BATI-LAB

LES MARDIS DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE

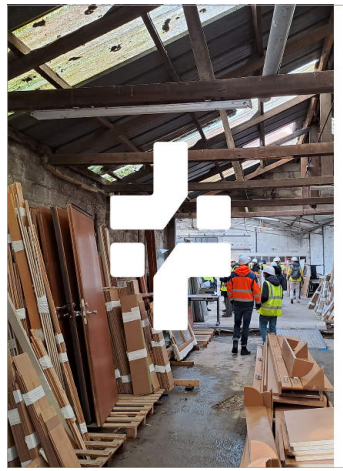
Session 2 – Les terres excavées, une ressource

Rennes Métropole – 2024/2025

Le réseau
des bâtisseurs
durables

BAT'LAB

Précédemment :



RDV TECHNIQUES

Les Mardis de l'Économie Circulaire

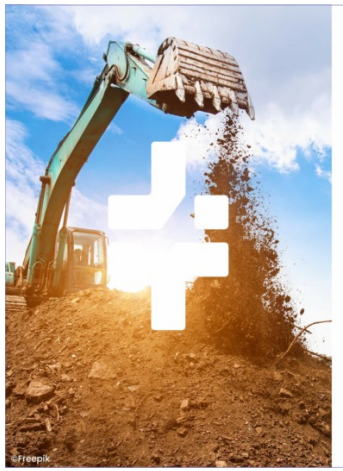
Session #1
L'économie circulaire : optimiser l'économie et la gestion de projet

Mardi 14 mai 2024
• Rennes Métropole

Un parcours BAT'LAB Avec Rennes Métropole

Compétences clefs de succès de l'économie circulaire.
Intégrer des matériaux issus du réemploi et du recyclage, métiers et compétences.

Aujourd'hui :



RDV TECHNIQUES

Les Mardis de l'Économie Circulaire

Session #2
Les terres excavées, une ressource

Mardi 11 juin 2024 • 16h - 18h
• Gratuit • Rennes Métropole (35)

Un parcours BAT'LAB Avec Rennes Métropole

Concevoir « in situ »
Gestion de matières et produits « in situ », les marchés et l'économie circulaire

A suivre :

Plus de circularité dans le BTP
Economie circulaire et stratégie RSE, gérer les flux sortants.

La chonotopie des espaces et leur réversibilité

Le réseau des bâtisseurs durables

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Programme du jour

RDV TECHNIQUES

Les Mardis de l'Économie Circulaire

Session #2
Les terres excavées, une ressource

Mardi 11 juin 2024 • 16h - 18h
• Gratuit • Rennes Métropole (35)

Un parcours BATY.LAB

Avec Rennes Métropole

BATY.LAB

Le réseau des bâtisseurs durables

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Les terres excavées, une ressource

Intervenants :

- Quentin GUILLET – BATYLAB
- Sylvain LELOUTRE - la Sotrav et Président de la Commission Transition Écologique à la FRTP Bretagne
- Antony PROVOST, Gérant de Gendrot TP
- Charline CAILLAUD, Responsable d'opération à Rennes Métropole
- Frédéric Bourgeon de l'entreprise spécialisée : Granulo et membre du Collectif des Terreux Armoricains
- SédimenTerre : Recherche appliquée en matériaux de construction bas carbone

Programme du jour :

1. Introduction : Les terres excavées
   - De quoi parle-t-on ?
   - Quelles réglementations ?
2. Les terres excavées à Rennes Métropole
3. La parole aux acteurs du TP
   - Témoignages, enjeux et moyens d'action en faveur d'une meilleure circularité des terres
   - Quels exutoires dans l'aménagement ?
4. Témoignage de Maître d'ouvrage
   - Evolution des pratiques à Rennes Métropole : réduire, valoriser…
5. Le secteur du bâtiment un exutoire pour une gestion plus circulaire des T.Ex.
   - Recourir à la terre crue dans le bâtiment (CTA)
   - Les terres d'excavations : une ressource bas carbone (SédimenTerre)

Suites :

- Compte rendu de session
- Captation vidéo
- Lien vers les ressources utiles et complémentaires

BATY.LAB

Le réseau des bâtisseurs durables

BATI-LAB

Le réseau des bâtisseurs durables

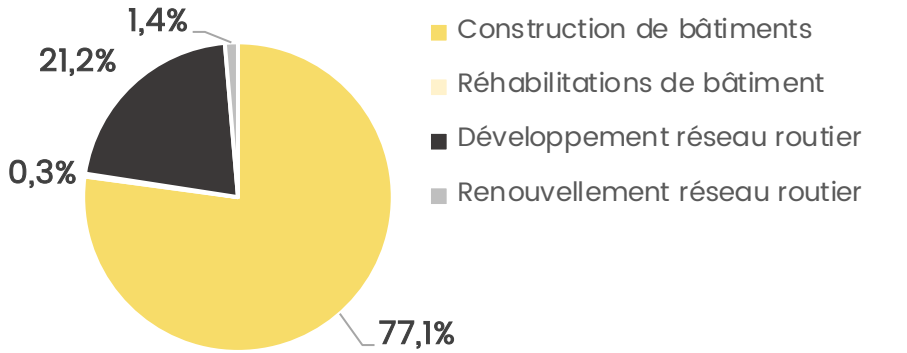
LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Les terres excavées à Rennes Métropole

Les flux de matières issues ou à destination du BTP sur Rennes Métropole

1,8 millions de tonnes consommées

0,8 million
de tonnes de flux sortants



Le principal matériau sortant en tonnage des chantiers est la terre soit : 2/3 des gisements

Source : Données Rennes Métropole

BATI.LAB

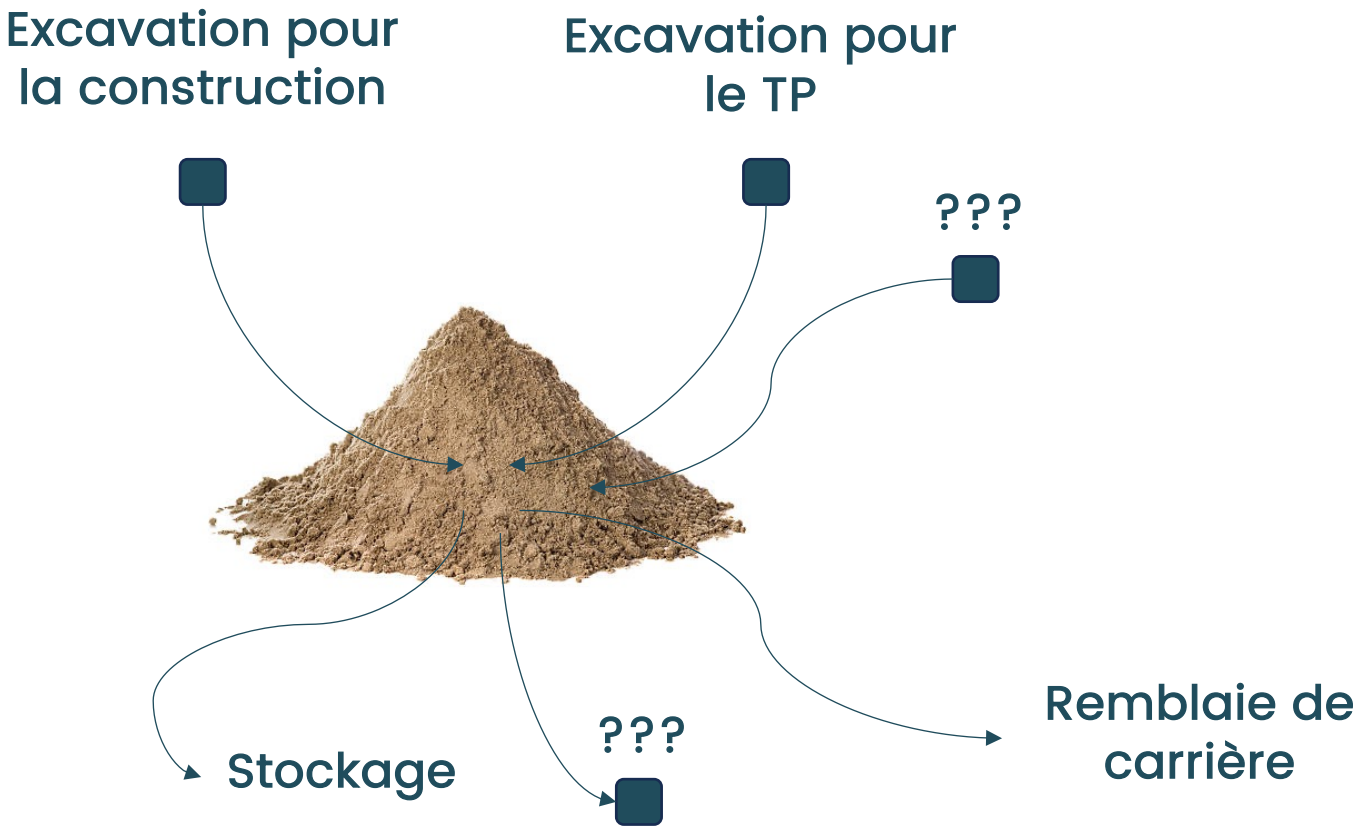
Le réseau des bâtisseurs durables

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Les terres excavées à Rennes Métropole

Qualification du flux

- Enjeu territorial et stratégique d'identification des volumes et de leur caractéristique sur la base d'une meilleure traçabilité



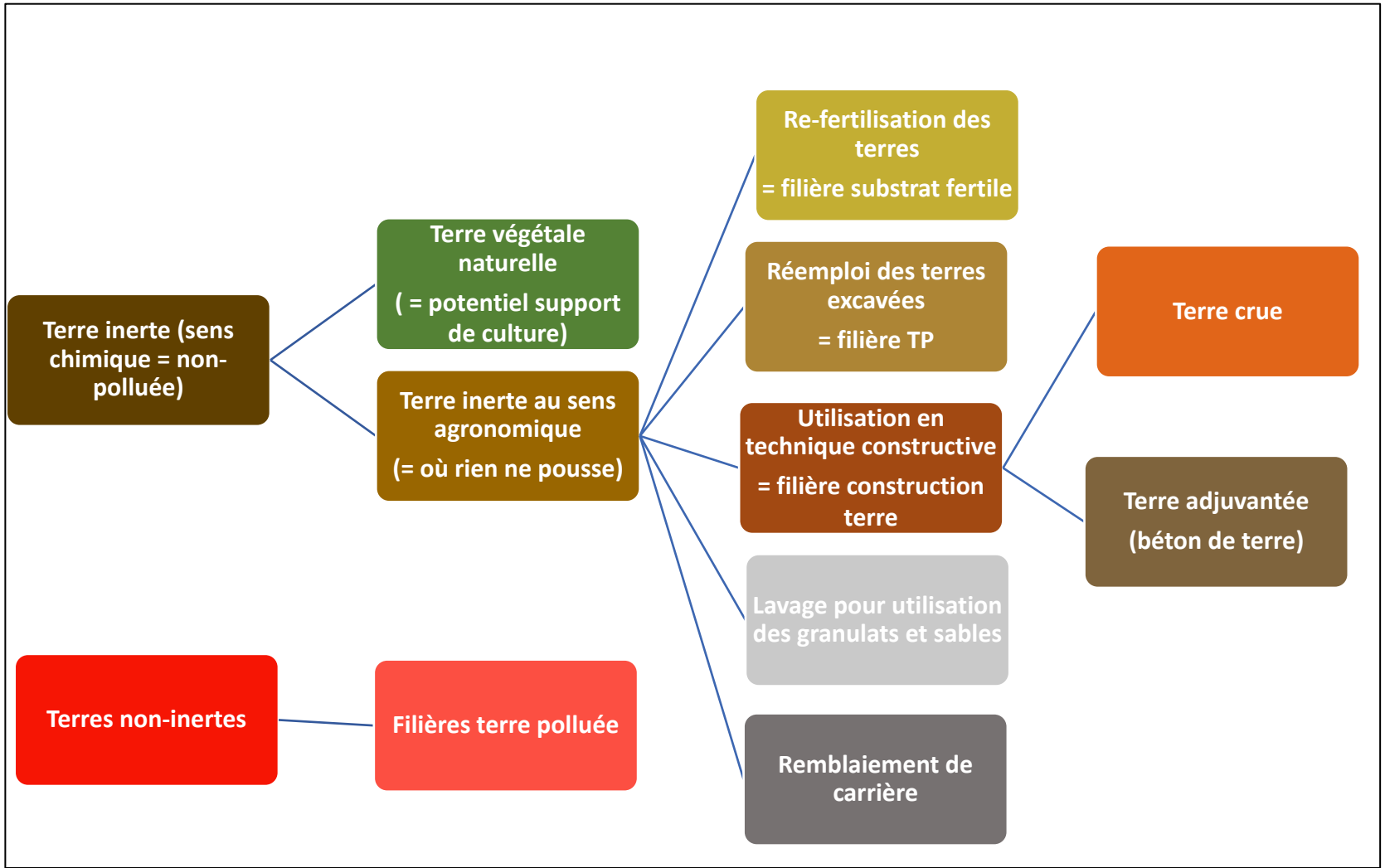
BAT'LAB

Le réseau des bâtisseurs durables

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Les terres excavées à Rennes Métropole

Les exutoires de prédilection :



BAT.LAB

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Introduction aux terres excavées

Réduire le volume de terres excavées

Utiliser sur site

Zoom sur les conséquences opérationnelles de la loi AGEC en matière de TEx.

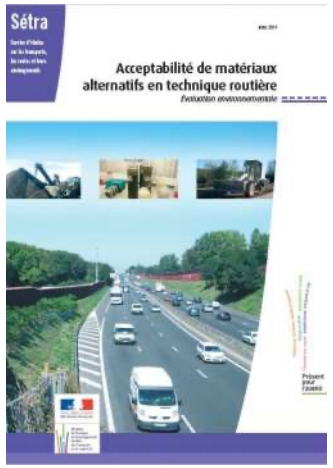
Être compatible avec la nomenclature suivante :

Code déchets	Description
17 05 03*	terres et cailloux contenant des substances dangereuses ;
17 05 04	terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03 ;
17 05 05*	boues de dragage contenant des substances dangereuses ;
17 05 06	boues de dragage autres que celles visées à la rubrique 17 05 05 ;
20 02 02	terres et pierres

Être compatible avec le site receveur :

Caractériser les matériaux aux usages prévus et aux valeurs limites de références des guides existants :

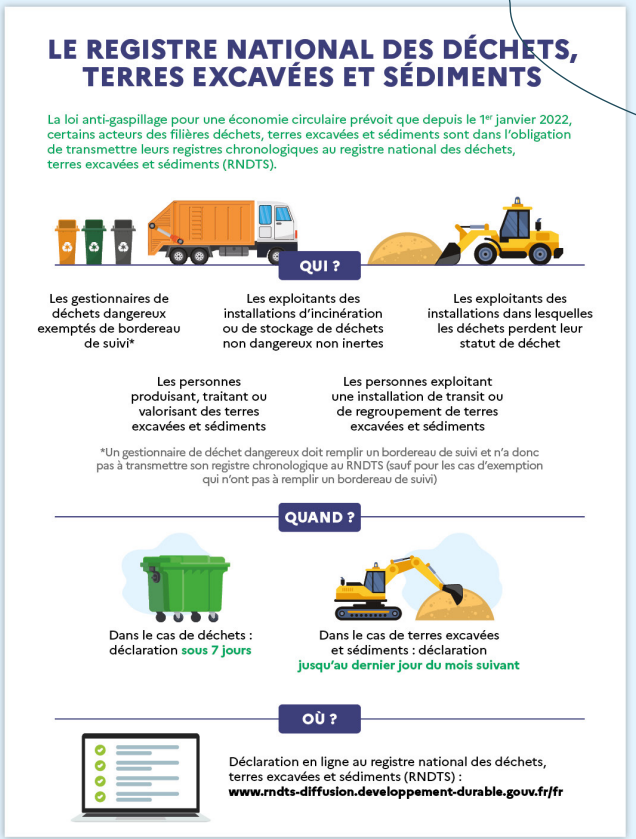
1. «Acceptabilité de matériaux alternatifs en techniques routières – Évaluation environnementale (CEREMA -ex-SETRA2011).
2. Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (DGPR – 2020).
3. Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement (DGPR – 2020).



LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Introduction aux terres excavées

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES
Liberté
Égalité
Fraternité



LE REGISTRE NATIONAL DES DÉCHETS, TERRES EXCAVÉES ET SÉDIMENTS

La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire prévoit que depuis le 1er janvier 2022, certains acteurs des filières déchets, terres excavées et sédiments sont dans l'obligation de transmettre leurs registres chronologiques au registre national des déchets, terres excavées et sédiments (RNDTS).

QUI ?

Les gestionnaires de déchets dangereux exemptés de bordereau de suivi*

Les exploitants des installations d'incinération ou de stockage de déchets non dangereux non inertes

Les exploitants des installations dans lesquelles les déchets perdent leur statut de déchet

Les personnes produisant, traitant ou valorisant des terres excavées et sédiments

Les personnes exploitant une installation de transit ou de regroupement de terres excavées et sédiments

*Un gestionnaire de déchet dangereux doit remplir un bordereau de suivi et n'a donc pas à transmettre son registre chronologique au RNDTS (sauf pour les cas d'exemption qui n'ont pas à remplir un bordereau de suivi)

QUAND ?

Dans le cas de déchets : déclaration **sous 7 jours**

Dans le cas de terres excavées et sédiments : déclaration **jusqu'au dernier jour du mois suivant**

OÙ ?

Déclaration en ligne au registre national des déchets, terres excavées et sédiments (RNDTS) : **www.rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr/fr**

Le réseau des bâtisseurs durables

Zoom sur les conséquences opérationnelles de la loi AGEC en matière de TEx.

Respecter les procédures de contrôles

Procédures de caractérisations et contrôle à mettre en place.
Elles s'appuient sur :

- Informations préalables relatives aux terres à détenir avec toute opération.
- Contrôle à réaliser à l'admission des terres sur le site.
- Procédures d'auto contrôles et de vérification des matériaux sortants.

Être identifiées et traçables

Faire l'objet de contrat de cession

Réutilisation des terres

Fertilisation, …

Coût ?

CO_2

€

BATY.LAB

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Introduction aux terres excavées

Les terres excavées : exemple de stratégie

Stratégie d'utilisation des terres pouvant être différentes au sein d'un même site

RÉSEAU BÂTIMENT DURABLE

Le réseau des bâtisseurs durables

BATY.LAB

Le réseau
des bâtisseurs
durables

LES MARDIS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Introduction aux terres excavées

Les terres excavées : exemple de stratégie

// DOSSIER : GESTION DES TERRES EXCAVÉES

GESTION OPTIMISÉE DES TERRES EXCAVÉES : TRAITER SUR SITE POUR LIMITER LES MOUVEMENTS ET LES ÉVACUATIONS

RETOURS D'EXPÉRIENCE ET POINTS D'ATTENTION.

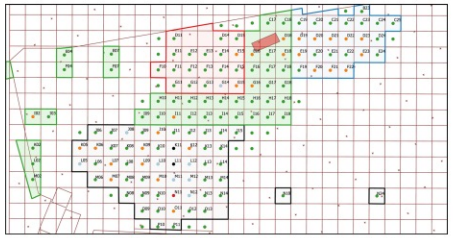
Dans le cadre de la remise en état environnementale d'un ancien dépôt pétrolier en Ile de France, SERPOL s'est vu confier, en groupement avec COTEG en charge du terrassement et du remblaiement, la gestion de près de 93 000 m³ de sols, dont près de 50 000 m³ de terres impactées. Le site a une superficie d'environ 5 hectares, et la réhabilitation ne devait pas dépasser un délai maximum de 30 mois. Un défi de taille au regard de l'emprise des zones à traiter et de la place restante disponible.

CRÉATION D'UNE BASE DE DONNÉES POUR ÉTABLIR LE PLAN DE TERRASSEMENT

Le cahier des charges prévoyait un tri et une caractérisation des terres excavées par lot de 100 m³, afin de déterminer les orientations de traitement.

Afin de réduire la surface des zones de stockage des terres en attente des résultats de caractérisation, le nombre de mouvements de matériaux, ainsi que la durée du chantier, SERPOL a mis en œuvre, au démarrage des travaux, une campagne de caractérisation des sols au droit des emprises définies dans le plan de gestion. Celle-ci a consisté en la réalisation de 160 sondages à 6 m de profondeur, selon un maillage de 10 m x 10 m, et le prélèvement de 807 échantillons de sols par couche d'1 m d'épaisseur.

Les éléments ont été compilés dans une base de données et ont permis d'établir des plans de terrassement et d'orientation des terres en fonction de leurs teneurs en hydrocarbures.



Plan de terrassement et d'orientation des terres selon leurs teneurs en hydrocarbures (couche d'un mètre)

Les plans de terrassement ont été édités, pour chaque zone de travaux, par couche d'un mètre d'épaisseur jusqu'à la cote prévisionnelle du fond de fouille, définie sur la base de la campagne de caractérisation ou de l'atteinte des limites techniques. Le code couleur de chaque point définissait la méthode de gestion définie (voir tableau ci-après).

STRATÉGIE DE GESTION DES TERRES EXCAVÉES

L'orientation proposée pour la réhabilitation environnementale du site était de limiter les volumes de sols à évacuer hors site et de privilégier un traitement sur site des matériaux impactés tout en respectant les contraintes en terme d'espace disponible et de respect du calendrier du projet.

Sur la base des résultats de la campagne de caractérisation, 5 filières de gestion ont été définies :

Remblaiement	43 700 m³
Criblage	23 000 m³
Criblage / Landfarming	22 450 m³
Landfarming	2 500 m³
Hors site	1 250 m³

BATYLAB

Le réseau
des bâtisseurs
durables

q.guillet@batylab.bzh

23 rue Victor Hugo
35000 RENNES

**Suivez Batylab
sur les réseaux !**

www.batylab.bzh

Batylab

GESTION DES TERRES EXCAVÉES

Cadre réglementaire, définitions et outils disponibles

Noémie DUBRAC, BRGM
11/06/2024

Définitions

Définitions relatives aux terres excavées

- Selon les guides de valorisation des terres excavées : les terres excavées correspondent au **sol initialement en place et qui a été excavé, quel que soit l'objectif de l'excavation**.

Terres inertes excavées :
≈ 150 Mt/an

Exemples

Ici, pas de terre excavée (il s'agit d'un sol, même s'il est fortement remanié)

Ici, on est bien en présence de terres excavées

Contexte réglementaire

Statut de déchets des terres excavées dans la réglementation

- Statut de déchets des terres excavées (polluées ou non)
  - *Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets* accessible ici

- Transposition de la directive Déchets en droit français
  - *Article L. 541-1-1 du code de l'environnement* → définit « Déchet » : toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire accessible ici
  - *Note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets du 27 avril 2022* → terres excavées hors site => statut de déchet accessible ici

- Possibilité de sortir du statut de déchets pour les terres excavées selon l'Arrêté du 4 juin 2021 accessible ici

Contexte réglementaire

Statut de déchets des terres excavées en pratique

- Les terres **non excavées**, même polluées, ne sont **pas des déchets**
- Les terres **évacuées** du site de leur excavation, qu'elles soient polluées ou non, prennent le statut de **déchet**.
- Si le stockage ne répond à **aucune finalité** utile si ce n'est la recherche d'un exutoire pour les terres, le **stockage** de terres excavées **sur site** est considéré comme un traitement de **déchets** relevant de l'élimination (rubrique 2760 de la nomenclature ICPE).

- Différents code déchets selon leur origine
  - 02 04 01 *(terre provenant du lavage et du nettoyage des betteraves)*
  - 17 05 03* / **17 05 04** *(déchets de construction et de démolition)*
  - 19 12 09 *(déchets provenant de traitement mécanique de déchets)*
  - 19 13 01* / 19 13 02 *(déchets provenant de la décontamination des sols et des eaux souterraines)*
  - **20 02 02** *(déchets municipaux, de jardins et de parcs)*

Contexte réglementaire

Obligations liées au statut de déchets des terres excavées

- Impacts et contraintes du statut de déchet sur la gestion des terres excavées :
  - **Responsabilité** du producteur jusqu'à la valorisation finale des terres excavées (*Article L541-2 du code de l'environnement* accessible ici)
  - Obligation du producteur de **caractériser** ses terres excavées (*Article L541-7-1 du code de l'environnement* accessible ici) et en particulier sur la dangerosité et les POP
  - Nécessité de démontrer l'**utilité** de ces terres excavées valorisées (*Article L. 541-32 du code de l'environnement* accessible ici)
  - Obligation de **traçabilité** (*Article L541-7 du code de l'environnement* accessible ici)

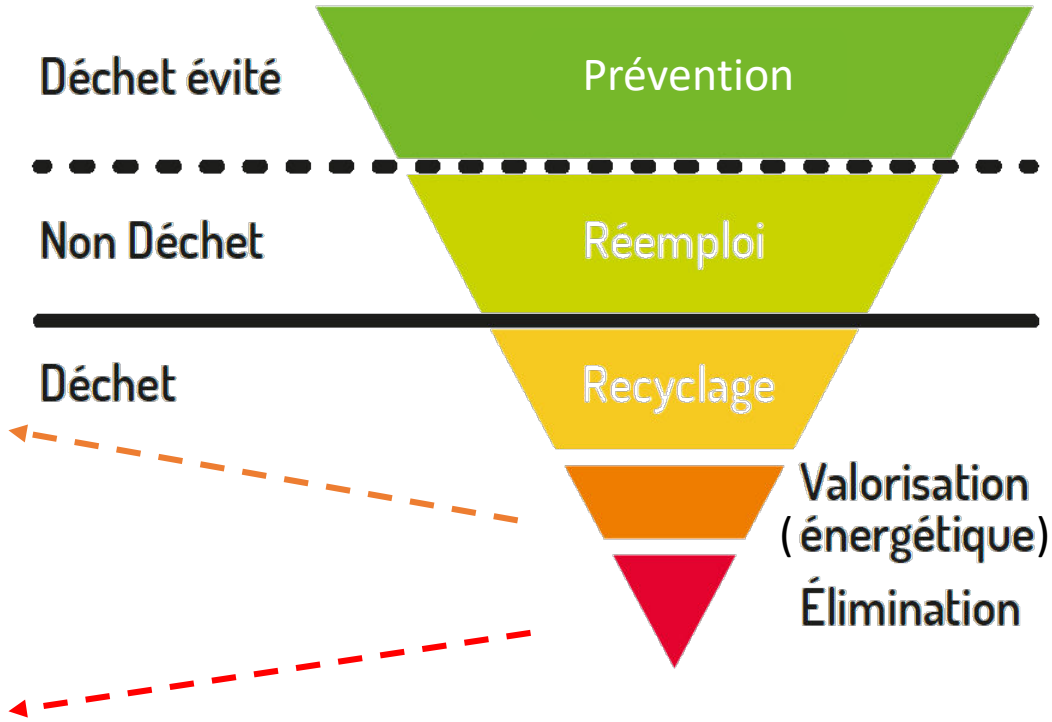
Contexte réglementaire

Les issues post-évacuation des déchets

- Respect de la **hiérarchie de traitement des déchets** : priorité à la valorisation sous réserve de démontrer l'absence d'impact de leur gestion sur la santé et l'environnement *(Art.L.541-1)* et l'utilité de l'opération de valorisation *(Art.L.541-32 et L.541-32-1)*

- Différentes voies de **valorisation** des terres excavées :
  - Volume : grands volumes avec une valeur ajoutée limitée, sans procédé de traitement
  - Matière : vrai recyclage avec une plus grande valeur ajoutée mais de faibles volumes, (fabrication de matériaux de construction)
  - Mix : gros volumes et valeur ajoutée (construction de sols fertiles à partir de terres excavées et/ou d'autres déchets)

- A l'heure actuelle, une part importante des terres évacuées des chantiers est admise en **installation de stockage** de déchets inertes (ISDI) mais ces pratiques montrent leurs limites en capacité et en recherche d'économie des matières premières



Contexte réglementaire

Notion réglementaire de valorisation

- Article L.541-32 du code de l'environnement :
  - Les personnes valorisant des déchets pour la réalisation de travaux doivent être en mesure de démontrer le **caractère de valorisation et non pas d'élimination**.
  - Interdiction des dépôts de déchets sur les terres agricoles.
  - Autorisation de certaines valorisations sur les **terres agricoles** (à des fins de travaux d'aménagement, ou valorisation de déchets autorisés à être utilisés comme matières fertilisantes ou supports de culture).

- Article L.541-32-1 du code de l'environnement
  - **Interdiction de contreparties financières** pour les personnes utilisant des déchets à des fins de travaux d'aménagement, de réhabilitation ou de construction sur les terrains leur appartenant.
  - Ces dispositions ne s'appliquent ni aux utilisations des déchets dans des **ouvrages supportant un trafic routier, ni aux carrières en activité**.
  - Cela ne s'applique pas aux personnes publiques, aux personnes chargées de missions de service public ou de la gestion d'un service public, dès lors que les projets d'aménagement auxquels sont destinés ces déchets sont **soumis à autorisation environnementale** au titre de l'article L. 181-1 ou à un permis d'aménager au titre du code de l'urbanisme et que la contrepartie financière reçue pour l'utilisation de ces déchets est exclusivement utilisée en vue de la conduite et de la réalisation dudit projet d'aménagement.

- Concernant la **démonstration de l'innocuité sanitaire et environnementale des terres excavées**, il est possible de procéder de 2 manières :
  - Respecter les prescriptions définies dans les guides de valorisation des terres excavées en vigueur ;
  - Réaliser sa propre étude environnementale et sanitaire.

Contexte réglementaire

Cas des terres excavées provenant d'un site pollué

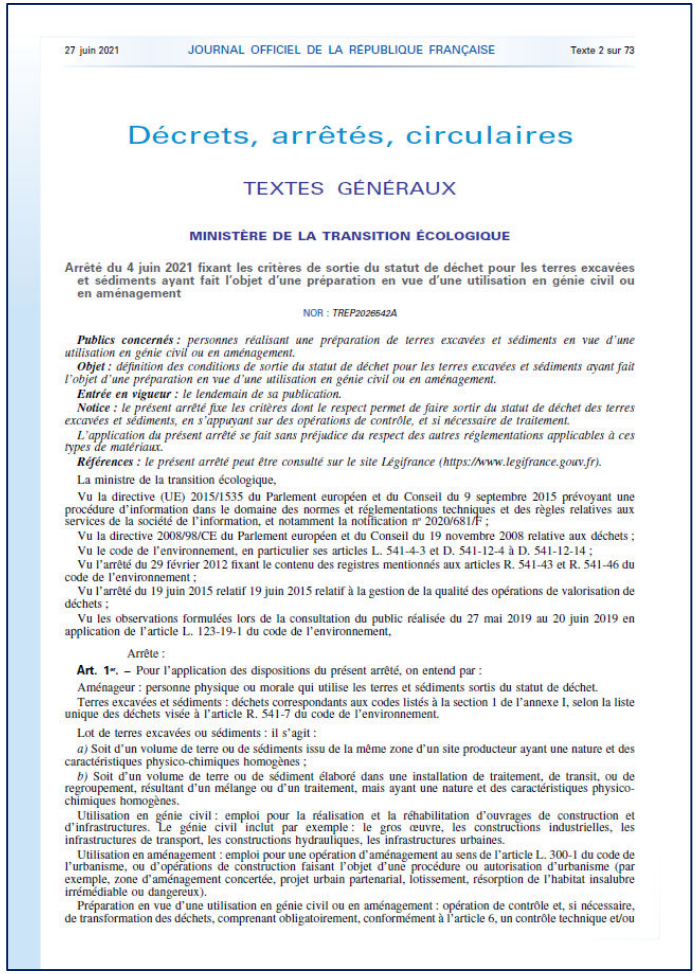
- Dans le cas où le site d'excavation est un site potentiellement pollué, il faut mettre en œuvre la m**éthodologie nationale de gestion des SSP** de 2017 selon la *note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007* *accessible ici*

Contexte réglementaire

La sortie de statut de déchet des terres excavées

- *Arrêté du 4 juin 2021* fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement *accessible ici*

- **Conditions :**
  - Utilisation des guides de valorisation en vigueur ;
  - L'opération de valorisation devra faire l'objet d'un contrat entre producteur et receveur de terres ;
  - La traçabilité doit être assurée ;
  - La préparation de terres excavées et sédiments fait l'objet d'un contrôle par un tiers conforme à l'arrêté du 19 juin 2015 relatif à la gestion de la qualité des opérations de valorisation de déchets.



27 juin 2021 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 2 sur 73

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Arrêté du 4 juin 2021 fixant les critères de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement

NOR : TREP2026542A

Publics concernés : *personnes réalisant une préparation de terres excavées et sédiments en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement.*
Objet : *définition des conditions de sortie du statut de déchet pour les terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement.*
Entrée en vigueur : *le lendemain de sa publication.*
Notice : *le présent arrêté fixe les critères dont le respect permet de faire sortir du statut de déchet des terres excavées et sédiments, en s'appuyant sur des opérations de contrôle, et si nécessaire de traitement.*
L'application du présent arrêté se fait sans préjudice du respect des autres réglementations applicables à ces types de matériaux.
Références : *le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (https://www.legifrance.gouv.fr).*

La ministre de la transition écologique,

Vu la directive (UE) 2015/1535 du Parlement européen et du Conseil du 9 septembre 2015 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, et notamment la notification n° 2020/681/F ;
Vu la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets ;
Vu le code de l'environnement, en particulier ses articles L. 541-4-3 et D. 541-12-4 à D. 541-12-14 ;
Vu l'arrêté du 29 février 2012 fixant le contenu des registres mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-46 du code de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 19 juin 2015 relatif 19 juin 2015 relatif à la gestion de la qualité des opérations de valorisation de déchets ;
Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 27 mai 2019 au 20 juin 2019 en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement,

Arrête :

Art. 1er. – Pour l'application des dispositions du présent arrêté, on entend par :
Aménageur : personne physique ou morale qui utilise les terres et sédiments sortis du statut de déchet.
Terres excavées et sédiments : déchets correspondants aux codes listés à la section 1 de l'annexe I, selon la liste unique des déchets visée à l'article R. 541-7 du code de l'environnement.
Lot de terres excavées ou sédiments : il s'agit :
a) Soit d'un volume de terre ou de sédiments issu de la même zone d'un site producteur ayant une nature et des caractéristiques physico-chimiques homogènes ;
b) Soit d'un volume de terre ou de sédiment élaboré dans une installation de traitement, de transit, ou de regroupement, résultant d'un mélange ou d'un traitement, mais ayant une nature et des caractéristiques physico-chimiques homogènes.
Utilisation en génie civil : emploi pour la réalisation et la réhabilitation d'ouvrages de construction et d'infrastructures. Le génie civil inclut par exemple : le gros œuvre, les constructions industrielles, les infrastructures de transport, les constructions hydrauliques, les infrastructures urbaines.
Utilisation en aménagement : emploi pour une opération d'aménagement au sens de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, ou d'opérations de construction faisant l'objet d'une procédure ou autorisation d'urbanisme (par exemple, zone d'aménagement concertée, projet urbain partenarial, lotissement, résorption de l'habitat insalubre irrémédiable ou dangereux).
Préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement : opération de contrôle et, si nécessaire, de transformation des déchets, comprenant obligatoirement, conformément à l'article 6, un contrôle technique et/ou

Contexte réglementaire

Stockage ou valorisation : quels textes réglementaires utiliser?

- Textes applicables dans le cas de la **valorisation** de terres excavées
  - Pour tous types de terres excavées ou sédiments : Article L. 541-1 du code de l'environnement → la valorisation doit se faire « sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement »
  - Le cas particulier de l'acceptation en **carrières** des terres excavées
    - Déchets **inertes** uniquement
    - Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières → reprend les principes de l'arrêté du 12/12/2014 pour le remblayage de **déchets inertes extérieurs à la carrière**

- Textes applicables dans le cas du **stockage** des terres excavées et des sédiments en installations de stockage de déchet
  - **Terres excavées et sédiments inertes** : Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées
  - **Terres excavées et sédiments non dangereux non inertes** : Arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
  - **Terres excavées et sédiments dangereux** : Arrêté du 30/12/02 relatif au stockage de déchets dangereux

Bases réglementaires de la traçabilité des terres excavées

Le registre national des déchets, terres excavées et sédiments

- Loi AGEC : Son article 117 prévoit la traçabilité des terres excavées et sédiments, article L. 541-7 du CE : « Sans préjudice du I du présent article, les personnes qui produisent, importent, exportent, traitent, collectent, transportent ou se livrent à des opérations de courtage ou de négoce des terres excavées et des sédiments tiennent à disposition de l'autorité administrative toutes informations concernant : […] Sont concernés par le présent II les **terres excavées** et les sédiments dès lors qu'ils sont **extraits de leur emplacement d'origine et ne sont pas utilisés sur le site même** de leur excavation, qu'ils **aient ou non le statut de déchet**. »

- Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments
  - Tenue de **registres chronologiques internes** pour les personnes produisant, expédiant, recevant ou traitant des déchets ou des terres excavées ou des sédiments.
  - Création d'un **registre national des déchets, terres excavées et sédiments**, qui doit être renseigné par certaines personnes uniquement.

- Arrêté du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets, terres excavées et sédiments mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du code de l'environnement
  - Précise le **contenu des différents registres**

Bases réglementaires de la traçabilité des terres excavées

Le registre national des déchets, terres excavées et sédiments : une finalité double

- Fourniture d'**indicateurs** pour les plans d'actions régionaux, visant à réduire les volumes de déchets et à en améliorer la gestion (avec moins de sollicitations directes/enquêtes) ;

- Un **suivi et un contrôle plus fluide des obligations réglementaires** liées à la gestion des déchets et terres excavées – Application du principe « pollueur-payeur »

La traçabilité des terres excavées ne dépend pas uniquement de leur statut de déchet,
La manière de déclarer dépend elle du statut des terres : déchet dangereux, déchet contenant des POP et terre sans statut de déchet.

La traçabilité des terres excavées

Le registre national des déchets, terres excavées et sédiments

Site internet du RNDTS :
https://rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr

- FAQ
- Formulaire de contact RNDTS
- Newsletter

Environnement “Bêta” pour tester l’outil :
https://rndts-preprod.brgm-rec.fr/

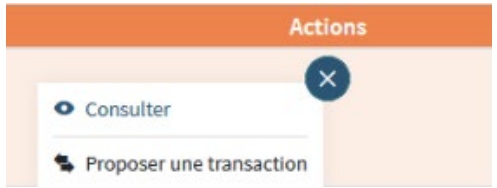
Application officielle :
https://rndts.developpement-durable.gouv.fr/

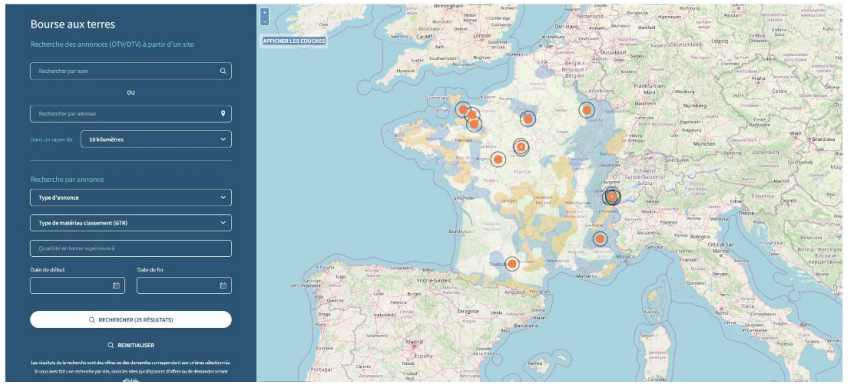
La traçabilité des terres excavées

Les autres outils non réglementaires

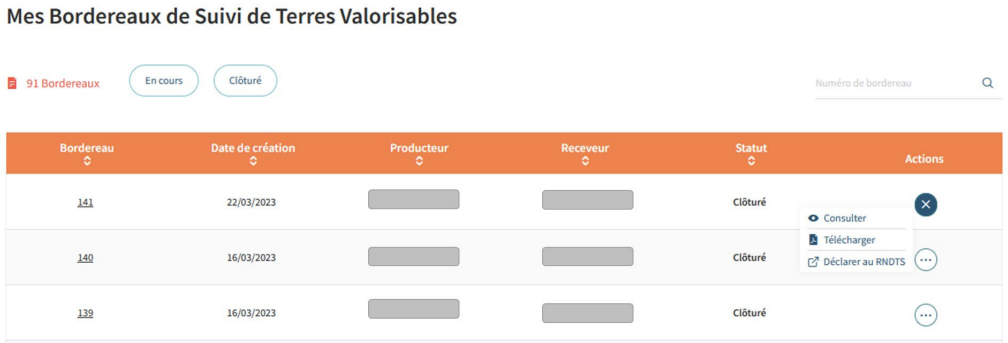
TERRASS

- **Bourse aux terres** : publication d'annonces (offres ou demandes) basées sur des sites et réalisation de transactions





- **Gestion et suivi des flux** via des bordereau de suivi des terres valorisables et déclaration au RNDTS



Géosciences pour une Terre durable
brgm

La traçabilité des terres excavées

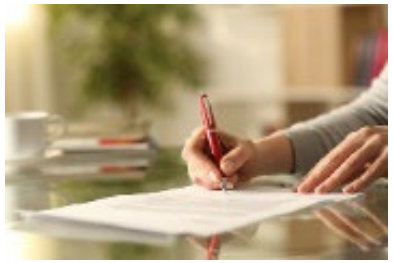
Les autres outils non réglementaires

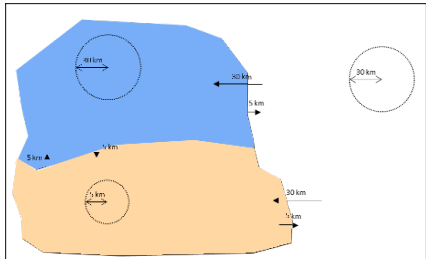
Hydrotex : impact des terres excavées valorisées sur les eaux souterraines

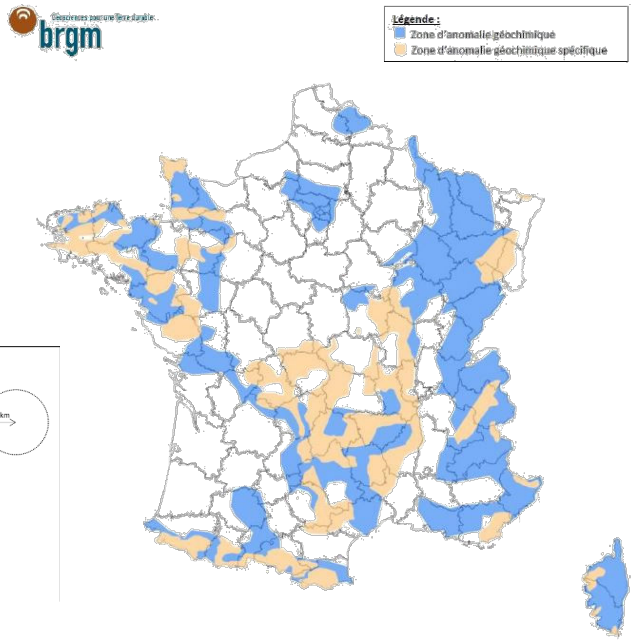
Guide de caractérisation des terres excavées

Carte d'anomalies géochimiques et fonds géochimiques

Contrat de cession







Valorisation des terres excavées sans analyse physico-chimique

La traçabilité des terres excavées

Les autres outils non réglementaires

Site internet pour la valorisation des terres excavées en France https://tex-infoterre.brgm.fr/fr

Newsletter

Formations

Conclusions

Enjeux de valorisation des terres excavées en France

- Forts enjeux de **valorisation**
  - Ralentir le comblement des installations de stockage (ISDI, ISDND)
  - Optimiser le recyclage de matériaux
    - ✓ Réduire la consommation de matériaux naturels
    - ✓ Réduire les transports autoroutiers et l'empreinte carbone correspondante
    - ✓ Réduire la pression de l'homme sur l'environnement

- Nécessaire complément aux pratiques actuelles
  - Parade à l'envoi systématique en installations de stockage autorisées
  - Complément à la gestion sur site des terres excavées

- Filière existante à améliorer et à mettre en pratique
  - Fusion des guides de valorisation en projets d'aménagement
  - Pour que la méthodologie fonctionne, il est nécessaire que les acteurs se l'approprient

ACTEURS
POUR LA PLANÈTE
LES TRAVAUX PUBLICS

Mardi de l'économie circulaires

Les Terre excavées, une ressource
11 juin 2024

Témoignages de la profession des Travaux publics

LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

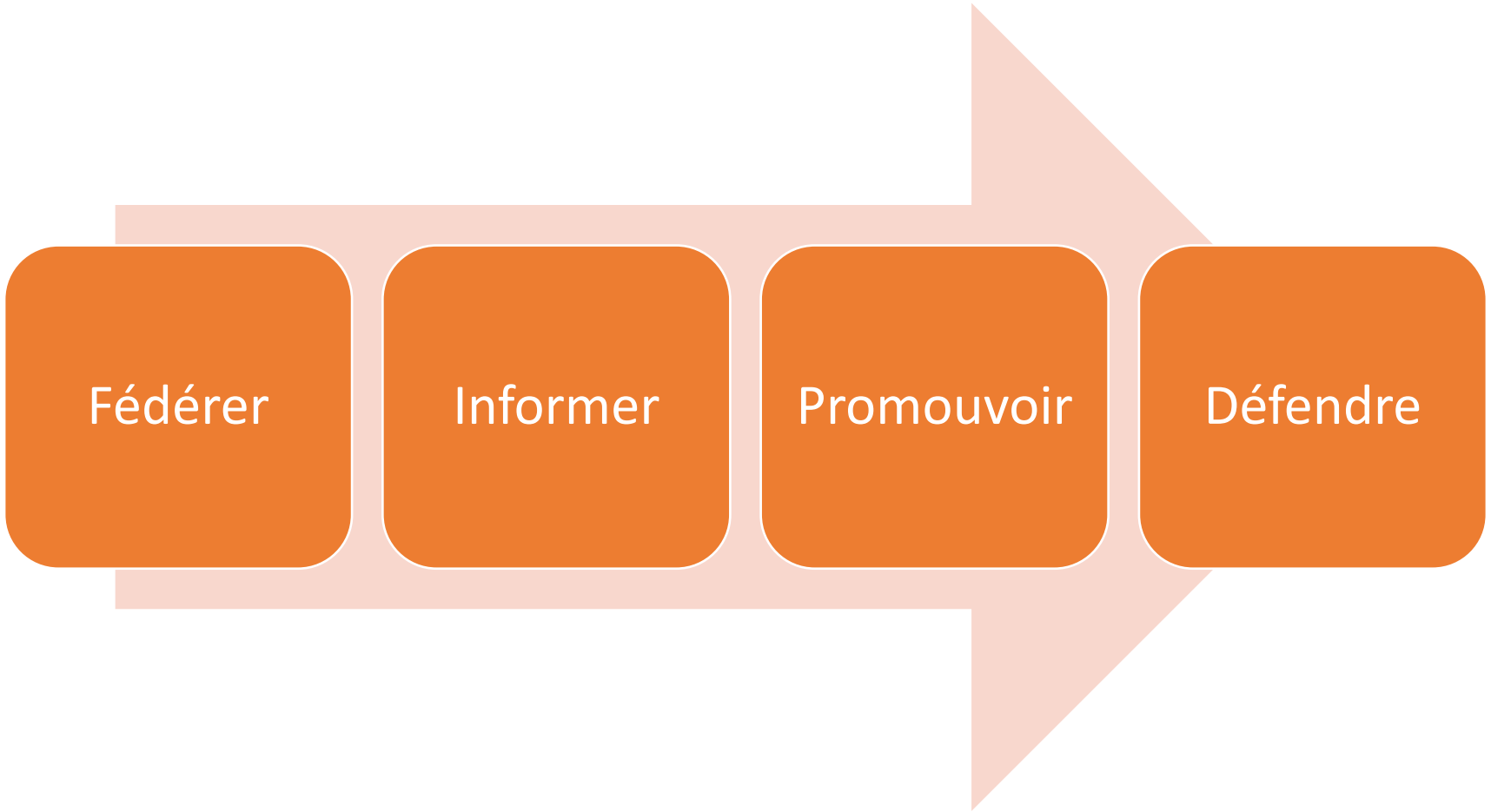
La FRTP Bretagne

LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

Fédération Régionale des Travaux Publics (branche professionnelle)

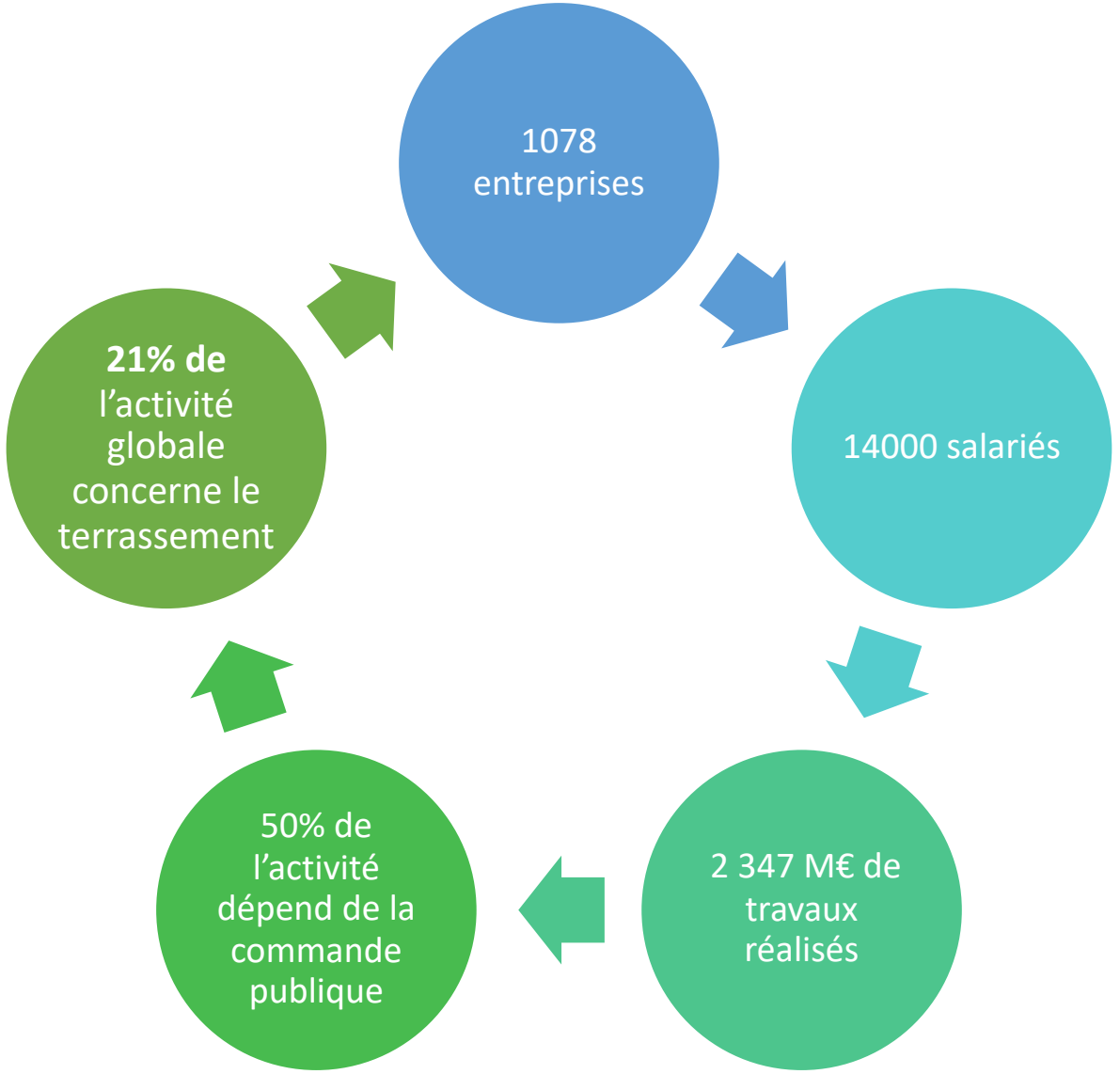
ACTEURS POUR LA PLANÈTE
LES TRAVAUX PUBLICS

Représente les entreprises de Travaux Publics, avec 4 missions principales



LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

Quelques chiffres clefs en Bretagne



Les enjeux pour la profession et particulièrement pour les entreprises de terrassement

LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

ACTEURS POUR LA PLANÈTE
LES TRAVAUX PUBLICS

Au moins 3 enjeux

- Ouvrir les marchés aux variantes
- Avoir du foncier disponible dans le périmètre de Rennes métropole
- Considérer les entreprises de TP comme source de solutions techniques

LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

Témoignages de

Sylvain LELOUTRE, dirigeant de la SOTRAV, Administrateur de la FRTP, en charge de la transition écologique

Antony PROVOST, dirigeant de GENDROT TP

LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION BRETAGNE

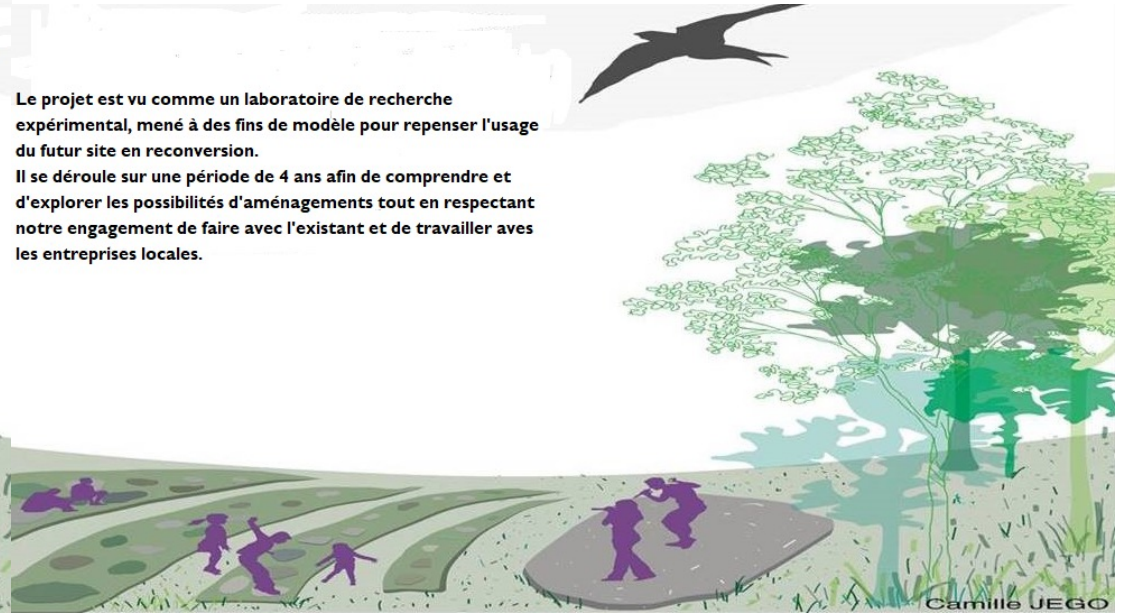
SOTRAV

RECONQUÊTE ÉCOLOGIQUE & RENATURATION DE SITE

RECONQUÊTE ÉCOLOGIQUE & RENATURATION DE SITE

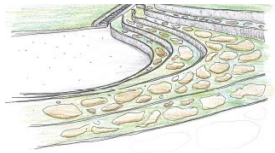
Le site de Champ Lion, situé sur la commune de Saint Sauveur des Landes, pour lequel SOTRAV a signé une convention de rétrocession avec la commune, est un site de remblai que nous exploitons depuis plus de 10 ans.
Sur ce lieu de remblai de matériaux terreux inertes, notre mission est de donner vie au site, suite aux multiples "cicatrices" subies par les déversements successifs.

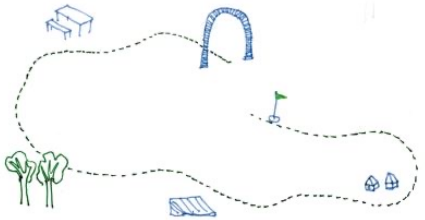
Le projet est vu comme un laboratoire de recherche expérimental, mené à des fins de modèle pour repenser l'usage du futur site en reconversion.
Il se déroule sur une période de 4 ans afin de comprendre et d'explorer les possibilités d'aménagements tout en respectant notre engagement de faire avec l'existant et de travailler aves les entreprises locales.



Le projet en quelques mots :

- Un site naturel ouvert à tous favorisant la vie locale et associative
- Chemins aménagés invitant à la promenade
- Arrêts marqués par des "agrès" à but pédagogique
- Observatoires en bois de tailles et de hauteurs diverses
- Aménagements pour insectes et oiseaux
- Aires de jeux pour enfants
- Création d'un théâtre avec gradins autour d'une scène dédié à des activités estivales (concerts, spectacles, animations diverses)





univers iao senn
URBANISME & PAYSAGE
Bureau d'études – Eau et Biodiversité
Marc LE SAOUT biodiversité
Camille JEGO designer de la nature
Saint SAUVEUR des Landes
SOTRAV

GENDROT

travaillons constructif

PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES & VALORISATION DES TERRES

Valorisation de terres excavées

ACTEURS POUR LA PLANÈTE
LES TRAVAUX PUBLICS

GENDROT
travaillons constructif

- Logique **d'économie circulaire locale :**
  - Limitation des enfouissements
  - Economie de CO2 liée aux optimisations de transport

Terres Excavées

Criblage

Granulats naturels

Terre stérile

TerraGenese®

Terre-Fertile®

Bio-Technosol®

Matériaux pour construction en terre

Habitat durable

- Production de Terre-Fertile® utilisable en support de culture et dans l'élaboration de Bio-Technosol® pour l'aménagement paysager et agricole

Valodeb
Gendrot UniLaSalle

Holma environnement ECOSELECT créateur de matières premières recyclées Valorhiz

REX – Fertilisation de terres excavées

ACTEURS POUR LA PLANÈTE
LES TRAVAUX PUBLICS

Aménagement urbain durable Jean Normand - 2022 .

→ *Valorisation in-situ*

- Reconstitution d'un sol support pour un espace vert urbain.
- Valorisation d'environ **1 000 m3** terres excavées propres au chantier.

Aménagement paysagé de la ZAC VIASILVA – 2020

→ *Valorisation ex-situ*

- **8 000 m3 de déblais inertes** issus d'un terrassement à Cesson-Sévigné.
- Fertilisées pour l'aménagement futur des espaces verts de la ZAC.
- Stockage des terres fertilisées proche du lieu d'utilisation final.

Travaux de dépollution et fourniture de Terres Fertiles® - 2020

→ *Apport de terres*

- Utilisation de terres excavées issues d'un chantier rennais fertilisées par le procédé TerraGenese® (**environ 5 500 m3**).
- Utilisation pour la réhabilitation paysagère d'une friche horticole.
- Garantie de traçabilité des terres excavées.

GENDROT
travaillons constructif

Les mardis de l’économie circulaire

#Session 2 : les terres excavées, une ressource

RENNES MÉTROPOLE

L’évolution de nos pratiques

1. L’exemple de la ZAE Les Rignés (Betton)

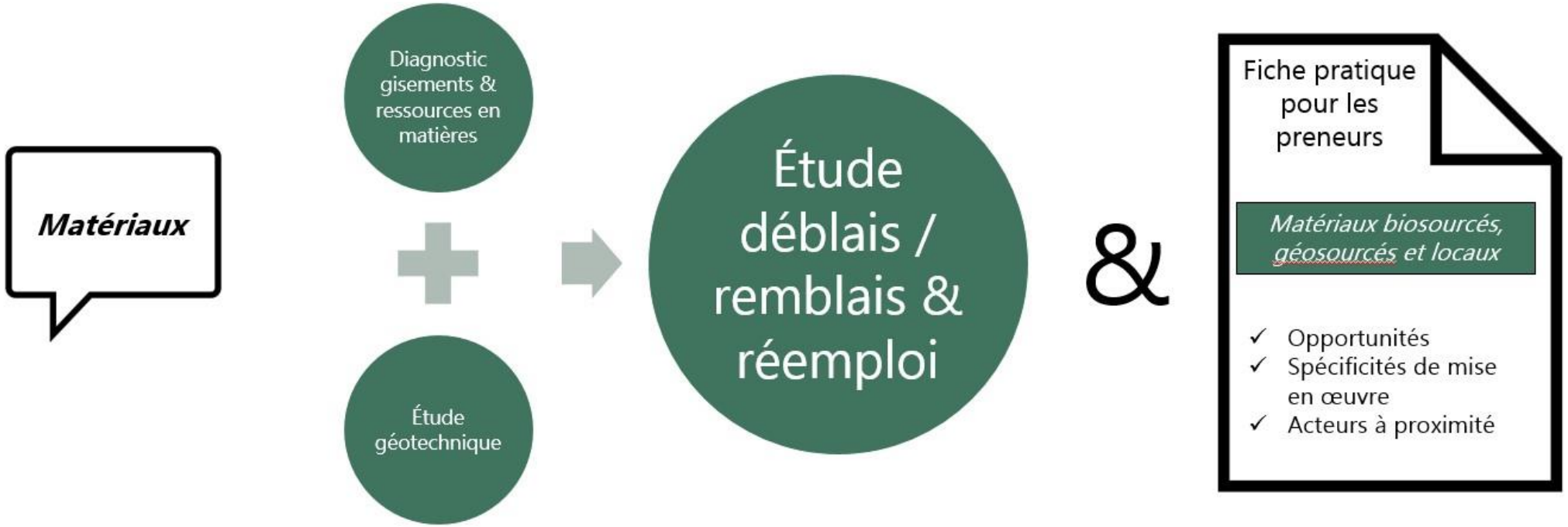
- Le passage d’une valorisation intra opération des terres excavées à une ouverture inter opération (Stratégie de coopération) :
- Régalage des terres de terrassement entre lots privés afin de limiter au maximum les déblais/rembais pour les porteurs de projets
- Le surplus de terres excavées envoyés sur une autre opération d’aménagement (ZAC de La Plesse) à proximité immédiate

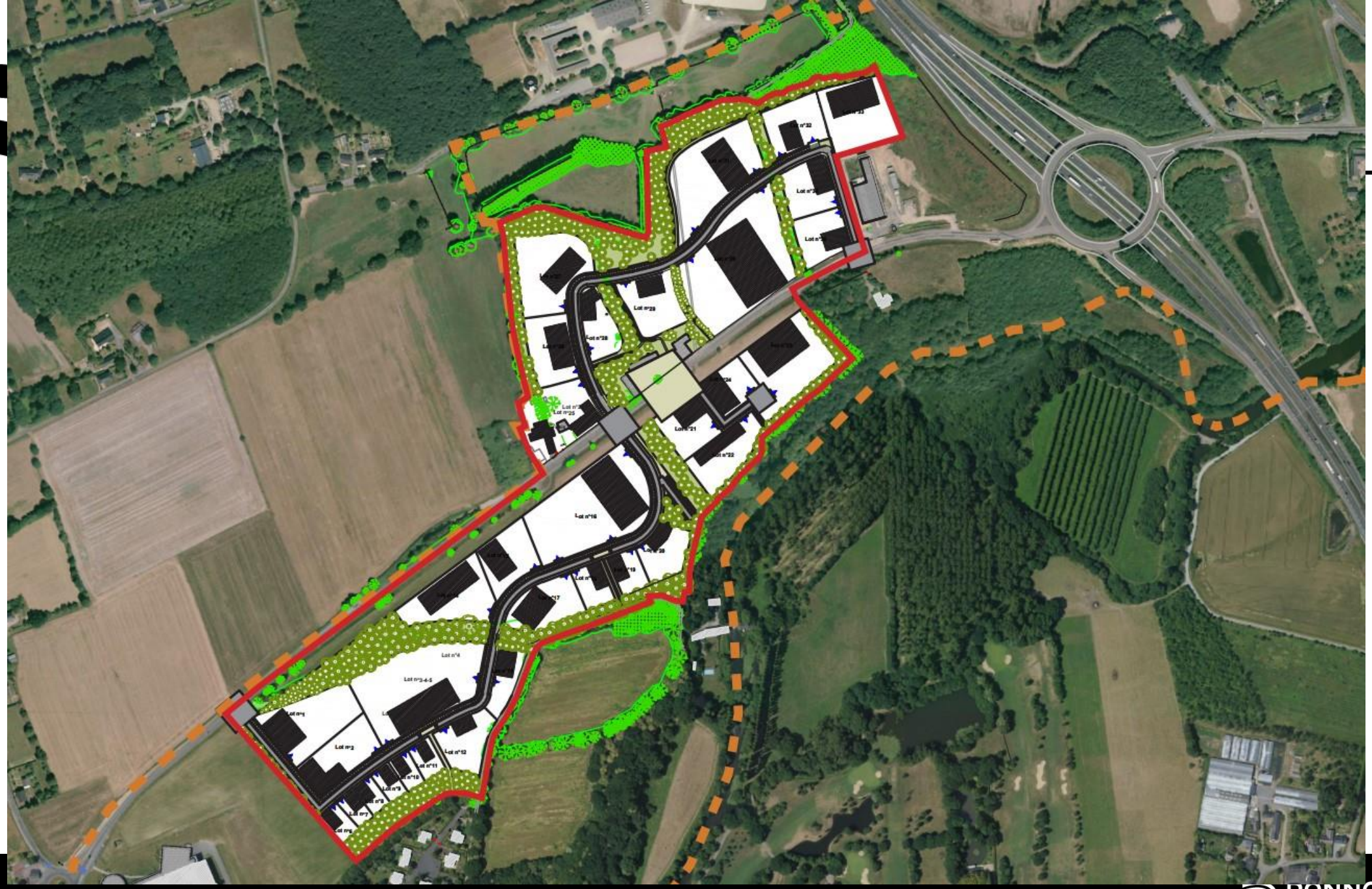
EMPRISE DU LOTISSEMENT
N
PLUVIGNON
Village La Forme
(Parc commercial)
ILOT 7
ILOT 8
ILOT 6
ILOT 1
ILOT 1A
ILOT 9
ILOT 5
ILOT 2
ILOT 4
ILOT 1B
ILOT 3
LE GRAND RIGNE
LE PETIT RIGNE
Rue de Maison Neuve
Rue du Grand Rigné
V-3 Nord
V-3 Ouest
V-2 Ouest
V-2 Est
V-1
C-1
C-2
C-3
C-4
C-5
C-6
D 175
1:2000

L’évolution de nos pratiques

2. L’exemple de la ZAC Porte de Tizé (Thorigné-Fouillard)

- L’intégration du Référentiel Énergie Bas Carbone (REBC) métropolitain dans la conception des projets et donc mettre une place des moyens pour réduire le volume de terre (Stratégie d’éco-conception)





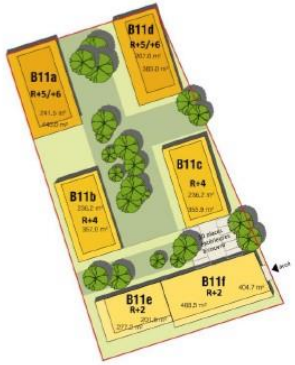
RENNES MÉTROPOLE

L’évolution de nos pratiques

3. ViaSilva

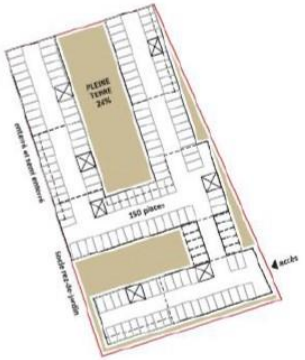
- Projet de Recherche et Développement Ecomaterre et de son programme ViaTerra
- Stratégie de valorisation des terres

Rappel du site



Faisabilité URBANISTE à 8000 m² de SDP (MARS 2024)

Plan masse - Fiche de lot



INTRODUCTION

Via Terra

Un programme ambitieux

Un site exigeant

Un bâtiment démonstrateur et reproductible

TERRE CRUE

TERRE CRUE

40%

des logements construits en terre crue porteuse R+2

REUTILISATION

Terre du site

murs en pisé bauge banchés

Remplissage des blocs de terre

INNOVANTION

Atex cas « a »

& avis technique à suivre

PERFORMANCE

REGLEMENTATION

RE 2020

Seuil 2025

CARBONE MATERIAUX

Biosourcé niv. 3

40% des logements

ENERGIE

Niveau

Passivhaus

40% des logements

1/ NOS 2 REPONSES A LA QUESTION DE LA TERRE CRUE

314GEOMUR®

*« Un procédé de mur porteur en terre crue **reproductible** à grande échelle »*

&

Pisé-bauge banché

*« Un procédé de mur **traditionnel** en terre crue utilisant les terres du site »*

3/ L'innovation au cœur du projet : présence de terre crue et référentiel bas carbone RENNES METROPOLE poussé

LES BATIMENTS « TOTEM » DU PROJET – 40 % des logements

TERRE CRUE : travail de la démarche porteuse du Matériau et sur l'identité TERRE CRUE du projet B11

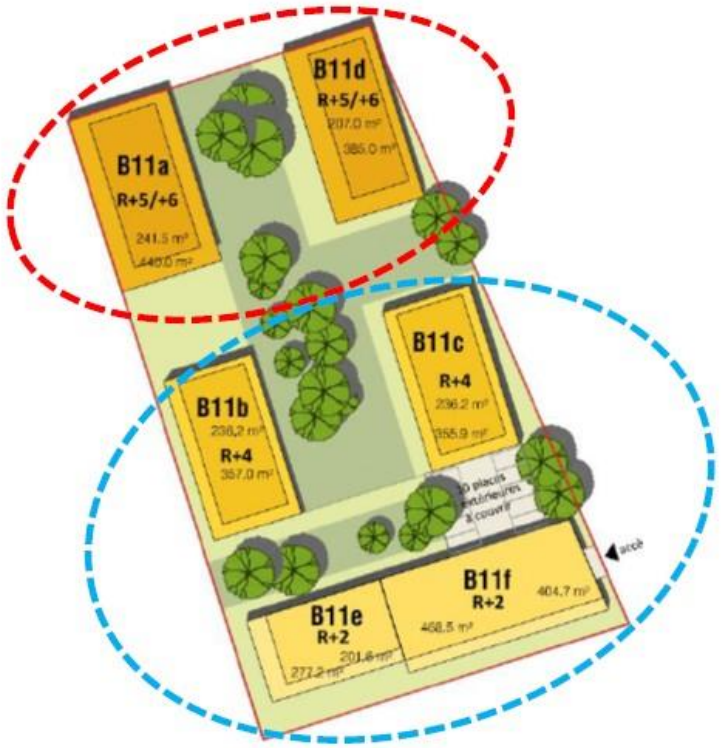
NIVEAUX ENVIRONNEMENTAUX : SOCLE PERFORMANCE RÉFÉRENTIEL BASE CARBONE RM

- Curseur carbone - énergie :

Niveau PASSIVHAUS , soit RE2020 -20%

- Curseur carbone – matériaux :

niveau RE 2020 seuil 2028 + niveau 3 label biosourcé + intégration significative de matériaux géosourcés + 1 seul niveau de parking souterrain en béton moins carboné



PLAN MASSE

LES BATIMENTS « ACCOMPAGNATEURS » - 60 % des logements

TERRE CRUE : travail sur l'identité TERRE CRUE du projet B11

NIVEAUX ENVIRONNEMENTAUX : SOCLE DE BASE RÉFÉRENTIEL BASE CARBONE RM

- Curseur carbone - énergie :

RE2020 -10% + utilisation d'une énergie renouvelable pour au moins 20% de la production

- Curseur carbone – matériaux : niveau RE 2020 seuil 2025

Pour aller plus loin

C’est le premier déchet produit en France en terme de volume : 100 millions de tonne

Dès qu’une terre sort du site où elle a été extraite, elle est considérée comme un déchet

Pourtant, elles sont très utiles car elles servent à recréer des sols là où il a été appauvri par l’activité humaine

Le BRGM a mis en place une « la Bourse aux Terres » : c’est une plateforme publique, entièrement gratuite, qui met en relation des chantiers ayant des terres à évacuer avec d’autres chantiers qui en ont besoin

Il est temps de considérer les terres excavées non comme un déchet qu’il faut éliminer mais comme une ressource précieuse non renouvelable

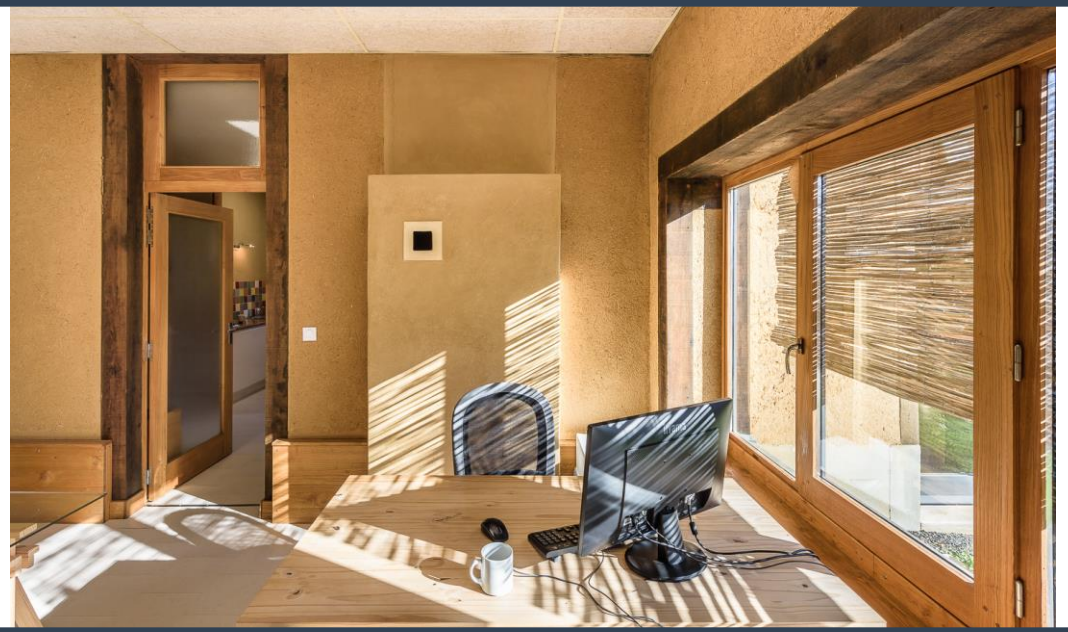
Merci de votre attention !

#Session 2 : les terres excavées, une ressource

RENNES MÉTROPOLE

Bâtir en écoconstruction

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE



Les Mardis de l'Économie Circulaire

Session #2 – Mardi 11 juin 2024

Les terres excavées, une ressource

Valorisation dans la construction

Granulo, qui sommes-nous ?

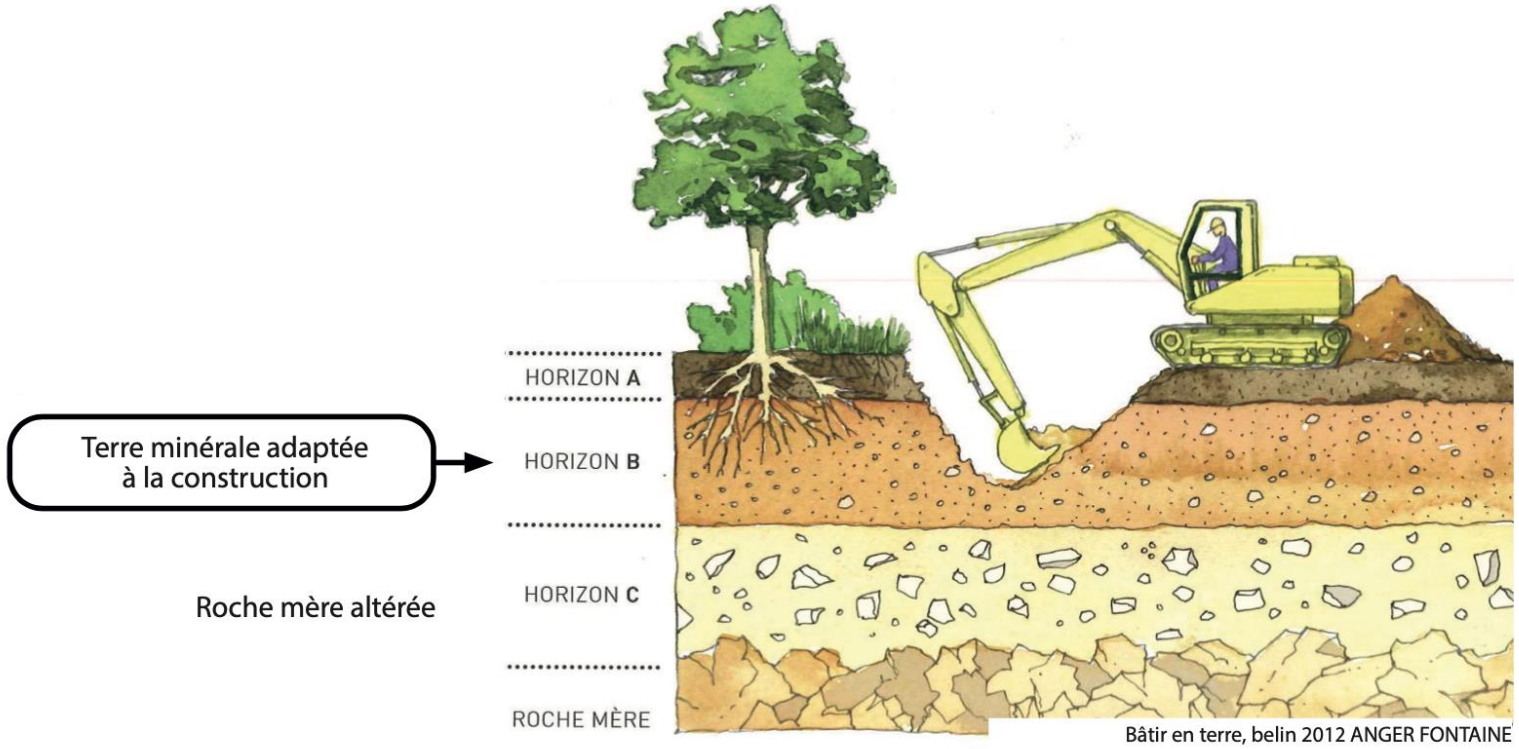
Un bureau d'études thermique, environnement, structure et coordination de chantier

ET

Une entreprise de maçonnerie pierre et terre crue

Conseil – Conception – Chantier

Construction terre crue 1/2



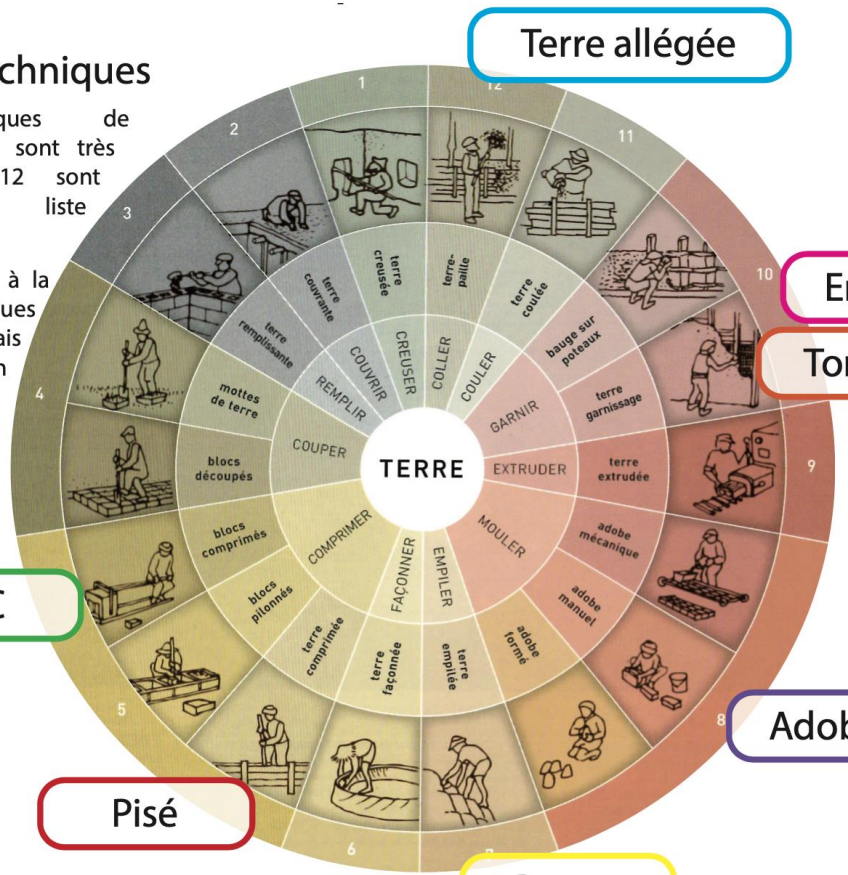
Bâtir en terre, belin 2012 ANGER FONTAINE

Construction terre crue 2/2

La roue des techniques

Les techniques de construction en terre sont très variées. Ci-contre, 12 sont représentées, cette liste n'est pas exhaustive.

Elles découlent à la fois des caractéristiques de la terre mais également de son état hydrique au moment de la mise en œuvre.



Terre allégée

Enduits

Torchis

Adobes

Bauge

Pisé

BTC

Bâtir en terre, Belin, 2012, L. Fontaine & R. Anger

Quatre mots clés pour une stratégie

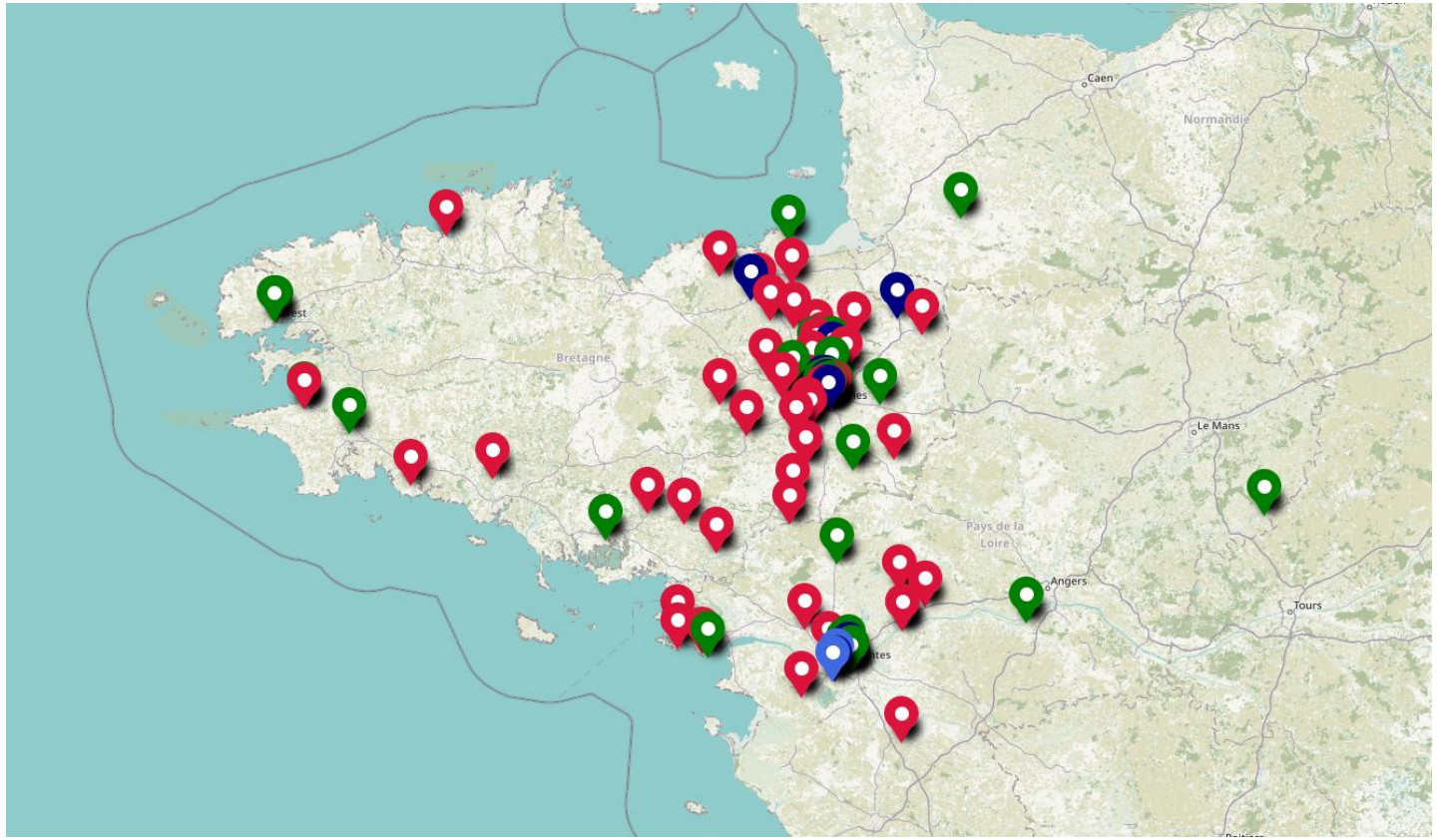
Expertise

Sécurisation (de la ressource)

Formation

Diffusion (des savoirs)

Le Collectif Terreux Armoricains



Une association régionale transversale

Carte interactive des membres

Accessible sur www.terreuxarmoricains.org

COLLECTIF TERREUX ARMORICAINS

La démarche au travers d'un cas d'exemple

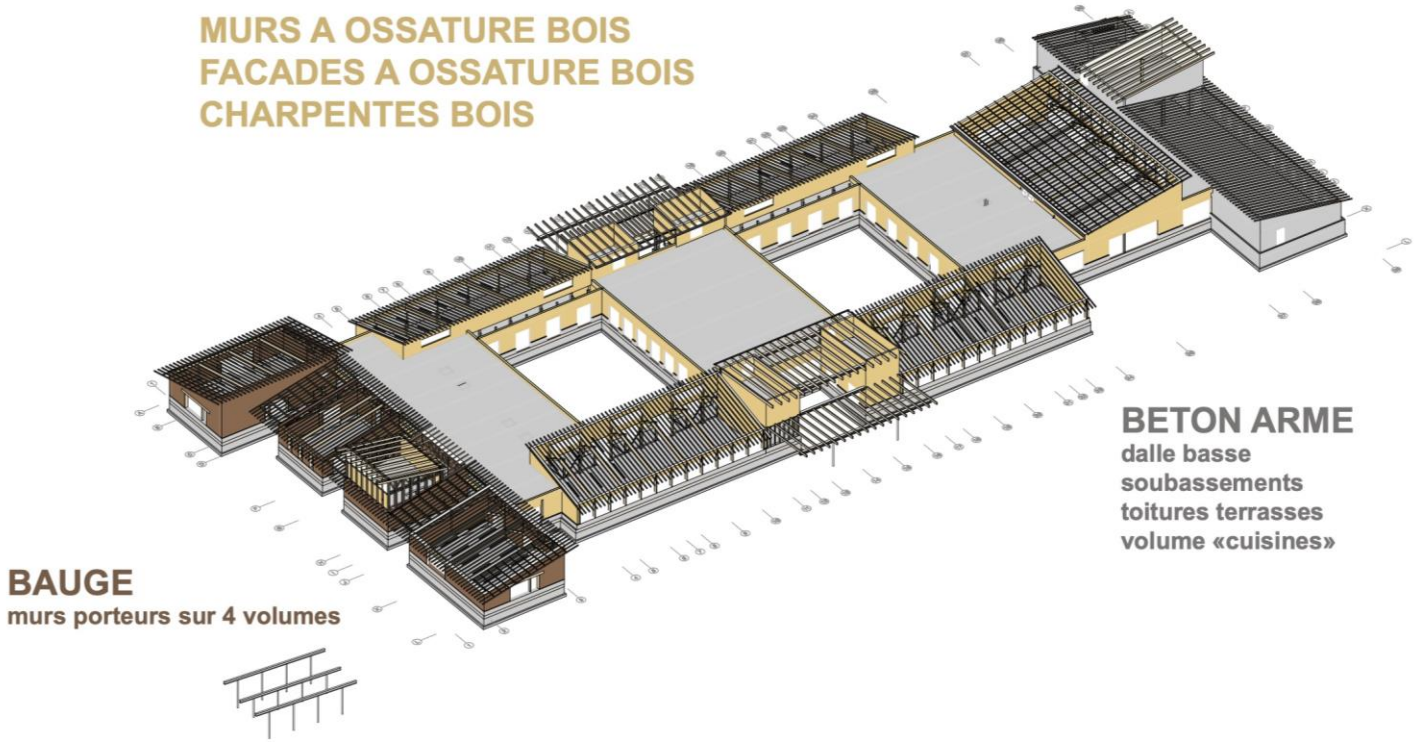
TRACKS Architectes

Groupe scolaire et restaurant, Mordelles (35)

Maitrise d'ouvrage
Ville de Mordelles

Maitrise d'œuvre
Tracks Architectes mandataire
De Long en Large Paysage
Tribu environnement
BMF économie
AREA thermique fluide
Gaujard Technologie structure bois et façades biosourcées
TCE ingénierie BE Gros œuvre et terre crue
ALTIA acoustique,
BEGC cuisine
AGEIS VRD

Ambitions et stratégie



TRACKS Architectes

Ambitions environnementales

• Niveau 3 du label « bâtiments biosourcés » sans viser la certification

• Lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (A.M.I.) « construire avec les biosourcés et la terre crue », lancé par la Fédération Bretonne des filières biosourcées [FB2]

Expertise – Sécurisation – Formation – Diffusion

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE

Expertise 1/3

COLLECTIF TERREUX ARMORICAINS

[FB]² Fédération Bretonne des Filières BIOSOURCÉES

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE

Expertise 2/3

GME Terre Crue

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE

Expertise 3/3

GME TERRE CRUE

GROUPEMENT MOMENTANÉ D'ENTREPRISES

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE

+

COUET - HORBOWA

Sécurisation de la ressource

Analyse des terres – Convenance pour la construction
Extraction sur site Janvier 2022 – Fabrice Auvé pour le CTA
Maquettes et essais de convenance – Vincent Corbard pour le CTA
Essais en Laboratoire – UGE pour le CTA

Formation de tous et toutes 1/2

Ambassadeurs biosourcés – DREAL Bretagne et Pays de la Loire
Formation longue – Maçonn.ne Terre Crue (MTC) – Ecobatys
Formation Construire en Terre Crue – Y. Boy et V. Corbard

Formation – GS Mordelles 2/3

Accueil de stagiaires au sein des entreprises

Chantier-formation

Chantier participatif

Diffusion, mise en valeur

Première terre, GS Mordelles, Photo Tracks Architectes

Multiples techniques pour répondre à tous les usages

Bauge / Porteur

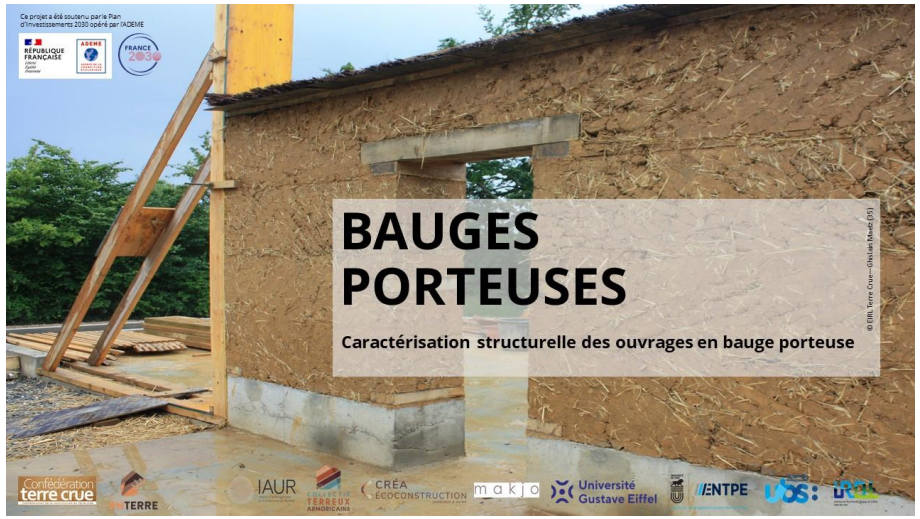
Terre allégée / Isolation

Torchis / Cloisonnement

Enduits / Parement

Bureaux – Atelier en Bauge – Brocéliande Eco Maçonnerie
Isolation thermique par l'intérieur – Brocéliande Eco Maçonnerie
Torchis sur cloisons bois – Pole entrepreneurial Pays de de Brocéliande – Maison en Terre
Locaux de bureaux – atelier alp – Terre Crue EIRL

Création et diffusion de savoirs



Bauges porteuses – ADEME France 2030
Malaxterre – R&D ECOMATERRE – IAUR UGE
Essai mécanique – Groupe scolaire et restaurant à Mordelles – GME Terre Crue

Quatre mots clés pour une stratégie

S’appuyer sur l’**expertise** de la filière

Assurer la **sécurisation** et la disponibilité de la ressource, la valoriser

Former pour accompagner la montée en compétence

Soutenir une **innovation réplicable** et **diffusable**

GRANULO
MAÇONNERIE - INGÉNIERIE

COLLECTIF TERREUX ARMORICAINS

www.terreuxarmoricains.org

contact@terreuxarmoricains.org

06 79 51 13 24 | 06 74 89 01 95 | 06 69 10 80 25

12b rue de Brocéliande 35830 Betton

bonjour@granulo-mi.fr

Entreprise Sédimenterre

Mardi 11 Juin 2024

Développement de matériaux de construction bas carbone à partir de terres excavées

Avec le soutien de :

Opération soutenue par l'État dans le cadre du Fond d'Intervention Maritime (FIM), et par la région Bretagne dans le cadre de l'incubateur Emergys

Qui sommes-nous / expérience

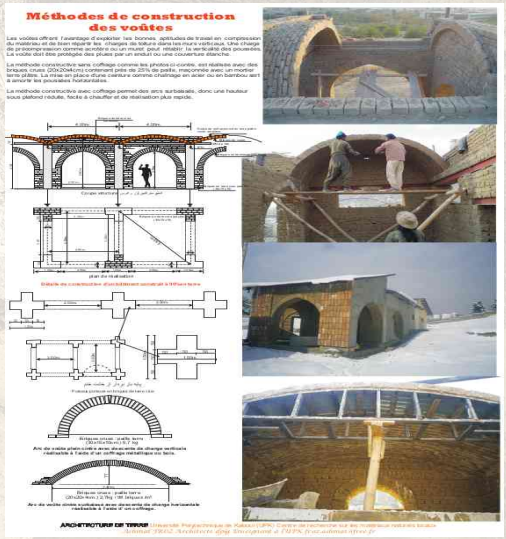
Ashmat FROZ
Directeur Général – Responsable recherche scientifique
Architecte DPLG spécialisé en architecture de terre
20 années d'expérience en France et à l'international

Marc FLIPO
Président – Responsable développement
Ingénieur diplômé en Environnement & Écologie
Maçon du bâti ancien spécialisé terre crue

<u>Création Sédimenterre</u> : Mai 2022

Exemples de constructions en terre réalisées en France et en Afghanistan (A. Froz)

Expérience en architecture de Terre



Détails de constructions

Impact de la construction

Sable

75 %
de la consommation mondiale

Soit **38 milliards** de tonnes / an

Soit **13kg / jour / pers**

GES

4 % des émissions en France
dont 60 % = production de ciment

Ciment = **7 %** GES mondial

150 tonnes / seconde
de ciment dans le monde

Eau

10 %
de la consommation d'eau
de l'industrie

Déchets du BTP

9,1M tonnes

Soit **2/3 des déchets**
produits en Bretagne

Sources : CITEPA, 2020 ; GCCA, 2021 ; Observatoire de l'environnement en Bretagne ; The guardian, 2019 ; PNUE, 2019.

Des gisements de matières non valorisées

Sédiments de dragage
Marins et fluviaux

55M m³/an

Fines de carrières

18M tonnes/an

2700 carrières

Terres d'excavations
Terrassements / TP

115M tonnes/an

Boues de filtration d'eau potable

200k tonnes/an

Impacts : fonciers, réglementaires, usages, risques, économique, environnementaux…

Sources : Cerema, 2017 ; CERC, 2018 ; CGDD, 2019 ; Eureau, 2000 ; Afnor, 2015 ; Flament, 2013 ; Brun, 1988 ; UNPG, 2009

Le marché des matériaux de construction

44 % : des artisans ont déjà utilisé des matériaux biosourcés **en 2021**

⬇

60 % : des chantiers utilisent du biosourcé en **2024**

<u>Outils réglementaires</u> :

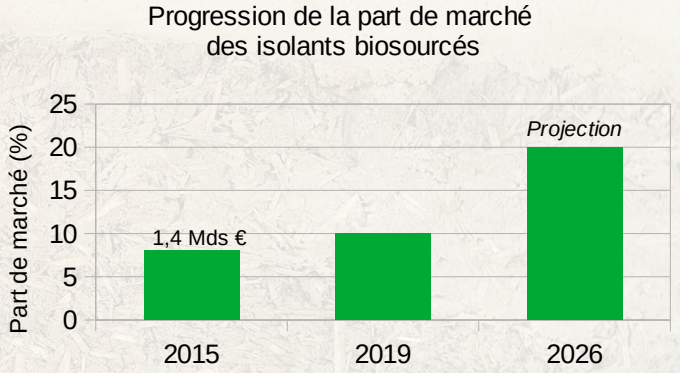
2020 : loi AGEC *

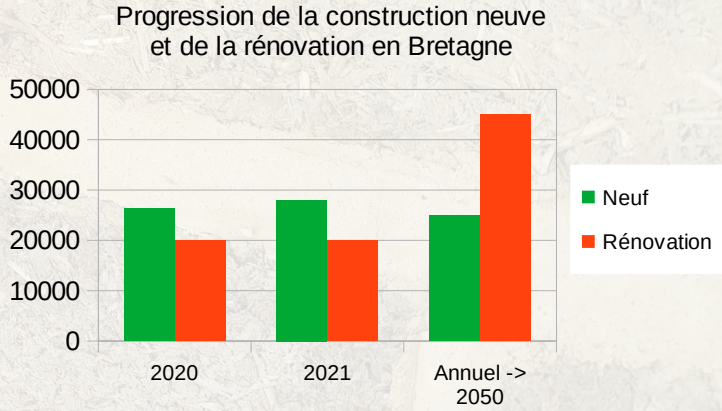
** Anti-Gaspillage pour une Économie Circulaire*

2021 : dispositif « Achat publics innovants »

R2122-9-1 du code de la commande publique

2022 : entrée en vigueur **RE 2020**



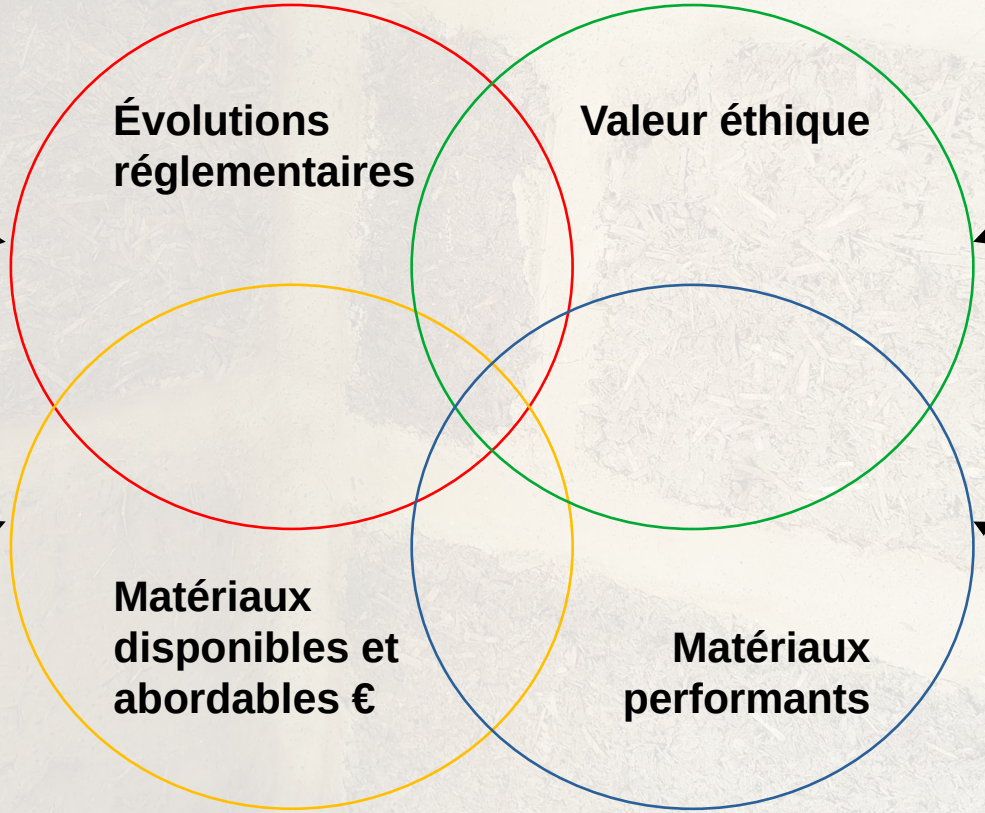


<u>Sources</u> : AICB, 2021, CRHH (2020-21), SRADDET (2020)

Une demande marché qui évolue

RE 2020 :
↗ *Efficacité thermique*
↘ *Bilan carbone*
↗ *Protection chaleur été*

Evolution RT rénovation :
A venir



Économie circulaire

Nature des ressources utilisées

Échelle locale

Création activités non délocalisable

Réversibilité du produit

En grande distribution
ou produit sur site

Coût matière raisonnable

Mise en œuvre rapide

Efficacité hiver & *été*

Confort thermique

Phonique / acoustique

Impact sanitaire, qualité de l'air intérieur

Offre Sédimenterre

➔ Ouvrir une nouvelle filière de valorisation industrielle pour des géo-ressources non valorisées

➔ Fournir aux acteurs de la construction des matériaux bas carbone et performants

➔ Des matériaux adaptés aux pratiques et aux enjeux de la construction et de la rénovation

Notre innovation

Transformer les sédiments de dragage en matériaux de construction

Très bas carbone

0 % ciment / chaux

0 % sable

100 % recyclable

Pas de cuisson

Production mobile possible

Économique

Coût matière faible

Sobre en énergie et en eau

Préfabriqué

Industrialisable

Performant

Tenue mécanique

Confort thermique

Hygroscopique

Brevet déposé

Exemple d'unité de production mécanisée

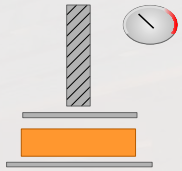
Diversité de formats et d'applications

Bénéfices clients

Détenteurs de ressources	Clients B2C	Clients B2B	Clients B2B2C
« Transformer mes déchets en ressources »	*« Améliorer mon habitat avec un matériau performant qui a du sens »*	*« Être le mieux positionné dans un marché en mutation »*	*« Répondre à la demande avec un produit local et innovant »*
Réduction du volume de déchets Réduction du coût de gestion du déchet Réduction de contraintes : foncier, sécurité, environnement… Perspectives d'une filière pérenne	Matériaux de construction performants Promesse : confort thermique Matériau sain Ancrage local du matériau Facilité de mise en œuvre Confort du chantier sans déchets	Coût matière concurrentiel Adaptation aux évolutions du marché (RE2020) Positionnement innovant Matériau adapté à de nombreuses typologies de bâti Image positive associée au matériau	Storytelling attrayant Matériau innovant Matériau local Répond aux besoins de l'utilisateur final Élargir sa gamme de propositions Élargir ou renforcer son segment de clientèle

Les étapes envisagées

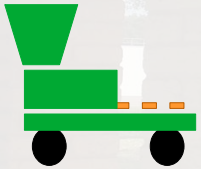
<u>Étape 1</u> :
Équipements de production d'atelier Prototypage

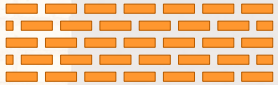


Développement système constructif & maquettes

2023 / 2024

<u>Étape 2</u> : Unité de production mobile

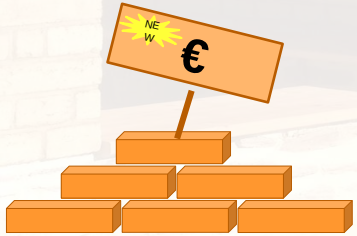




Chantiers tests
Réalisations témoin

2025 à 2026

<u>Étape 3</u> : Ligne de production industrielle



Distribution grand public

À partir de 2027

Contact

SEDIMENTERRE
Des perspectives pour vos ressources

SAS Sédimenterre

Ashmat FROZ - Marc FLIPO

contact@sedimenterre.fr - 02 22 93 03 39

www.sedimenterre.fr

Avec le soutien de :

Opération soutenue par l'État dans le cadre du Fond d'Intervention Maritime (FIM), et par la région Bretagne dans le cadre de l'incubateur Emergys

BATYLAB

Le réseau
des bâtisseurs
durables

contact@batylab.bzh

23 rue Victor Hugo
35000 RENNES

**Suivez Batylab
sur les réseaux !**

www.batylab.bzh

Batylab