact des recherches et accélérer la transformation des territoires.

L'ensemble des documents produits par l'équipe de gouvernance-animation du PEPR VDBI est à retrouver sur le site internet pepr-vdbi.fr ainsi que sur la plateforme hal.science.

LA COLLECTION

Communauté VDBI

Des livrets pour les chercheurs, acteurs publics et territoriaux, aménageurs, entreprises, associations, filières professionnelles etc. intervenants et intéressés par la ville durable, les bâtiments innovants et leur mise en oeuvre.

Collectivités Territoriales

Des livrets qui souhaitent dialoguer avec les acteurs publics, notamment les collectivités territoriales et contribuer à faciliter le passage à la décision publique.

Communauté Académique

Des livrets destinés à la communauté scientifique et académique.

Tous publics

Des publications destinées au grand public, désirant en savoir plus sur le programme VDBI.

L'équipe de gouvernance-animation

Le programme Ville durable et bâtiments innovants

Financé dans le cadre du plan « France 2030 » à hauteur de 40 millions d'euros, et co-piloté par l'Université Gustave Eiffel et le CNRS, le Programme et Équipements Prioritaires de Recherche (PEPR) VDBI vise à développer une communauté associant la recherche et les acteurs de l'urbain pour trouver de nouvelles modalités de « faire ensemble » au service de la durabilité des villes.

Il regroupe actuellement 3 centres opérationnels et 8 projets de recherches déjà financés.

SOMMAIRE

Contexte

page 5

Méthode

page 8

Résultats de l'analyse lexicométrique

page 11

Revue de la méthode

page 16

Annexes

page 20

Références et Liens

Atelier NEO - fiche préparatoire

Présentation du projet NEO

Publications du PEPR VDBI



Contexte.



CONTEXTE

Lors des Journées Scientifiques 2025 du PEPR VDBI, Fabrice Rodriguez (responsable scientifique et technique - projet NEO¹), Jean Nabucet (co-porteur - projet NEO¹), Elsa Nédélec (médiatrice scientifique - projet NEO¹), Cécile Le Gern (BRGM² - projet NEO¹) ainsi que Antoine Roger (Nantes Métropole³) ont proposé un atelier le 5 novembre à la Maison méditerranéenne des sciences humaines et sociales à Aix-en-Provence (France).

L'atelier était principalement composé de discussions et d'activités de groupe autour la démarche *Seuils de cOmpatibilité d'usage LOCaux pour les sols à vocation ALimentaire (SoLocal)* et la question thématique :

« Comment garder la mémoire et retranscrire les démarches de collaboration et de co-création des outils de la connaissance en vue de la répliquabilité sur d'autres territoires ? Illustration à travers le cas d'usage Sol autour de la problématique plus spécifique des données. » [2]

C'est sur cette base qu'un travail d'analyse lexicométrique a été réalisé par la mission de veille du PEPR VDBI. Elle fait l'objet de ce Livret #2.

L'objectif de cette analyse est d'identifier automatiquement — avec la méthodologie proposé en section 2 — les mots-clés et les entités les plus pertinents notés durant l'activité de synthèse finale du « World café », dans laquelle trois groupes de participants ont présenté les résultats de leur travail de groupe autour la question thématique.

Pour faire ceci, une ou plusieurs questions attribuées à chaque groupe :

1. Comment capitaliser et transmettre les apprentissages à l'échelle nationale ?
2. Comment documenter le processus ? Quels sont les éléments transposables (ou non) ? Quelles spécificités propres au territoire ?
3. Comment évaluer et améliorer les processus (de coconstruction, d'apprentissage réciproque) ?

Notes

Le compte-rendu de l'atelier réalisé par l'équipe de NEO est disponible [sur le site du PEPR VDBI](#) [2].

Le projet NEO est présenté en [annexe A3](#). Il fait également l'objet d'un webinaire de présentation disponible [sur YouTube](#).

1. <https://pepr-vdbi.fr/projets-laureats/projets-neo>

2. <https://www.brgm.fr/>

3. <https://metropole.nantes.fr/so>

[CONTEXTE]

Les autres activités de l'atelier, y compris les sections consacrées aux questions, ne seront pas analysées en raison de la qualité insuffisante de l'enregistrement audio de l'atelier. En outre, ce rapport présente les limites identifiées de la méthodologie proposée et les compare à une analyse manuelle.

Le livret est structuré comme suit :

- La [section 2](#) détaille la méthodologie proposée et les étapes pour la reproductibilité
- La [section 3](#) présente les résultats de l'analyse lexicométrique
- La [section 4](#) passe en revue les limites de la méthodologie proposée



Méthodes.



MÉTHODE

CONCEPTS CLÉS

Cette analyse utilise deux tâches principales de Traitement du Langage Naturel (TLN) pour identifier les mots-clés et les entités les plus pertinents de l'atelier :

1. **Extraction (multi)terminologique** [4] pour identifier les termes les plus utilisés pendant l'atelier. Y compris « simultanément des termes simples et des multi-termes (appelés n-grams). » Les mesures suivantes sont fournies pour chaque terme extrait :

- *C-value* : une mesure de la fréquence d'un terme (basée sur le nombre des phrases qui utilise le terme).
- *G2 (GF-IDF)* : une mesure de l'importance d'un terme calculé « en partant du principe que les termes intéressants ont tendance à se répéter au sein d'un même document », dérivé du TF-IDF score.
- *Occurrences* : le nombre de présentations de groupe dans lesquelles un terme apparaît.
- *Cooccurrence* : le nombre de fois où le terme se produit avec d'autres termes dans la même présentation de groupe.

2. **Reconnaissance d'entités nommées (NER)** [4] pour « identifier et indexer des personnes, places, organisations, etc. » Les mesures suivantes sont fournies pour chaque entité extraite :

- *fréquence* : nombre d'occurrences de l'entité dans l'atelier
- *type* : type de l'entité (par exemple, personne, organisation, lieu)

PROCESSUS D'ANALYSE

Figure 1 illustre le processus d'analyse. Tout d'abord, une vidéo de l'activité de l'atelier a été enregistrée en direct. Les enregistrements de l'atelier ne sont

actuellement pas accessibles au public afin de préserver la vie privée des participants et des animateurs. L'audio a ensuite été extrait et coupé avec Microsoft Clipchamp¹ pour être transcrit.

La transcription a été réalisée à l'aide du modèle « large-v2 » de Whisper [3] en respectant les droits des participants selon le règlement RGPD. La retranscription est fiable à >81,4% selon nos estimations (cf. section 4.1).

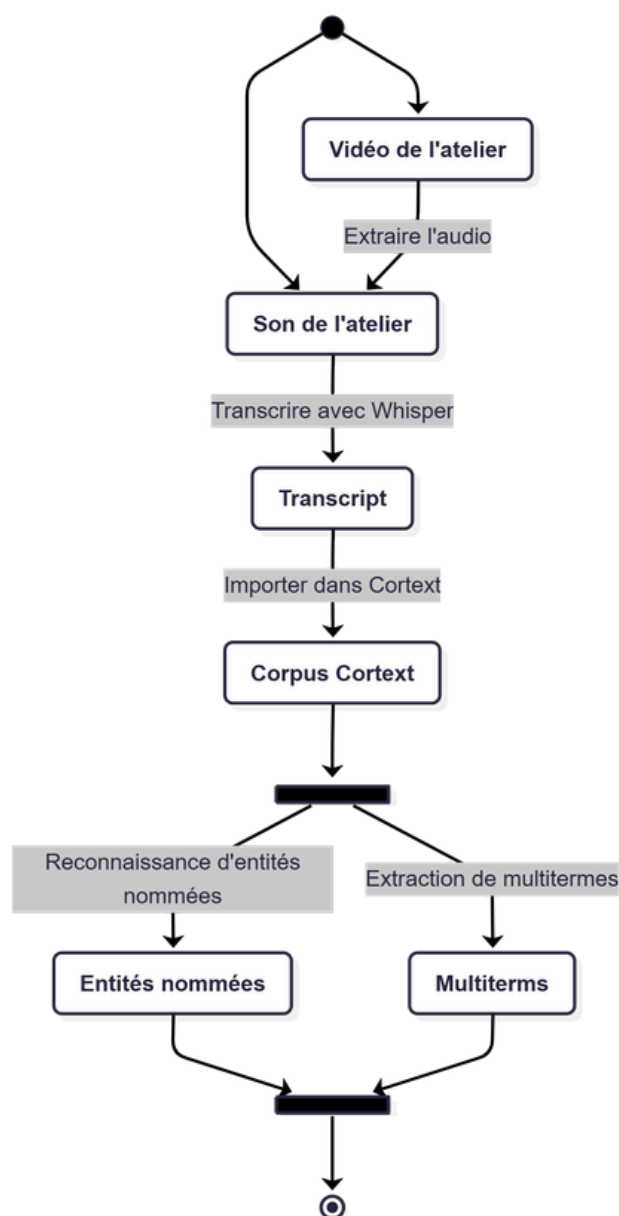


Fig 1. Processus d'analyse proposé

1. <https://clipchamp.com>

[MÉTHODE]

Cette transcription a été vérifiée et corrigée manuellement en enlevant les noms des participants et remplaçant les noms propres les plus fréquemment mal orthographiés liés au PEPR VDBI et ses projets lauréats (par exemple, en remplaçant « Gre » par « GRAIE »).

Ensuite, la transcription a été traitée à l'aide de l'infrastructure de recherche en sciences sociales et humaines : Cortext [4]. Cortext utilise le Traitement du Langage Naturel (TLN) et l'apprentissage automatique pour extraire des mots-clés et des entités d'un corpus documentaire.

Dans le cas présent, le corpus est composé des trois transcrits des présentations des groupes. L'extraction des termes est exécutée une fois sur l'ensemble des documents pour obtenir des statistiques globales et puis sur chaque document pour acquérir des statistiques par groupe. On note que seuls les termes nominaux extraits sont utilisés dans cette analyse. L'extraction initiale des verbes et des adjectifs n'a pas donné de résultats intéressants.

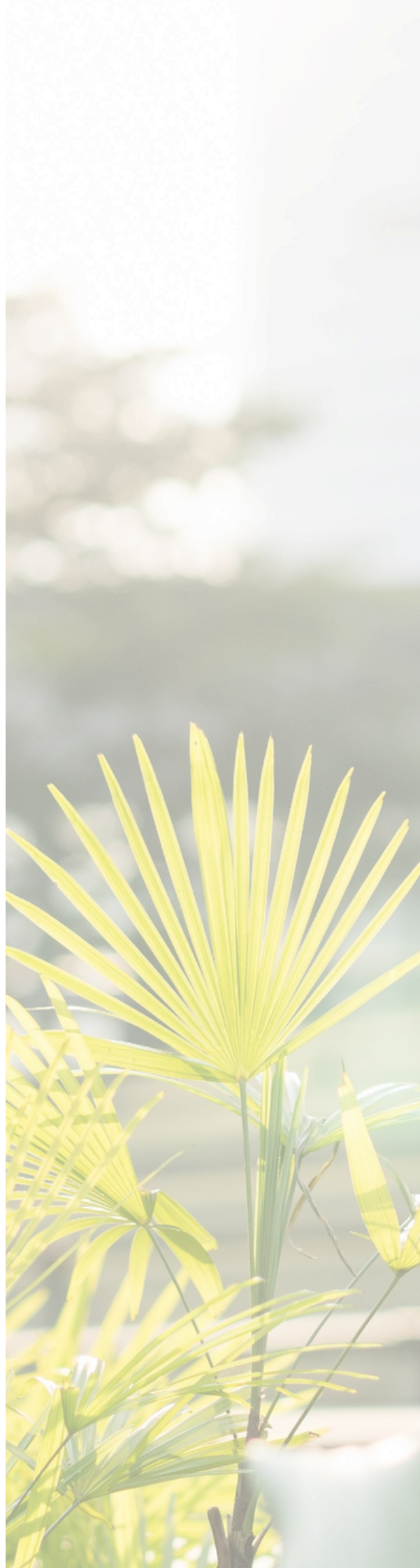
Pour la reproductibilité de la méthode, le tableau 1 propose les paramètres de configuration des tâches Cortext utilisés au 19/12/2025.

Tableau 1. Configuration de Cortext. Les paramètres non mentionnés utilisent leurs paramètres par défaut.

Task	Parameter	Value
Terms extraction	Textual Fields	text
Terms extraction	Minimum Frequency	2
Terms extraction	language	fr
Terms extraction	grammatical criterion	noun phrase
Terms extraction	Monogramms are forbidden	no
Named Entity Recognizer	Textual Fields	text
Named Entity Recognizer	language	fr



Résultats.



RÉSULTATS DE L'ANALYSE LEXICOMÉTRIQUE

Chaque présentation de groupe est numérotée en fonction de sa ou ses questions respectives, comme suit :

- Groupe 1 : "Comment capitaliser et transmettre les apprentissages à l'échelle nationale ?"
- Groupe 2 : "Comment documenter le processus ? Quels sont les éléments transposables (ou non) ?"
- Groupe 3 : "Comment évaluer et améliorer les processus (de co-construction, d'apprentissage réciproque) ?"

COMPARATIF DES MOTS-CLÉS EXTRAITS

En examinant les 6 termes les plus fréquemment utilisés (C-value) et par leur importance (G2), nous pouvons constater que **#question**, **#territoire**, **#acteurs**, et **#processus-de-co-construction** sont les termes les plus couramment utilisés (figures 2-4).

Il est intéressant de noter que le groupe 3 évoque davantage les termes **#processus** et **#processus-de-co-construction** que le groupe 2, bien que les questions des deux groupes portent sur les processus (figure 4). Cela semble s'expliquer par le fait que la présentation du groupe 2 était plus axée sur les éléments transposables du processus de documentation que sur la manière de le documenter.



Fig 2. Les 15 termes les plus fréquents (par C-value)



Fig 3. Les 15 termes les plus importants (par G2)

[RÉSULTATS DE L'ANALYSE LEXICOMÉTRIQUE]

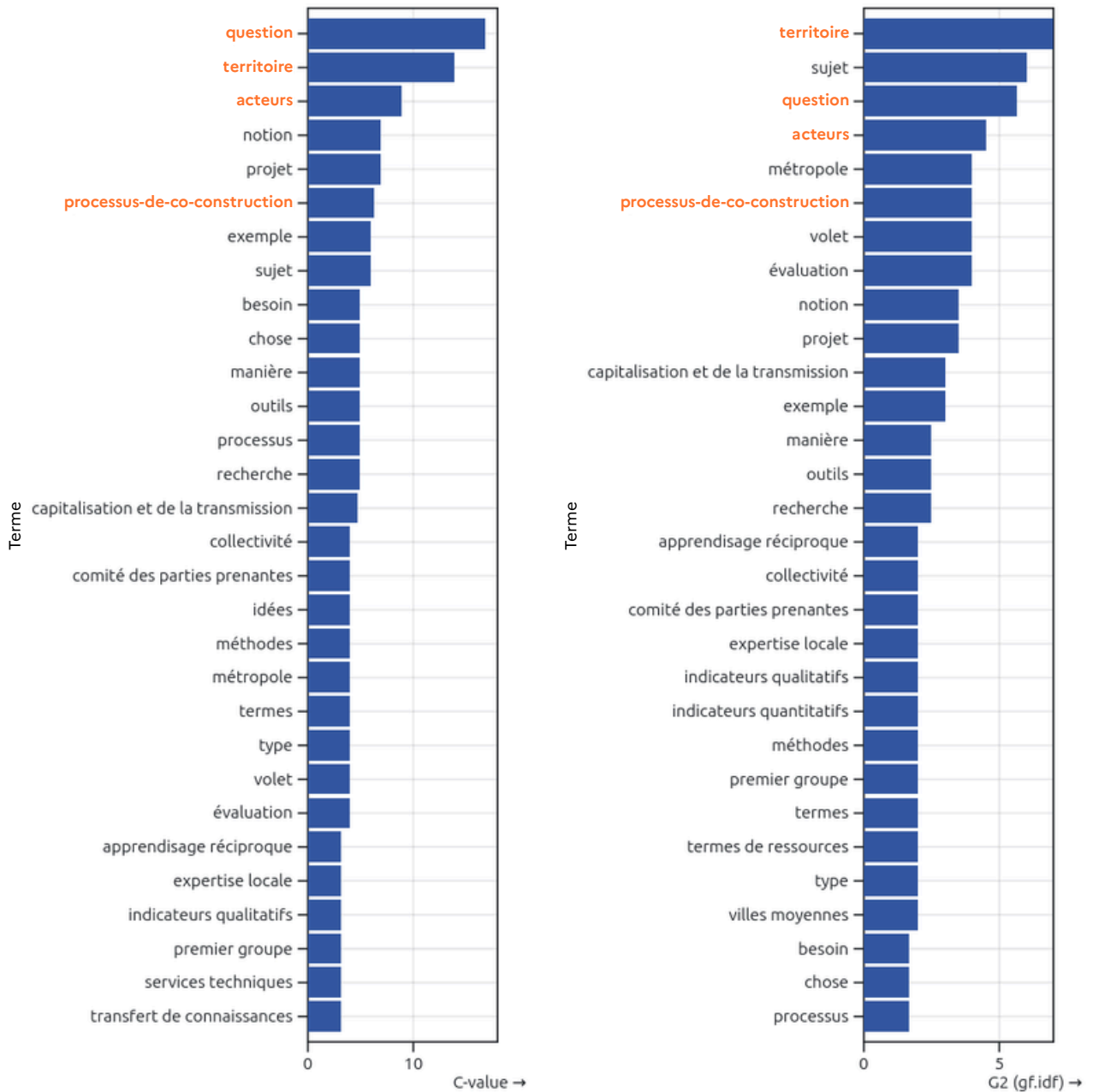


Fig 4. Termes extraits par fréquence (gauche) et importance (droite). Les top 6 termes partagés entre les deux métriques sont surlignés en orange.

[RÉSULTATS DE L'ANALYSE LEXICOMÉTRIQUE]

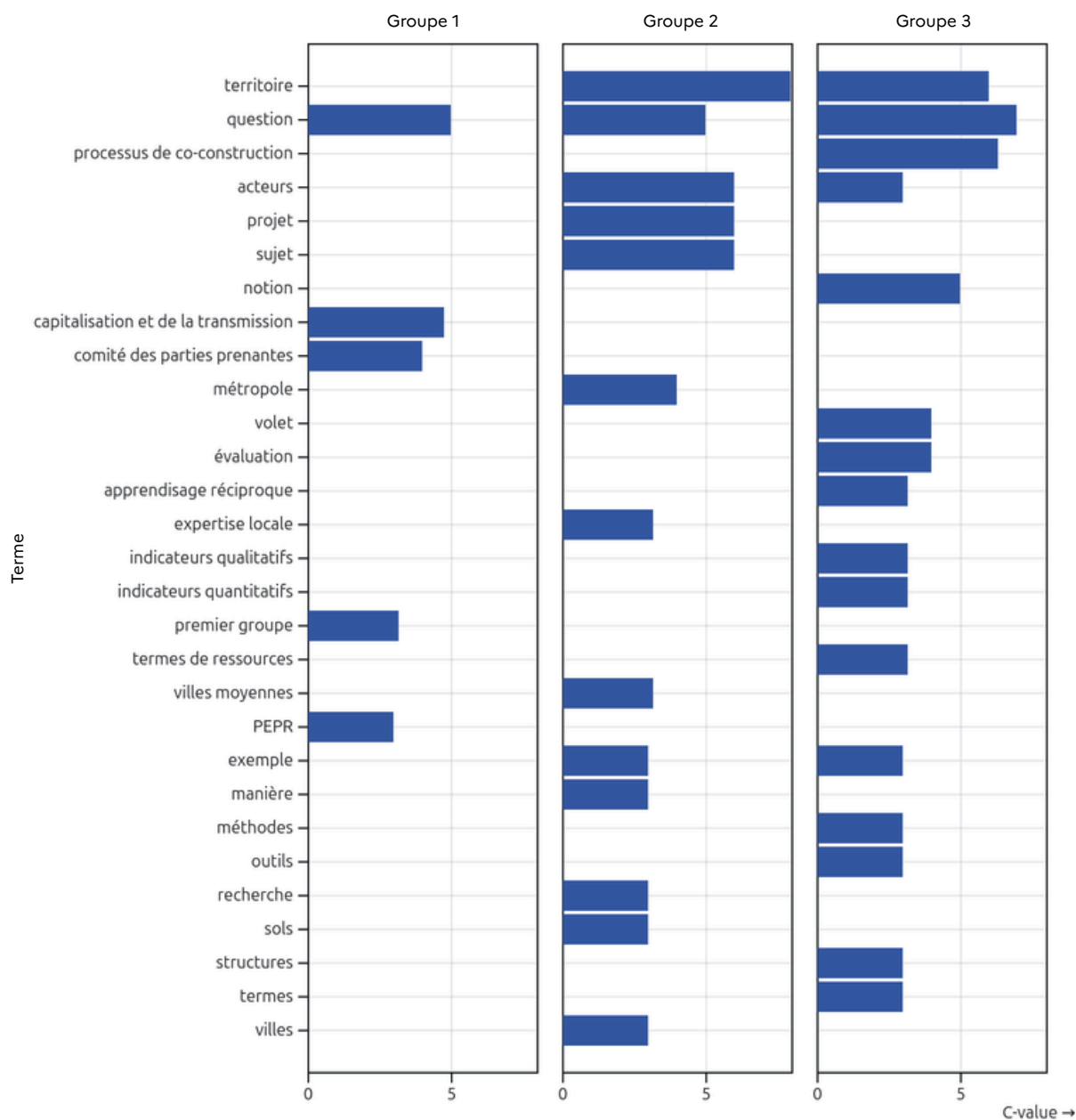


Fig 5. Termes extraits par fréquence et groupe

Tableau 2. Top 5 termes uniques à chaque groupe

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
#capitalisation-et-de-la-transmission	#projet	#processus-de-co-construction
#comité-des-parties-prenantes	#sujet	#notion
#premier-groupe	#métropole	#volet
#PEPR	#expertise-locale	#évaluation
	#villes-moyennes	#apprentissage-réciproque

COMPARATIF DES ENTITÉS ET MOTS-CLÉS EXTRAITS

Entre les entités extraites (figure 6) et les termes extraits, nous pouvons également observer que :

- Il y a peu de chevauchement entre les entités et les termes extraits. La seule exception étant « PEPR », évoqué par le groupe 1.
- Aucun chevauchement n'existe entre les entités extraites de chaque présentation de groupe.
- Il y a peu de chevauchement dans la réutilisation des entités au sein de chaque présentation de groupe (à l'exception du « PEPR » dans le groupe 1).

En examinant les entités et les termes extraits qui n'ont été évoqués que par un seul groupe, nous pouvons voir que les mots-clés des questions respectives du groupe sont également évoqués lors de chaque présentation. Il convient de noter que les mots-clés qui ne sont pas évoqués dans les questions du groupe peuvent donner un aperçu (quelque peu vague) de la manière dont chaque groupe a répondu à sa question.

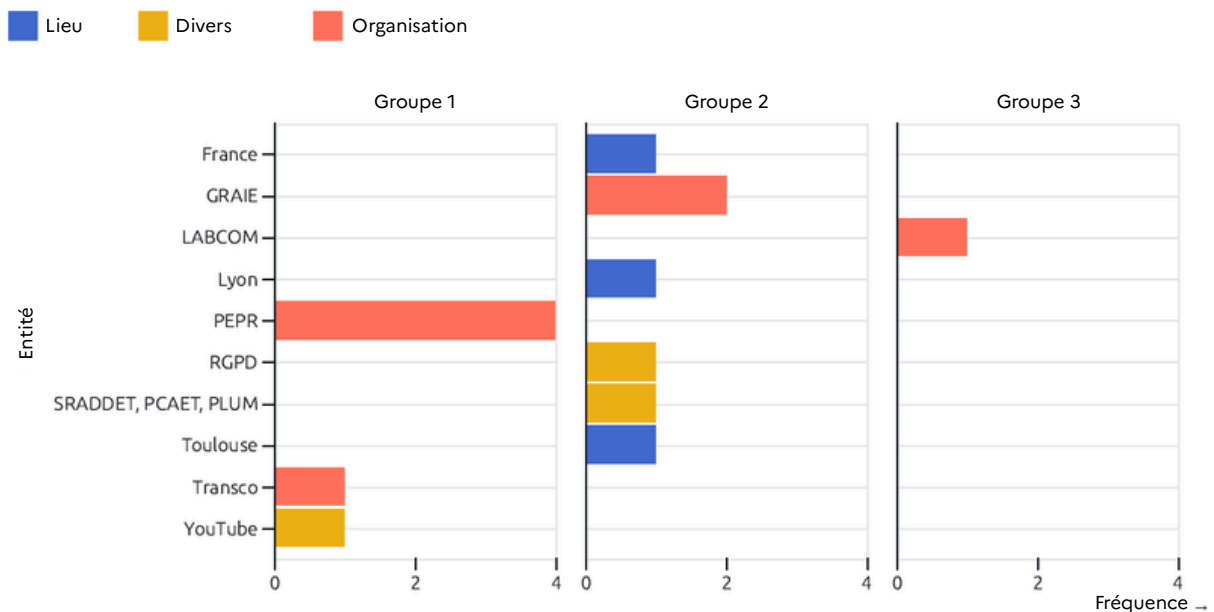
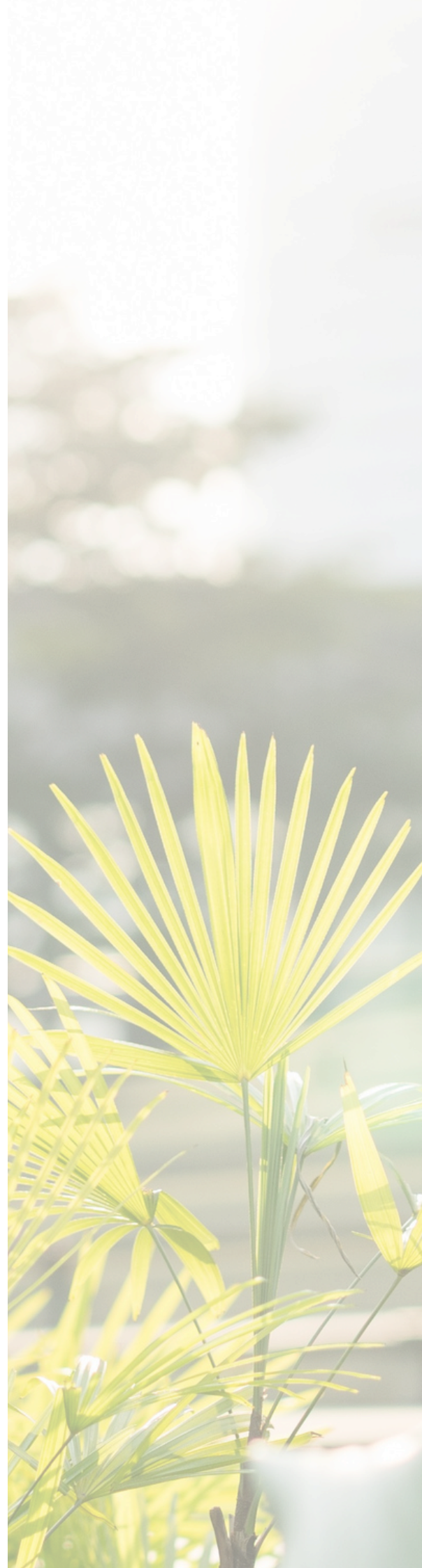


Fig 6. Entités extraites par fréquence et groupe



Revue de la méthode.



REVUE DE LA MÉTHODE

Deux aspects de la méthodologie sont examinés dans cette section :

1. Une mesure quantitative de l'efficacité de Whisper [3] pour générer automatiquement des transcriptions dans un contexte réel
2. Un examen informel de l'utilité de Cortext et de cette analyse lexicométrique pour extraire des termes des transcriptions de l'atelier par rapport à une analyse manuelle

MESURE DE L'EXACTITUDE DE WHISPER

Une mesure quantitative de l'efficacité de Whisper (modèle *large-v2*) pour générer automatiquement des transcriptions est proposée. Pour ceci on calcule le *word error rate (WER)* — une mesure bien connue de la reconnaissance vocale — des transcriptions d'enregistrements audio.

Pour cette évaluation, les mots sont séparés par des espaces (i.e., 'c'est' est considéré comme un seul mot). La transcription a été générée lors de l'enregistrement d'une des trois activités d'atelier des Journées Scientifiques soit de 5 à 10 minutes. Une référence a été créée pour calculer le WER en écoutant l'enregistrement original.

Le tableau 3 indique le WER identifié pour chaque transcription, avec une moyenne de **18,6**. On note que d'autres benchmarks du modèle *large-v2* sur des textes français ont obtenu des meilleurs WER (7.3, 11.4, et 13.9) [3] et que la dernière version du modèle (*large-v3*) apporte d'avantage des améliorations de WER (5.3 et 10.8)¹.

Tableau 3. WER mesuré par transcription

Transcription	WER (%)
1	2,8
2	7,4
3	35,4
Mean	18,6

Notes

Il convient de noter que la grande majorité des suppressions mesurées sont regroupées. Étonnamment, les erreurs de Whisper se sont souvent matérialisées sous la forme de plusieurs lignes répétitives et dupliquées.

Celles-ci sont très faciles à trouver et à corriger manuellement, ce qui signifie que le score WER peut être une mesure pessimiste de l'effort réel nécessaire pour corriger les transcriptions.

Les expériences futures pourraient mesurer le WER après avoir supprimé uniquement les lignes répétitives afin d'obtenir une meilleure estimation de l'effort nécessaire pour corriger rapidement, mais pas complètement, les transcriptions.

1. <https://github.com/openai/whisper/blob/f50c4f264e072d17da320fb7266ef55f791fcc35/README.md>

[REVUE DE LA MÉTHODE]

Par ailleurs, nous constatons que le WER peut être amélioré pour la reconnaissance des termes et des entités nommées du PEPR VDBI – tels que les méthodes de recherche, les noms de projets, les collectivités territoriales, les terrains d'étude, etc. – grâce au « fine-tuning » [1]. Cela revêt une importance particulière pour les tâches de reconnaissance des noms propres (NER), qui exigent que les noms propres soient correctement identifiés dans la transcription.

CORTEXT VS ANALYSE MANUELLE

Une synthèse de l'atelier a été proposée par le projet NEO [2], qui est relativement riche par rapport à l'analyse lexicométrique. De nombreuses autres conclusions et observations sont tirées avec plus de détails et de sens dans la synthèse manuelle. Cela met en évidence la principale limite de Cortext dans cette application : Cortext est destiné à analyser des corpus de documents à grande échelle. De plus, l'approche est limitée par la qualité des transcriptions ; une grande partie des sessions enregistrées n'a pas été incluse car la qualité audio était insuffisante et incohérente.

Astuce

Gardez à l'esprit que Cortext NER dispose de beaucoup plus de types d'entités et de configurations pour l'anglais que le français. L'analyse des termes et des entités en anglais peut donner des résultats plus précis et/ou plus détaillés.



En conclusion, la méthodologie trouve encore des applications dans les cas suivants, à condition que la qualité des transcriptions soit suffisante :

1. Lorsque le nombre de transcriptions est trop important pour une analyse manuelle
2. Lorsque l'objectif de l'analyse est d'obtenir une vue d'ensemble du contenu ou de compléter les conclusions d'une analyse manuelle
3. Lorsqu'aucun expert du domaine n'est disponible pour effectuer une analyse manuelle

Notes

L'auteur de cette analyse n'est pas aussi compétent dans les sujets de l'atelier que les participants de l'atelier ou l'auteur de l'analyse manuelle et n'aurait pas pu réaliser une analyse manuelle de la même qualité.

[REVUE DE LA MÉTHODE]

Plusieurs améliorations ont été apportées à la méthodologie utilisée pour les analyses prospectives à l'aide de Cortext.

Tout d'abord, cette analyse n'a extrait que des groupes nominaux comme termes, mais d'autres parties du discours pourraient être extraites à des fins d'identification de mots-clés, telles que les verbes et les adjectifs à l'aide de Cortext.

Bien que les groupes nominaux n-grammes identifiés puissent contenir des adjectifs (par exemple, « jeu-sérieux »), peu d'entre eux ont été identifiés dans cette analyse.

Une extraction initiale des verbes et des adjectifs a été effectuée, mais ceux-ci ont été exclus des résultats. En effet, seuls les monogrammes peuvent être extraits pour les verbes et les adjectifs à l'aide de Cortext et les termes obtenus nécessitent un traitement plus complexe des données afin d'améliorer leur utilité (par exemple, définition et suppression des mots vides indésirables, lemmatisation, etc.).

Ensuite, les entités et les termes identifiés pourraient être combinés en une seule liste de termes plus complète pour permettre une analyse plus complète des mots-clés. Troisièmement, les occurrences des termes et les résultats de cooccurrence ont été calculés par discussion en table ronde par défaut, ce qui n'a pas donné de résultats intéressants avec si peu de documents (seulement 3) dans le corpus. L'extraction de termes par occurrences (cooccurrences) de phrases pourrait être plus pertinente.



Annexes.



A1. RÉFÉRENCES ET LIENS

- [1] Y. Liu, X. Yang, et D. Qu, « Exploration of Whisper fine-tuning strategies for low-resource ASR », EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing, vol. 2024, n° 1, p. 29, juin 2024, doi: [10.1186/s13636-024-00349-3](https://doi.org/10.1186/s13636-024-00349-3).
- [2] E. Nédélec, « Atelier NEO - Cas d'usage SoLocal: Compte-rendu ». novembre 2025. Consulté le: 15 janvier 2026. [En ligne]. Disponible sur: https://pepr-vdbi.fr/fileadmin/contributeurs/PEPR_Ville_durable/PEPR_VDBI_Atelier_NEO_2025_CR_v2.pdf
- [3] A. Radford, J. W. Kim, T. Xu, G. Brockman, C. McLeavey, et I. Sutskever, « Robust speech recognition via large-scale weak supervision », in International conference on machine learning, PMLR, 2023, p. 28492-28518.
- [4] P. Breucker et al., CorText Manager. (octobre 2016). [En ligne]. Disponible sur: <https://docs.cortext.net>

A2. ATELIER NEO

Titre : Conditions de répliquabilité de la démarche de co-construction (Cas d'usage SOLoCAI)

Intervenantes : Cécile Le Guern (BRGM) / Elsa Nédélec (CNRS - LETG Rennes)

Objectifs :

Cet atelier a un double objectif :

- > partager la démarche de co-construction du cas d'usage SoLocal (NEO- WP3- SUC)
- > bénéficier de l'intelligence collective des participants et participantes pour explorer les conditions de répliquabilité de cette démarche

Contexte : Le cas d'usage SoLocal est né sur un terreau fertile de plusieurs années d'interactions entre les chercheurs et les techniciens et techniciennes de Nantes métropole. Le design du programme s'est nourri de discussions resserrées entre la collectivité et les scientifiques de l'IRSTV, ainsi qu'au travers d'ateliers participatifs incluant une variété d'acteurs du territoire (bureaux d'études, aménageurs, société civile...).

Alors que le projet entre en phase opérationnelle en 2025, et intègre la dimension "territoire apprenant" du WP1 de NEO, la problématique est la suivante :

"Comment garder la mémoire et retranscrire les démarches de concertation et de co-création au regard du cas d'usage Sol afin que celui-ci nourrisse d'autres projets scientifiques, notamment autour de la question des sols contaminés ?"

Cet atelier s'inscrit en plein dans la trajectoire du PEPR VDBI car il souhaite alimenter la réflexion sur la mobilisation des parties prenantes d'une part ; et, d'autre part, il vise à cross-fertiliser les différentes approches des projets lauréats du PEPR.

Déroulé :

4 séquences:

1. séquence d'inclusion
2. présentation de la démarche de co construction SoLocal
3. atelier en sous-groupes de 5 à 8 personnes autour d'une ou plusieurs questions posées :
"Comment capitaliser la co-construction ? doit-on avoir la même rigueur que pour les protocoles scientifiques de capitalisation / analyse des données ? y a t il des exemples de projet où la démarche de co construction est retranscrite sous forme de méthodologie ?
(format d'atelier du type World Café ou équivalent)

Restitution en plénière (2 à 3 retours)

Durée : 2h

A3. PROJET NEO



Un dispositif d'observation au service de la transformation socio-technique et environnementale des villes

Objectifs

- Répondre à l'urgence environnementale auxquelles les villes sont confrontées ;
- Accélérer et faciliter la production de connaissances à partir de données environnementales, grâce à des outils numériques adaptés ;
- Créer un cadre collaboratif entre les acteurs de la ville pour construire des systèmes d'observation plus efficaces ;
- Encourager l'implication citoyenne dans la collecte de données et la production des savoirs en collaboration avec les acteurs urbains ;
- Capitaliser la connaissance issue de différents experts de l'aménagement durable

Impacts attendus

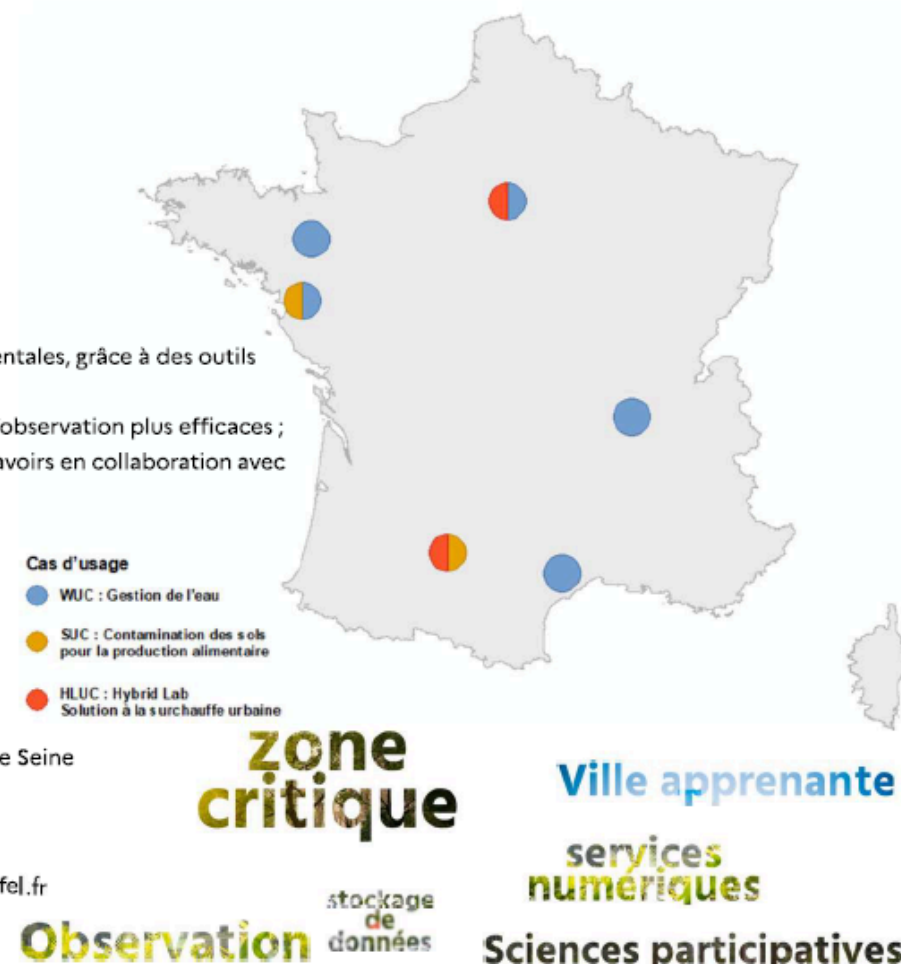
- Bancarisation des données environnementales
- Outils numériques pour mieux interpréter les données
- Formation des aménageurs, collectivités territoriales et de citoyens-sentinelles

Terrains

Nantes, Toulouse, Montpellier, Rennes, Lyon (Métropoles) , Ville de Paris, Département de Seine Saint-Denis, Ivry

Contacts

- Fabrice Rodriguez (Responsable scientifique et technique) : fabrice.rodriquez@univ-eiffel.fr
- Jean Nabucet : jean.nabucet@univ-rennes2.fr



A4. LES LIVRABLES DU PEPR VDBI

1. *PEPR VDBI en action, Livret #1, compte-rendu de séminaire*, **Solène André**, Emmanuelle Moesch, Diego Vinasco-Alvarez, Eliott Leclerc, 2025, <https://hal.science/hal-05328419v1>
2. *PEPR VDBI en action, Livret #2, Analyse lexicométrique-Atelier NEO/SoLocal - Journées scientifiques VDBI 2025*, **Diego Vinasco-Alvarez**, 2026, en cours de publication
3. *PEPR VDBI en action, Regards Croisés #1, Le lien entre la recherche et les collectivités territoriales dans un contexte VDBI*, **Solène André**, **Diego Vinasco-Alvarez**, 2026, en cours de publication



PROGRAMME
DE RECHERCHE

VILLE DURABLE

Contacts et informations : contact@pepr-vdbi.fr

Site internet : pepr-vdbi.fr

[Page LinkedIn](#) 

[Chaîne YouTube](#) 

[Équipe Gouvernance-Animation](#) 

