

## GT CNIG Friches Réunion n°2 – 17 mai 2022



# BIENVENUE AU GT CNIG FRICHES !

Sur le Mural, partageons :

- « cartes de visites »
- attentes, idées, réactions, etc...

## Prénom, Nom, Fonction, Organisation, Mail

Arnaud Gélès Cerema Ouest animateur de GT du CNIG (urbanisme, accessibilité, Friches, Qualité)	Sylvain THUREAU Région Provence- Alpes-Côte d'Azur, chargé de mission planification	Jamila Jaidane, chargée de mission, ANCT	Constance Berté, chargée de mission politiques foncières (DHUP/ADS)	Caroline Joigneau- Guesdon, chargée de relations partenariales et institutionnelles, IGN	Antoine Lemot, Cerema Centre Est, responsable d'étude geomatique	Nicolas Pelé, Cerema Méditerranée, responsable d'études foncier et territoires
Sylvain Airaud DDT89	Raphaëlle Kourkou- Airaud, cheffe de bureau de la connaissance et des politiques foncières (DHUP/ADS)	Didier MARGOT, ADEME, chargée de missions, Requalification des friches	Hugo Demaille, conseiller technique habitat, AMF	Julien Darlo (Région PACA), directeur de projet plateforme connaissance du territoire	Martin BLÁZEK, GIP ATC&I, animation et administration Observatoire NARU Nouvelle-Aquitaine	Martin Bocquet, Cerema Hauts-de- France
Elsa Linaresot, ingénieur environnement (unité sites sols et sédiments pollués au BRGM)	Marine Mialhe, LIFTI & Bordeaux Métropole (direction du foncier)	Etienne Teffoureau, BRGM, chef de projet systèmes d'information	Alexandre Buhl, Elab, Directeur Technique, schéma d'élaboration	Hugo DEMAILLE AMF Conseiller technique habitat	Nathalie FOURNEAU AMF	Marc KASZINSKI Président du LIFTI
Benoît LEPESANT Banque des Territoires	Mathieu RAJERISON Cerema Méditerranée	Thomas RAULET Banque des Territoires				



## Vos attentes du GT CNIG Friches ?


## Partagez ici vos idées, réactions pendant la réunion 2


### Mes réactions !



# Ordre du jour

- ♦ Revue du dernier compte-rendu, actus diverses
- ♦ Retour d'expérience EPF Normandie
- ♦ Présentation du projet de standard Friches
- ♦ Présentation du Github et revue des contributions
- ♦ Points divers

# Projet de standard Friches

# Retour d'expérience EPF Normandie



Rappel

# Projet de standard (v0)

- ◆ Basé sur le référencement [data.gouv.fr](https://data.gouv.fr)
  - Processus Etalab / [schema.data.gouv.fr](https://schema.data.gouv.fr)
- ◆ Illustre le format d'échange initial de Cartofriches
- ◆ Elaboré en préparation du GT CNIG Friches
  - point de départ de la réflexion
- ◆ Jeu de données disponibles sur [data.gouv.fr](https://data.gouv.fr)
- ◆ Quelques propositions d'évolutions depuis
  - révision des noms d'attributs...

## Standard Friches

*Structure de données ouvertes pour  
inventorier et caractériser les friches*



**Version projet**  
(v2022 - avril 2022)

# Un standard d'échange ouvert pour...

- ♦ Recenser et caractériser les friches
  - informations générales sur le site (nom, localisation, ancienne activité)
  - informations d'**urbanisme** (zone d'urbanisme concernée)
  - Informations **foncières** (type de propriétaire, caractère bâti, etc.)
  - Historique du site (éventuelles **pollutions**) et/ou existence de projet de **réhabilitation**
- ♦ Alimenter l'écosystème d'outils et informations sur les friches et le foncier
- ♦ Qui soit :
  - Validé par (le processus) CNIG et référencé dans data.gouv.fr

# Structure du standard

Table des matières	
<b>1 Présentation du standard de données.....</b>	<b>6</b>
1.1 Identification.....	6
1.2 Généalogie.....	7
1.3 Ressources complémentaires.....	9
<b>2 Contexte réglementaire.....</b>	<b>10</b>
<b>3 Contenu du standard de données.....</b>	<b>11</b>
3.1 Description et exigences générales.....	11
3.2 Modèle conceptuel de données.....	13
3.3 Catalogue d'objets.....	15
1. FRICHE.....	15
2. Exemple de remplissage (actuel) de la table Friche.....	17
3.4 Description des types énumérés.....	18
<b>4 Recommandations pour les données friches.....</b>	<b>20</b>
4.1 Saisie des données.....	20
4.2 Qualité des données.....	20
4.3 Règles d'organisation et de codification.....	21
<b>5. Métadonnées.....</b>	<b>22</b>
5.1 Généralités.....	22
5.2 Consignes de nommage du fichier.....	22
5.3 Identification des données.....	22
5.4 Classification des données et services géographiques.....	24
5.5 Mots-clés.....	24
5.6 Situation géographique.....	25
5.7 Références temporelles.....	25
5.8 Qualité et validité.....	25
5.9 Autres mesures qualité.....	26
5.10 Conformité.....	26
5.11 Contraintes en matière d'accès et d'utilisation.....	27
5.12 Organisation responsable de la ressource.....	27
5.13 Métadonnées concernant les métadonnées.....	27
<b>6 Annexes :.....</b>	<b>28</b>
6.1 Noms courts des attributs.....	28



# Modèle conceptuel actuel

MCD Friches

29/04/22

FRICHE
pk site_numero : identifiant site_nom : car(255) site_adresse : car(255) site_url : url site_en_securite : car(255)
activite_libelle : car(255) activite_code : car(255) activite_fin_date : date
comm_nom : car(255) comm_insee : car(5)
bati_nombre : entier local_ancien_annee : car(4) local_recent_annee : car(4)
mutation_acte_date : car(8) projet_existe : booléen
proprio_ancien_nom : car(255) proprio_ancien_type : car(255) proprio_actuel_nom : car(255) proprio_actuel_type : car(255)
tup_surface : entier tup_refcad : car(255)
sol_type : car(255) sol_pollution_annee : car(4) sol_pollution_risque : car(255) sol_pollution_existe : car(255) sol_pollution_origine : car(255) sol_depollution_fiche : url
urba_zone_type : car(3) urba_zone_lib : car(12) urba_zone_destdomi : car(2) urba_doc_appro_date : car(8) urba_doc_type : car(4)
source_nom : car(20) source_url : url source_producteur : car(255) source_contact : car(255)
geompoint : WKT geomsurf : WKT

# Le catalogue d'objets

## 3.3 Catalogue d'objets

### Aide à la lecture du standard :

Le standard présente trois niveaux de collecte des informations :

- 1) Les attributs obligatoirement présents dans les tables dont le renseignement est obligatoire ;
- 2) Les attributs obligatoirement présents mais dont la saisie est facultative. Ces attributs portent la mention "valeur vide autorisée".
- 3) Les attributs optionnels. Leur présence et leur saisie sont facultatives. Ces attributs sont désignés en italique.

- Sauf mention explicite « valeur vide autorisée », le remplissage des attributs est obligatoire.

- Les attributs de type LISTE à codes énumérés n'admettent pas de valeur vide. Cependant le code 00 est utilisé pour exprimer : « inconnu, non renseigné, ou information non disponible » et le code 99 est utilisé pour exprimer : « sans objet ».

Certains attributs de type LISTE portent la mention "valeur 00 non autorisée", ce qui revient à les devoir renseigner (niveau 1).

### Conventions de lecture :

Les attributs dont le renseignement est obligatoire sont indiqués en gras.

Les attributs sont typés en : [identifiant] codés en chaînes de caractères (cf. §4.3) : en chaîne de caractères [Car(n)] (Car(2) ou Car(255) indiquent des chaînes de 2 ou 255 caractères) ; en [date] (chaîne de 8 caractères cf. §4.3) ; en [entier] ; en [décimal(v)] v indiquant le nombre de chiffres après la virgule ; en [réel] ; en [binaire] (0 ou 1) ; [booléen] (oui ou non) ; url, etc.

## 1. FRICHE

Classe d'objet	FRICHE
Définition	Friches d'origines industrielles, commerciales, habitat, ou autres espaces désaffectés. Cf. <a href="#">§2 - Loi Climat et Résilience</a> .
Synonymes	Friches urbaines
Regroupement	La friche est homogène dans ses attributs. Inversement, un changement de caractéristique ou de localisation d'une friche entraîne la création d'une nouvelle friche.
Critères de sélection	Toutes les friches d'origine industrielle, commerciale, habitat, ou autres espaces désaffectés.
Modélisation géométrique	Si elle n'est pas fournie par le contributeur, l'emprise du site est calculée sur la base de l'unité foncière. Pour ce faire, les références cadastrales des parcelles constituant l'unité foncière sont fournies via l'attribut "tupar_tup".
Primitive graphique	surfacique 2D Les recommandations au sujet de la géométrie sont traitées au <a href="#">paragraphe "Saisie des données"</a> . Il n'existe pas de limite minimale à la surface d'une friche.
Primitive graphique complémentaire	ponctuel 2D, placé au centroïde de la surface
Contraintes	Une valeur différente pour un attribut entraîne création d'une nouvelle friche

Attribut	Définition	Occurrences	Type	Contraintes sur l'attribut
site_numero	identifiant du site. Il est créé à partir de l'identifiant de la base source (s'il existe) ou généré automatiquement.	<a href="#">Codif. ID §4.3</a>	identifiant	Clé primaire valeur obligatoire
site_nom	Nom du site (nom usuel en absence de nom officiel) <a href="#">ou description sommaire du site : ancienne décharge, carrière, etc.</a>		car(255)	valeur obligatoire
site_adresse	adresse du site		car(255)	valeur obligatoire
site_url	URL <a href="#">du site</a> ou de la fiche BASOL ou BASIAS		url	valeur vide autorisée
site_en_sécurité	description du type de sécurisation dans BASOL	liste <a href="#">sécurité site</a>	car(255)	valeur vide autorisée
activite_libelle	libellés des ancienne(s) activité(s) exemple : Extraction de houille/Terrils ou crassier de mines		car(255)	libellés et codes Basias séparateur <a href="#">pipe ( )</a>
activite_code	code(s) BASIAS de(s) ancienne(s) activité(s)	code basias	car(255)	valeur vide autorisée
activite_fin_date	date de fin d'activité. exemple : 1989-12-15		date	valeur vide autorisée
comm_nom	commune du site		car(255)	valeur obligatoire
comm_insee	code INSEE de la commune		car(5)	valeur obligatoire
batiment_nombre	nombre de bâtiments présents sur l'unité foncière		entier	valeur vide autorisée
local_ancien_annee	année de construction du local le plus ancien		car(4)	forme AAAA

Attribut	Définition	Occurrences	Type	Contraintes sur l'attribut
local_recent_annee	Année de construction du local le plus récent			valeur vide autorisée
mutation_acte_date	date de l'acte de mutation (date de dernière vente de la parcelle)		car(8)	forme JJMMAAAA
projet_existe	Existence d'un projet. L'existence d'un projet sur le site est une information locale, et est présente si elle est transmise par le producteur. Pour les données issues d'appels à projets, il est considéré qu'il existe un projet sur le site.		booléen false / true	valeur vide autorisée
proprio_ancien_nom	nom de l'ancien propriétaire		car(255)	
proprio_ancien_type	type de propriétaire		car(255)	valeur vide autorisée
proprio_actuel_nom	nom du propriétaire actuel selon les fichiers fonciers Le code « _X_ » correspond à un propriétaire physique		car(255)	
proprio_actuel_type	type de propriétaire actuel d'après les Fichiers fonciers, <a href="#">part la nomenclature</a> décrite dans <a href="#">Datafoncier fiche n° 23</a>		car(255)	valeur vide autorisée séparateur <a href="#">pipe ( )</a>
sol_type	type de sol dans BASOL	liste <a href="#">typeSol</a>	car(255)	valeur vide autorisée
sol_pollution_annee	année de constatation de la pollution <a href="#">du sol</a> dans BASOL		car(4)	forme AAAA valeur vide autorisée
sol_pollution_risque	risques de pollution du sol valeurs : oui, non, ou descriptif de la pollution		car(255)	valeur vide autorisée
sol_pollution_existe	existence de pollution du sol	liste <a href="#">existence pollution</a>	car(255)	valeur vide autorisée
sol_pollution_origine	origine de la pollution	liste <a href="#">originePollution</a>	car(255)	valeur vide autorisée
sol_depollution_fiche	Lien vers la fiche de dépollution si elle est présente dans BASOL		url	valeur vide autorisée
tup_surface	surface de l'unité foncière, en conformité à <a href="#">la documentation sur la Table Unifiée du Parcellaire (TUP)</a> . Unité : m²		entier	valeur obligatoire
tup_refcad	Liste des identifiants des parcelles de l'unité foncière. ex : 44184000CN0005;44184000CN0041;44184000CN0042		car(255)	valeur obligatoire séparateur <a href="#">pipe ( )</a>
urba_zone_type	type de zone d'urbanisme (cf. <a href="#">standard CNIG PLU</a> : attribut TYPEZONE)	liste <a href="#">zoneUrba</a>	car(3)	valeur vide autorisée
urba_zone_lib	libellé de la zone (cf. <a href="#">standard CNIG PLU §3.2 ZONE URBA : LIBELLE</a> )		car(12)	valeur vide autorisée
urba_zone_destdomi	destination dominante de la zone (cf. <a href="#">standard CNIG PLU</a> : §5.2)		car(2)	valeur vide autorisée
urba_doc_appro_date	date d'approbation du document d'urbanisme (cf. <a href="#">standard CNIG PLU</a> : DATAPPRO)		car(8)	forme AAAAMJJJ valeur vide autorisée
urba_doc_type	Type de document d'urbanisme (cf. <a href="#">standard CNIG PLU</a> : DOCURBA)	liste <a href="#">documentUrba</a>	car(4)	valeur vide autorisée
source_nom	nom court de la source ayant permis l'identification du site		car(20)	valeur obligatoire
source_url	URL de la source de l'information, par exemple celui du site web d'un observatoire de friches		url	valeur vide autorisée
source_producteur	identification du producteur. Par exemple : Région Occitanie ; DDT des Ardennes ; Appel à projet Fonds Friches ; etc.		car(255)	valeur vide autorisée
source_contact	adresse mail de la structure ayant fourni l'information sur le site		car(255)	valeur vide autorisée
geompoint	<a href="#">coordonnées géographiques du centroïde du site au format WKT</a>		car(long)	valeur obligatoire
geomsurf	géométrie surfacique du site au format WKT		car(long)	valeur vide autorisée forme WKT(POLYGON(...))

# Listes de valeurs

## 3.4 Description des types énumérés

Convention de codage pour tous les types énumérés :

- le code 00 est retenu pour exprimer : « inconnu, non renseigné, ou information non disponible »
- le code 99 est retenu pour exprimer "sans objet".

Type énuméré : zoneUrba - attribut de : [FRICHE](#)

Code	Libelle
U	urbaine
AUc	à urbaniser
AUs	à urbaniser bloquée
A	agricole
N	Naturelle et forestière

Type énuméré : documentUrba - attribut de : [FRICHE](#)

Code	Libelle
CC	carte communale
POS	plan d'occupation des sols
PLU	plan local d'urbanisme
PLUI	plan local d'urbanisme intercommunal
PSMV	plan de sauvegarde et de mise en valeur
SCOT	schéma de cohérence territoriale

Type énuméré : existencePollution - attribut de : [FRICHE](#)

pollution inexistante
pollution supposée
pollution avérée

Type énuméré : securiteSite - attribut de : [FRICHE](#)

interdiction d'accès et/ou fermeture et/ou clôture
gardiennage
évacuation des produits ou des déchets
reconditionnement des produits ou des déchets
confinement
épandage de produits absorbants
mise en sécurité demandée
mise en sécurité partielle
autre



# Consignes de saisie de métadonnées

## 5. Métadonnées

### 5.1 Généralités

Chaque jeu de données doit obligatoirement être accompagné de ses métadonnées INSPIRE afin de mettre en évidence les informations essentielles contenues, et ainsi permettre l'identification et la réutilisation des lots données.

**Références** Ces consignes facilitent le catalogage des données et leur « moissonnage » par des outils dédiés. Elles s'appuient sur :  
- le « [Guide de saisie des éléments de métadonnées de données](#) » v2.0, 2019  
- le « [Guide Identificateurs de Ressource Uniques](#) » v1.0.1 de février 2016  
- le guide technique européen pour l'implémentation des métadonnées de données et de services INSPIRE

**Périmètre INSPIRE** Les informations relatives aux friches intègrent le thème 4 "Usage des sols" de l'annexe III de la directive Inspire.

### 5.2 Consignes de nommage du fichier

**Consignes de nommage du fichier** (recommandation) Le fichier de métadonnées est nommé : fr-<SIREN>-friche<date>.xml  
L'identificateur de la métadonnée, pour les données de l'inventaire des friches est constitué de deux blocs :  
- bloc identifiant de la collectivité ou autorité compétente pour l'inventaire des friches : fr-<SIREN>  
- bloc identifiant la donnée : -friche<date>  
<date> est de la forme AAAAMMJJ

**Exemple** Le nom du fichier de métadonnées de l'inventaire des friches de l'autorité compétente portant le numéro SIREN 422270515 publiées le 22 avril 2021, prend la forme : fr-422270515-friche20210422.xml

### 5.3 Identification des données

**Intitulé de la ressource** (obligatoire) L'intitulé contient le titre de la donnée avec une indication de la zone géographique. Il ne contient pas de millésime.

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/\*citation/\*title

**Exemple** Données de l'inventaire des friches de l'agglomération de Tulle

**Résumé de la ressource** (obligatoire) Le résumé doit décrire la ressource de façon compréhensible avec une définition commune et une indication géographique

Xpath ISO 19115 identificationInfo[1]/\*abstract

**Exemple** Données de l'inventaire des friches de l'agglomération de Tulle. Ce lot est constitué conformément aux prescriptions du standard Friches et fourni au format geojson. (etc.)

**Type de la ressource** (obligatoire) Pour l'ensemble des lots concernés par ces consignes, le champ est à remplir avec la valeur : dataset. Certaines interfaces de saisie proposent « jeu de données ».

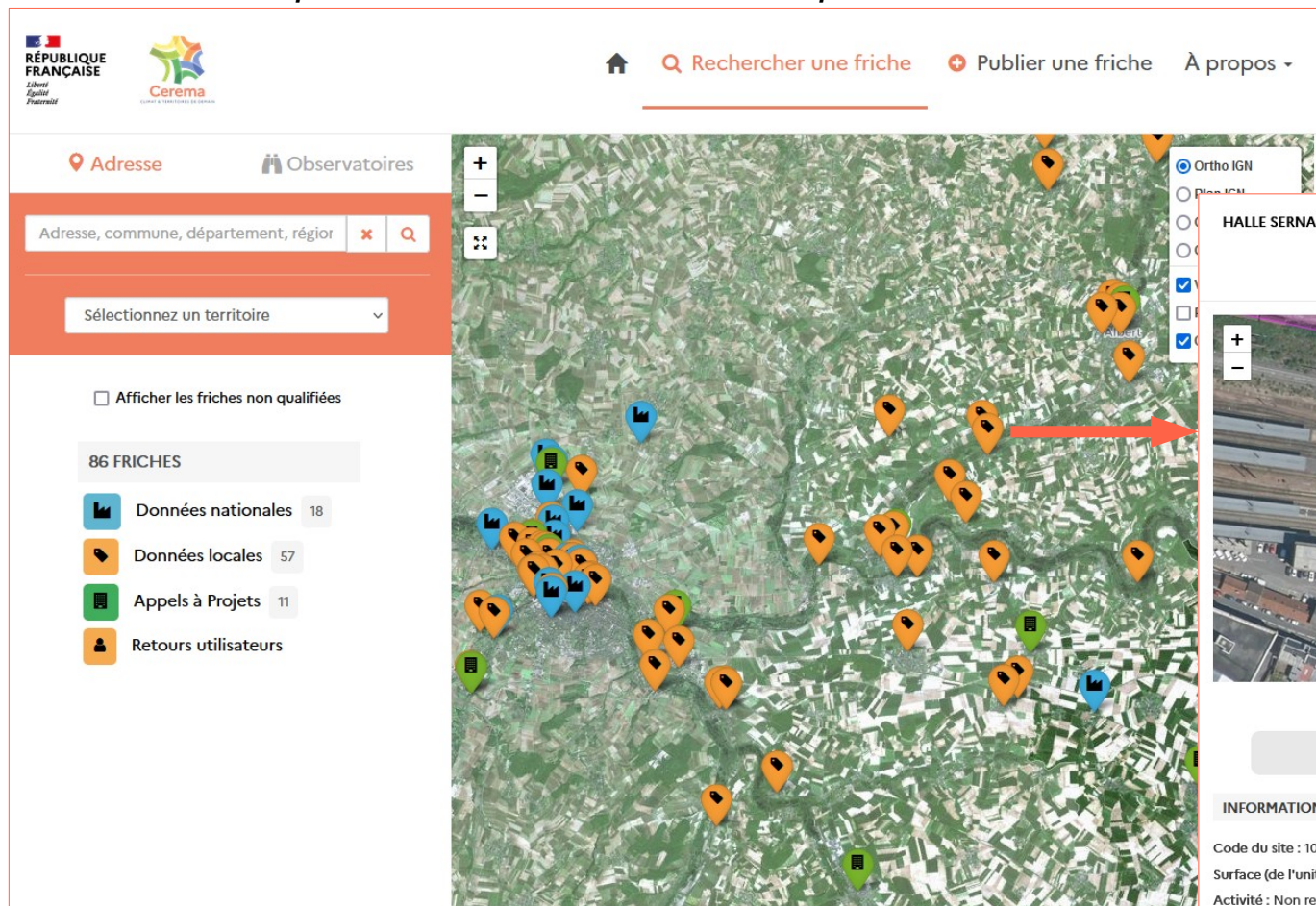
Xpath ISO 19115 hierarchyLevel

**Exemple** dataset

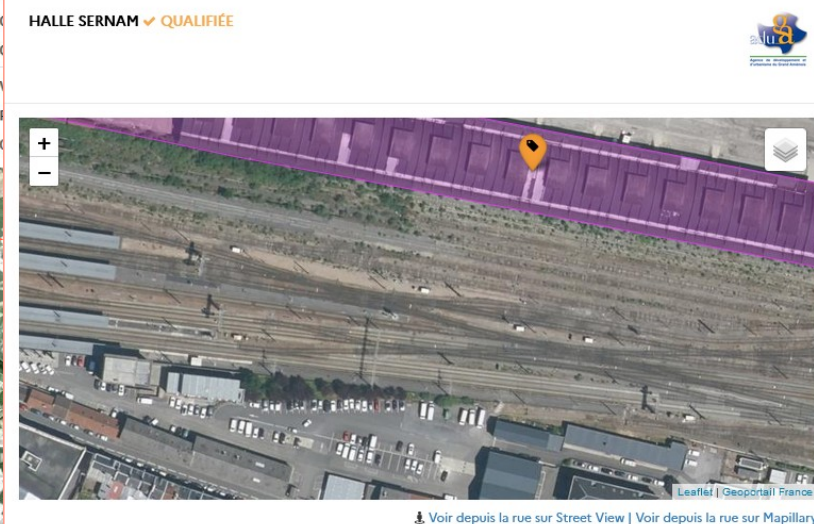
Rappel

# Implémentation dans Cartofriches

Situer des sites potentiellement en friches, à partir de données nationales et locales



Accéder aux informations  
sur les friches



Ce site n'est pas une friche ? Informez-en nous via ce formulaire en ligne !

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

Code du site : 1007  
Surface (de l'unité de propriété) : 292 560.7 m<sup>2</sup>  
Activité : Non renseigné

## LOCALISATION

Adresse : Non renseignée  
Commune : AMIENS

## BÂTI

Date de l'acte de mutation : 18/07/2020  
Nombre de bâtiments : 20  
Année du local le plus ancien : Non renseigné  
Année du local le plus récent : 2018

## URBANISME

Type de document d'urbanisme : PLU  
Zone : Zone de transition entre les quartiers de type faubourg et les extensions périphériques



# Github et revue des contributions

# Contribuer via les « issues »

☐ 20 Open ✓ 3 Closed

Author ▾ Label ▾ Projects ▾ Milestones ▾ Assignee ▾ Sort ▾

☐ ☒ **qualification des projets** Besoin métier En cours #23 opened 1 hour ago by jraffaillac

☐ ☒ **qualification accessibilité** Besoin métier En cours #21 opened 1 hour ago by jraffaillac

☐ ☒ **Catégorisation des friches** Besoin métier En cours #20 opened 17 hours ago by maitrejuliette

☐ ☒ **Manque caractéristiques sur volet bâti de la friche** Besoin métier En cours #19 opened 17 hours ago by maitrejuliette 1

☐ ☒ **activite\_code** Besoin métier En cours #17 opened 3 days ago by DidierMARGOT

☐ ☒ **Proposition d'amélioration du champ "proprio\_actuel\_nom"** Besoin métier En cours #16 opened 14 days ago by GT-CNIG-DDU

☐ ☒ **Faut-il accompagner le champ "site\_en\_securite" d'un champ descriptif textuel ?** Besoin métier En cours #15 opened 14 days ago by GT-CNIG-DDU 1

☐ ☒ **Les friches ont-elles une taille minimale ?** Besoin métier En cours #14 opened 14 days ago by GT-CNIG-DDU

☐ ☒ **Réordonner les champs** En cours Point Technique #13 opened 16 days ago by datagistips 1

27 issues

**Labels :**

- prise en compte de besoins métier
- points d'implémentation technique

# Contribuer via les « issues »



The screenshot displays a GitHub interface. At the top right, there are navigation icons: a bell, a plus sign, and a profile icon. Below these, a green box highlights the 'Watch' button, which shows '4' watchers. To its right are 'Fork 1' and 'Star 5' buttons. The main content area shows a comment by 'maitrejuliette' from 17 hours ago. The comment text is: 'Vous avez une définition large de la friche (la définition Loi climat) mais après vous ne caractérisez que les friches industrielles. Il manque une série d'informations essentielles sur le bâti. Vous avez juste le nombre de bâtiments et cela ne suffit pas. Il faudrait davantage caractériser le bâti (voir comment se connecter à un standard bâti s'il existe) :'. This is followed by a bulleted list: '• surface de plancher,', '• vacance (et depuis quand),', '• pollution du bâti,', '• état du bâti,', '• type de bâti (résidentiel, industriel, tertiaire...),', and '• qualité patrimoniale, voir DPE'. Below the list, it says 'Tous ces éléments sont autant déterminants que la pollution du sol'. Below this comment, there is a response by 'jraffaillac' from 1 hour ago. The response text is: 'oui je suis d'accord avec ce commentaire', 'besoin de', '-indiquer une surface en m2 (par bâtiment et totale par parcelle)', and '-qualifier l'état de ce bâti (degré d'obsolescence) si possible'.

**maitrejuliette** commented 17 hours ago

Vous avez une définition large de la friche (la définition Loi climat) mais après vous ne caractérisez que les friches industrielles. Il manque une série d'informations essentielles sur le bâti. Vous avez juste le nombre de bâtiments et cela ne suffit pas. Il faudrait davantage caractériser le bâti (voir comment se connecter à un standard bâti s'il existe) :

- surface de plancher,
- vacance (et depuis quand),
- pollution du bâti,
- état du bâti,
- type de bâti (résidentiel, industriel, tertiaire...),
- qualité patrimoniale, voir DPE

Tous ces éléments sont autant déterminants que la pollution du sol

**jraffaillac** commented 1 hour ago

oui je suis d'accord avec ce commentaire  
besoin de  
-indiquer une surface en m2 (par bâtiment et totale par parcelle)  
-qualifier l'état de ce bâti (degré d'obsolescence) si possible

# Contributions « métier » :

- ♦ Ajouter des caractéristiques au volet bâti de la friche => à définir
- ♦ Catégoriser les friches : quelle typologie des friches ?
- ♦ Les friches ont-elles une taille minimale ?
- ♦ Caractériser les projets de réhab. quand ils existent => quelles informations ?
- ♦ Indiquer une réhab. effective, par exemple via la date de réhabilitation ?
- ♦ Supprimer certaines infos relatives au document urba ?
- ♦ Précisions du BRGM sur l'existence des infos sol\_type, sol\_pollution, sol\_depollution, sol\_pollution\_origine
- ♦ Qualifier les infrastructures d'accès : routier, ferroviaire, portuaire ?
- ♦ Accompagner le champ "site\_en\_securite" d'un champ descriptif textuel ?
- ♦ Prévoir un champ proprio\_actuel\_physique (booléen) ?
- ♦ Définir les champs facultatifs / obligatoires
  - Réduire la liste des champs obligatoires à longitude et latitude ?
- ♦ etc.

# Contributions « techniques » :

- ♦ Format des champs « date » (généralisation format étendu ?)
- ♦ Valeurs en clair, ou codes correspondants ?
- ♦ Renommer certains champs
- ♦ Réordonner les champs
- ♦ Revoir les cardinalités dans le modèle graphique
- ♦ Conformité aux guides techniques inspire
- ♦ etc.



# Ressources

- ♦ GT CNIG Friches : [http://cnig.gouv.fr/?page\\_id=26033](http://cnig.gouv.fr/?page_id=26033)
  - Mandat et CR Réunions
  - page « Ressources » lorsque le standard aura été publié
- ♦ Github dédié : <https://github.com/cnigfr/Friches>
  - ressources des réunions (présentations, retex,..) du GT Friches
  - Projet de standard CNIG Friches en cours

## Réunions

- ♦ Prochaines réunions :
  - le mardi 5 juillet à 9h30 ?
  - le mardi 20 septembre à 9h30

# MERCI DE VOTRE PARTICIPATION

[arnauld.gallais@cerema.fr](mailto:arnauld.gallais@cerema.fr)