



Le Teil, du séisme au réemploi

ou comment systématiser le réemploi d'un matériau à échelle communale

Rencontre régionale « Réemploi des matériaux de construction »

03/10/25 - Valence (26)

Collectif Re.Source

Architectes & Accompagnatrices Réemploi

Célia Auzou, Ardèche - Drôme



Le Teil



Commune d'Ardèche
Limitrophe de Montélimar
Implantée le long du Rhône

8812 habitants en 2022
26,52km² de superficie



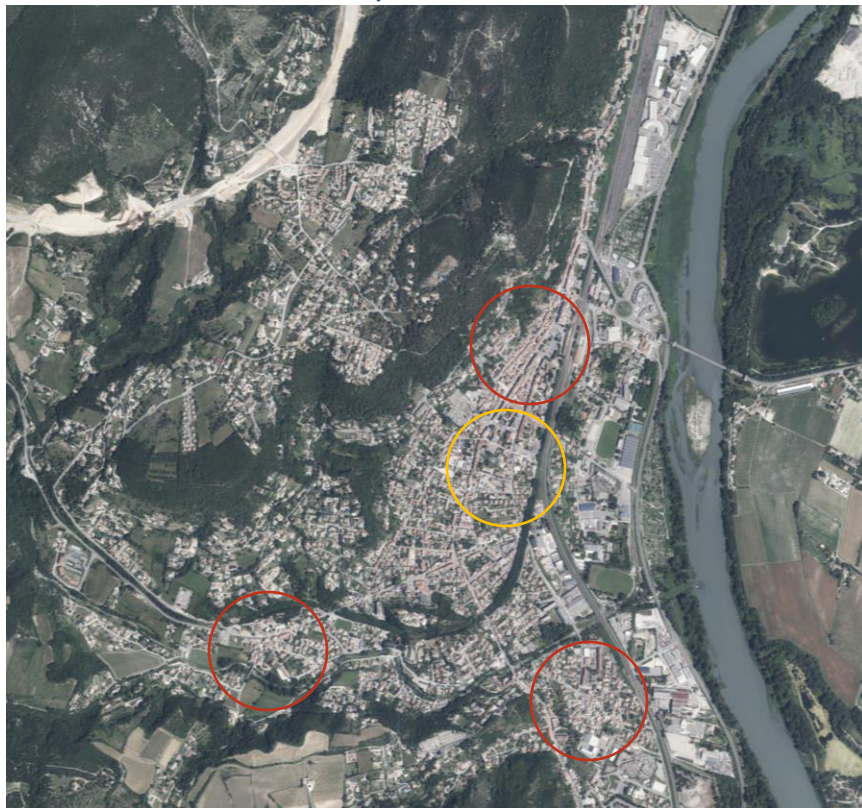
RE.SOURCE

Le Teil



RE.SOURCE

Le Teil



En novembre 2019, la terre tremble en Ardèche.

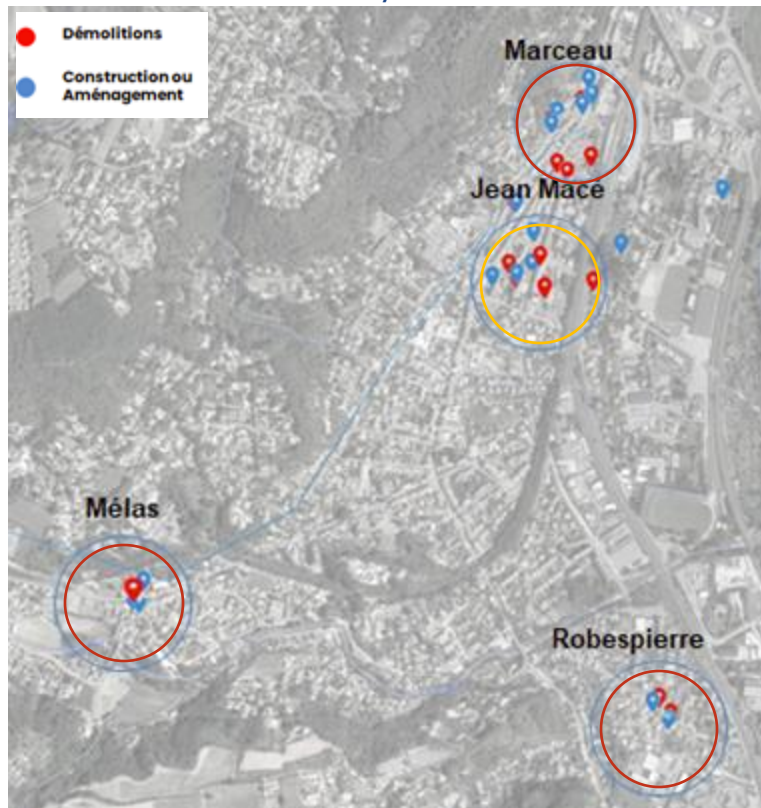
Le Teil, très proche de l'épicentre, subit des dégâts considérables.

Les 3 centres anciens de la commune sont fortement impactés, et notamment les constructions pré-napoléoniennes.



Le Teil

Etat des lieux & Analyse



Carte des opérations à venir sur la commune

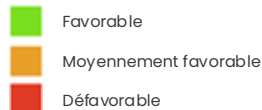


RE.SOURCE

Le Teil

Critères de sélection des sites :

- calendrier favorable (concordant avec des potentiels exutoires pouvant encore être "adaptés")
- gisements (qualité, quantité, facilement accessible)
- stockage (espace disponible à proximité)
- exutoires (ayant des matériaux réemployables sur site)
- coup de cœur (caractère patrimonial, interlocuteurs moteurs, etc.)



	type projet	parcelle	nom projet	Calendrier	Gisement	Stockage	Exutoire	Coup de
EPORA	démolition	BD377-378-379	Centre : îlot de 10 maisons dégradées Marceau					
EPORA	démolition part	BD999	Centre : dépendance dégradée Marceau					
EPORA	démolition	BE322	Centre : la cure					
COMMAINE	démolition	BE325	Centre : église (SDEA)					
COMMAINE	démolition	BX274-BX276	Milas Sud : 2 maisons					
COMMAINE	aménagement		Centre : place Garibaldi + Marceau 377-378-379-380					
COMMAINE	construction		Centre : église					
COMMAINE	aménagement		Centre : place Jean Macé (Eglise)					
COMMAINE	aménagement		Centre : place Pierre Semard					
COMMAINE	aménagement	BX277-278-280	Milas Sud : création d'une placette					
COMMAINE	aménagement		Milas Nord : rues et place de l'amitié					
COMMAINE	démolition	BE331	Centre : ACCA et annexe école (SDEA)					
COMMAINE	courage	BK267	Robespierre : atelier céramiste					
EPORA	démolition	BD612	Centre : garage peugeot					
EPORA	démolition	BD674	Centre : mairie					
EPORA	démolition	BD645	Centre : logements Denfert (31 rep)					
COMMAINE	démolition	BH17	Centre : maison BIBARD - Laparel					
COMMAINE	aménagement		Centre : Laparel					
COMMAINE	réhabilitation	BD376-382-38	Centre : Marceau réhab 6 maisons					
COMMAINE	aménagement		Centre : passage Denfert-Lavoir					
COMMAINE	construction		Centre : construction d'une habitation					
COMMAINE	renovation		Centre : mairie					
COMMAINE	aménagement		Centre : skate park					
COMMAINE	aménagement		Centre : rues 8 mai et 11 novembre					
COMMAINE	construction	BX151-162	Milas Nord : bar et commerce					
COMMAINE	renovation		Milas : église					
COMMAINE	aménagement		Robespierre : place et parking					
COMMAINE	réhabilitation	BK267	Robespierre : atelier céramiste					
COMMAINE	aménagement		Robespierre : voie douce La Volette Froyot					

Etude quartier NORD

L'îlot Marceau
L'église du centre (NDA)
La Cure
Le parc Laparel

Etude quartier SUD

Îlot Melas sud



Parc Laparel

Travaux de réaménagement
comprenant
démolition
septembre 2023



Eglise du centre

Déconstruction
complète
T1 2024

>> PROJET PILOTE



Îlot Marceau

Démolition de 10
maisons
dégradées
S1 2024



Îlot Melas Sud

Démolition de 3
maisons dégradées
S1 2024

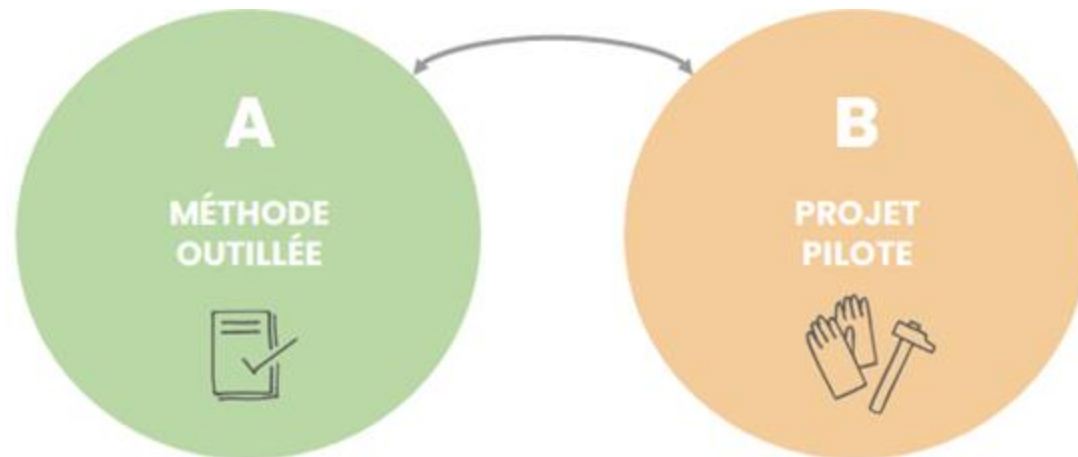


La Cure

Démolition
S4 2023

Au total :

- 13 maisons
- 1 église
- 1 presbytère
- 1 ensemble de jardins ouvriers



TRANSFERT DE COMPÉTENCES

Développement d'une méthodologie de réemploi et d'outils applicable à l'ensemble des sites communaux

AMO RÉEMPLOI

accompagnement au réemploi via un projet pilote sur lequel la méthode outillée sera éprouvée



Un **diagnostic ressources communal**



TEMPS 1



Un cahier des charges de stockage comprenant
**les grandes caractéristiques nécessaires à la
bonne logistique des matériaux**



Un outil et des fiches de **traçabilité des
matériaux**



Des **clausiers pour les marchés**

TEMPS 2

Choix des matériaux

« Choisir, c'est renoncer »

Qualification des matériaux

📞 Thierry Gauthier

Pourcentage d'abattement

Entre les pierres...

PIERRES DE TAILLES



F1. Calcaire tendre

Pierre de taille noble
d'encadrements, angles
Bâti 19-20°
Tendre et friable.
Sensible au contact de
l'eau.



F2. Calcaire semi-dur

Bâti du centre ancien
Linteaux et encadrements
Parfois recouvert d'enduit ciment



F3. Calcaire dur

Soubassement de l'Eglise et La Cure
Grande dimensions
Très dure et dense
Grande valeur financière

PIERRES A BÂTIR



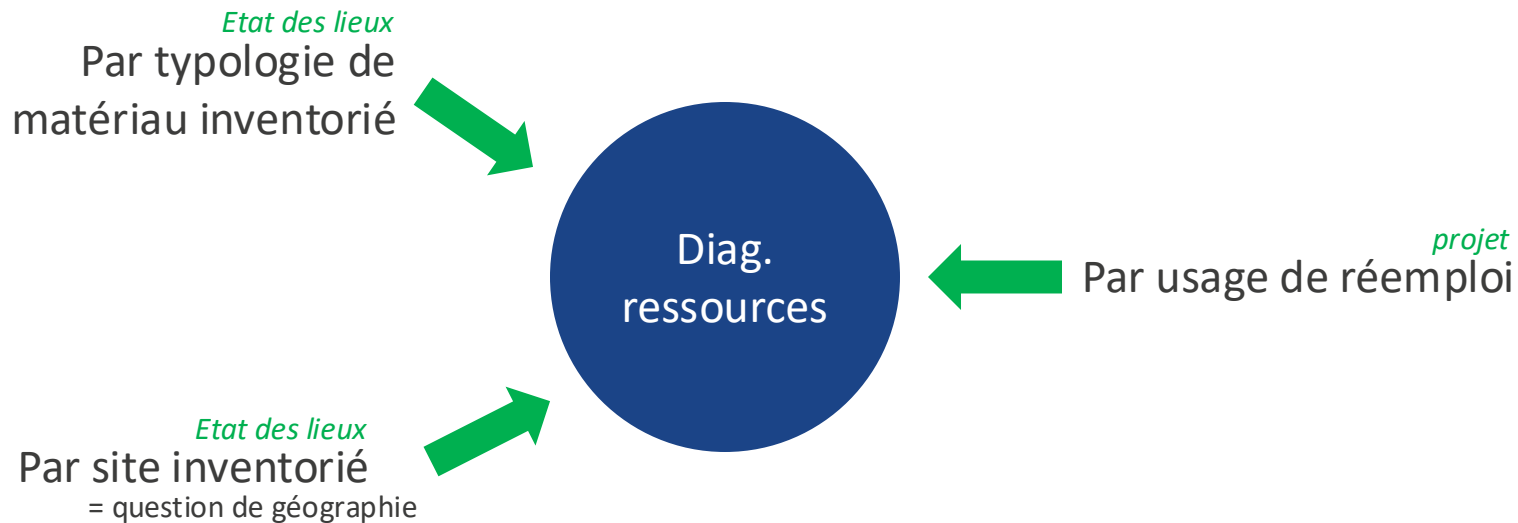
F4. Pierre à bâtir

Grande quantité / Types variées (basalte, calcaire semi-dur, silex...)
/ Formes galets à 95% et briques 5% / Liants à la chaux aérienne /
Parfois joints ou enduits ciment



F5. Pierre à bâtir

Mélange de pierres calcaire
durs
Liants à la chaux aérienne
Enduit sableux



Le Teil

1. Diagnostic ressources : entrée matériaux



RE.SOURCE
Le Teil

Descriptif

Volume par typologie

3. DIAGNOSTIC RESSOURCES FICHE RESSOURCE n°3 - PIERRE DE TAILLE - CALCAIRE DUR

CONTEXTE

Pierre taillée retrouvée en subassement et escaliers de l'Eglise et La Cure.
Blocs réguliers de grandes dimensions, très dure et dense.

CARACTÉRISTIQUES

TYPE : Calcaire dur
De l'ère de l'Empire au Chénopas de Chénopas

ASPECT GÉNÉRAL : Très dure. Gris clair en extérieur, gris foncé en intérieur.
Surface bouchardée ou lustrée.

EMPLOI D'ORIGINE : Subassements de l'Eglise et de La Cure, escaliers extérieurs et intérieurs.

MODE D'ASSEMBLAGE : Mortier de chaux (à confirmer par analyse).

DIMENSIONS MOYENNES :

L (cm)	P (cm)	H (cm)	Poids (kg/m3)
40-100	40-70	30-100	200-300

Dimensions des pierres de subassement : 100cm x 40cm x 20cm long variable.

ESTIMATION QUANTITÉS RÉEMPLOIABLES

Situation	Quantité totale (m3)	Quantité réemployable (m3)	Poids (t)	Disponibilité indicative
Eglise	1715	1219	210-420	12.200
La Cure	110	87	14-26	14.200
TOTAL	1825	1306	224-446	-

Les quantités indiquées ci-dessus sont purgées de tout joint ou empasement existants, le volume de stockage de couloirs est de l'ordre de 15m3 en plus.

3. DIAGNOSTIC RESSOURCES FICHE RESSOURCE n°3 - PIERRE DE TAILLE - CALCAIRE DUR

ANALYSE ÉCONOMIQUE

VALEUR MARCHANDE ESTIMÉE : 1700 - 2500 €/m3 (exemple)

VALEUR ÉQUIVALENT NEUF : 2000 - 2500 €/m3 (exemple)
(coût de carrière : 1000 €/m3 de décharge)

SURCÔUT DE DÉPÔSE : +30 à 40% environ (à estimer)

MISE EN DÉCHARGE ÉVITÉ : 3.800 €/t ou 19.000 €/m3 (environ 5.200 €/m3) (environ 100 €/m3)

DOMAINE DE RÉEMPLOI POSSIBLE dans les aménagements publics de la commune (Décret du 3.3.3)

La pierre de taille calcaire dure est de très bonne facture, très résistante et pérenne. De plus de 100 ans et encore de nombreux sites restent en place. Sa durabilité est difficile à imiter et à reproduire simplement. On retrouve des blocs en état de réutilisation et ce plus communément pour mettre en valeur la qualité et la grande dimension des blocs. Une redoubling peut être envisagée, sous réserve de qualification technique et économique.

MACONNERIE

Murs maçonnés
Murs pierre sèche

AMÉNAGEMENT URBAIN ET PAYSAGER

Talus maçonnés
Bordures paysagères et escaliers

MOULERS

Bancs / bornes
Jardinières
Petits bassins

REVÊTEMENT DE SOL

Ornements / Paves pérennes

Analyse Économique

Pistes de Réemploi

3. DIAGNOSTIC RESSOURCES

3.3. SYNTHÈSE PAR SITE

ZOOM QUARTIER NORD : Église Notre-Dame de l'Assomption



ESTIMATION QUANTITATIVE DES PIERRES REEMPLOYABLES (après abattement partiel du pont 210)

A.1. Pierres de taille tendres	640 m3
A.3. Pierres de taille dures	1310 m3
B.2. Pierres à bâtir type 2	110 m3
C.1. Tuiles plates	880 m2
C.2. Détailage pierres	296 m2



EQUIVALENCE EN VOLUME A TRANSPORTER

10 camions semi-remorque (pierres de taille tendres sur palette)
10 camions benne 10 m3 (pierres à bâtir en sac)
3 camions benne 10 palettes (détailage et tuiles accolées sur palette)

7 camions • 200 déplacements entre les parcs à 600 m

3. DIAGNOSTIC RESSOURCES

3.4. SYNTHÈSE TRANSVERSE

RE CAPTULATIF INVENTAIRE MATÉRIEL - 18/01/2023

	Site de la rue 100			Site de la rue 101			Site de la rue 102	
	Remplacement de la pierre	Remplacement de la pierre	Remplacement de la pierre	Remplacement de la pierre	Remplacement de la pierre	Remplacement de la pierre	Tuiles	Détailage de la pierre
Site de la rue 100	100	100	100	100	100	100	100	100
Site de la rue 101	100	100	100	100	100	100	100	100
Site de la rue 102	100	100	100	100	100	100	100	100
TOTAL	300	300	300	300	300	300	300	300

Ajouter pour stockage • 200 déplacements entre les parcs à 600 m • 400 déplacements entre les parcs de la rue

3.5. PLANNING DES DÉMOLITIONS

Voici le plan de travail le planning du démarrage des démolitions des 5 sites concernés par ce diagnostic ressources. Les dates indiquées, veuillez vous adresser à la commune du Teil pour confirmation au plus de précision, les dates de fin de démolition correspondant aux dates de disponibilité des matériaux.



Le Teil

1. Diagnostic ressources : entrée usages

Domaines de réemploi possible

- Maçonnerie
 - Murets maçonnés
 - Murets pierre sèche
 - Gabions
- Aménagements urbains et paysagers
 - Talus / Restanques / Enrochements
 - Bordures paysagères
 - Gestion d'eau pluviale / Noues / Caniveaux
- Mobilier
 - Bancs
 - Jardinières
 - Petits locaux
- Revêtements de sol
 - Dallages extérieurs
 - Calades

3. DIAGNOSTIC RESSOURCES
FICHES DOMAINES DE REEMPLOI POSSIBLE

AMENAGEMENTS URBAINS PAYSAGERS

Bordures

USAGES POSSIBLES

- Protection des trottoirs du trafic
- Marcage des revêtements de sol
- Contribution à l'évacuation des eaux pluviales
- Aménagements paysagers

TYPÉ DE MATÉRIAUX ADAPTES - CARACTÉRISTIQUES

- Pierre dure, non-traitée, non poreuse, non gelive
- Forme parallélépipédique
- Dimensions :
 - largeur entre 12 et 30 cm
 - hauteur 20 et 40 cm
 - longueur variable > 30 cm
- Tuiles

CRITÈRES POUR REMISE EN ŒUVRE

- Flexibilité recommandée dans les exigences de dimensions des pierres (longueurs)
- Réemploi des pierres entières (avec aspérité, irrégularité) ou re-serrage possible (sciage, surfacage, fraiseage)
- Mise en œuvre manuelle possible sans moyens de levage spécifiques
- Selon les règles de l'art

SPECIFICITÉS

Vigilance vis-à-vis de la glissance :

- Impacte la sécurité des usagers
- Dépend de la nature et de l'usure de la pierre
- Pierres dures et rugueuses à favoriser
- CF DTU 1432

Test de résistance à la compression et à la flexion possible

Éléments recommandés :

Pierres de taille variées	
Pierres de taille rectangulaire	✓
Pierres de taille fine	✓
Pierres à bords sautés	
Pierres à bords droits	
Tuiles plates	✓
Pierres en forme de tuile	

Degré de complexité :

Trois niveaux de complexité sont indiqués par des pictogrammes :

- Fort (rouge)
- Moyen (jaune)
- Faible (vert)

Moyen de levage / manutention (jaune)
Qualification main d'œuvre (jaune)
Remise en état / nettoyage (jaune)
Coût de remise en œuvre (jaune)

Légende degré de complexité :

- Fort
- Moyen
- Faible

RE.SOURCE **Le Teil** MISSION REEMPLOI DIAGNOSTIC RESSOURCES Commune du Teil 2020 51



RE.SOURCE
Le Teil

3.4 STOCKAGE

Différents modes de stockage

La qualité du stockage est un élément fondamental pour mener à bien une opération de réemploi. Il peut être réalisé de différentes manières, selon le type de pierre et leur domaine d'origine visé. Il devra être convenu selon chaque opération (avec les maîtres d'œuvre (déconstruction et construction) et les entreprises de déconstruction. Ci-dessous quelques exemples de modes de stockage.

TYPE DE STOCKAGE / Pierres à bâtir*



En big-bag

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des big-bag

très.



En palette box

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des palette box

très.



En tas "pile"

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des pile

très.

TYPE DE STOCKAGE / Pierres de taille*



En piles

organisées au sol

ou sur lit de sable

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des piles

organisées

très.



En piles

organisées sur

palanques en bois

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des piles

organisées

très.



En piles

organisées sur

palanques en bois

SURFACE DE STOCKAGE

1 m² stockage

• 33 m³ pierre

• Transport, très

manipulable facile

• Plus maniable

du moment de la

stockage. Coût des piles

organisées

très.

(Banc de pierre et de sable en

pièce, voir le site de la

association de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

ville de la rue de la

3.4 STOCKAGE

Éléments de cahier des charges

L'organisation de la zone de stockage découle des modes de stockage ci-dessus. Elle doit permettre le stockage sécurisé et organisé des matériaux, garantir leur conservation en bon état, leur manipulation aisée et leur traçabilité. Ci-dessous une liste d'éléments à prévoir et à intégrer dans le cahier des charges.



• Sécurité (barrières, zones claires)

• Zone extérieure (pierre et autres

matériaux inertes) ou zone abritée (ex.

banc)

• Organisation : mise par lots homogènes :

• typologie de matériau (nature,

taille, couleur)

• domaines de réemploi visés

• Conditionnement : au maximum sur

palette longue pour faciliter le transport

et éviter leur endommagement.

• Zone de déchargement : d'un camion ou VL, accessible depuis la rue, largeur minimum de 3,00m

• Circulation : intérieure de petite engins de chargement (type mini-pelle, forklift), largeur minimum de 2,50m (3,00 à 3,20 recommandée)

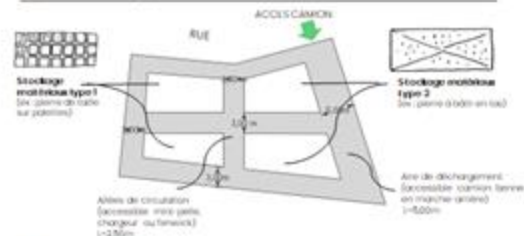
• les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement sécurisé à l'aide d'un chariot élévateur.

• le poids de chaque palette n'excède pas 1 tonne.

• Signalisation : pour identification de chaque matériau (tiquetage des palettes ou big bag, marquage au sol...)

• Bordereaux de traçabilité : toute matière qui entre et sort du lieu de stockage est comptabilisée et renseignée dans un bordereau, cf point 3.2

Exemple : zone de stockage parcelle Le Cure



Le Teil

2. Traçabilité des matériaux



Le TeiL

[illegible]

 A REMPLIR PAR LA MOA	
FICHE DE SUIVI TRACABILITÉ N°	
Nom du fabricant : _____ Adresse complète en France de la MOA : _____	
Date de validité des matériaux révisés par le comité de la MOA : le _____ (date complète) des matériaux : _____	
1 SITE ÉMETTEUR	Signature et cachet de l'émetteur : _____
Nom et adresse du site émetteur : _____	
Localisation du gisement sur le site : _____	
Date de la discrimination : _____	
Responsables de l'opération émettrice : <div> Maître d'ouvrage : _____ </div>	
Maître d'œuvre : _____	
2 SITE RECEPTEUR	Signature et cachet de la réceptrice : _____
Nom et adresse du site récepteur : _____	
Responsables de l'opération réceptrice : <div> Maître d'ouvrage : _____ </div>	
Maître d'œuvre : _____	
Date de réception : _____ <div> Quantité réceptionnée (t, mt, m³, kg, ...) : _____ </div>	
Description de la matière (usage, profil, ...) : _____ <div> Date de réception : _____ </div>	
3 CONSTAT	Description de la matière : _____
N° et description du lot (provenance des constituants, origine, qualité, dimensions, ...) : _____	
Quantité (provenance, fonction de mesure) : _____	
Mode de conditionnement (sur palette, en big bag, en vrac, ...) : _____	
État des matériaux avant départ : <div> <input type="checkbox"/> très bon <input type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> correct <input type="checkbox"/> défectueux </div>	
État des matériaux après départ : <div> <input type="checkbox"/> très bon <input type="checkbox"/> bon <input type="checkbox"/> correct <input type="checkbox"/> défectueux </div>	


A REMPLIR PAR L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION

FICHE DE SUIVI ET TRACABILITÉSM

Nom du client :
 Adresse complète et étage de la maison :

4
DEPENSE SELECTIVE

Entreprise :
 Personne responsable & contact :

Date de départ :

Quantité déposée :
 (Préciser l'unité : m³, m³, kg, unités...)

Matérialographe / moyen de transport utilisé :

% de perte (justification de la perte) :

En cas de transport jusqu'au décharge :

Mode de transport :
 Date de transport :

5
STOCKAGE

Nom et adresse du/les site(s) de stockage :

Surface utilisée :

Mode de conditionnement (silo) :
 (préciser, entre 20 kg bag, sacs, alternance de palettes, alternance, silos, ou autre, précisez au plus...)

Nombre d'épandages par ton :

Détermination du N^o de carte (N^o) :

Conditions de stockage :
 (Zone d'eau, zone d'air, à l'abri des arbres ou des véhicules, etc...)

Période de stockage de gestion :

(Lecture que le maître de la construction ou le propriétaire de la parcelle, d'après, ou tout autre maître des lieux, doit être en possession de la parcelle, et que les matériaux ont été stockés correctement, sans être dégradés.)

Fait à :
 Signatures & Cachet :

Le Teil A REMPLIR PAR L'ENTREPRENEUR CONSTRUCTION

FICHE DE SUIVI & TRACABILITÉ*

Nom du client : _____ Adresse complète (en français & en anglais) : _____

6. ÉVALUÉ / TRANSPORT (valable si vous effectuez des livraisons et/ou des travaux effectués séparément)

Transport réalisé par : 1 L'entreprise de transport
2 le transporteur
3 le client

Nom & coordonnées du transporteur : _____

Méthode de transport : _____

Date : _____

7. RÉVISÉ EN ÉTAT* (si révisé)

Nom & coordonnées du transporteur : _____

Nom & adresse du clientage (si différent) : _____

Type d'opération pour remise en état (dépannage, RC, réparation) : _____

Type de matériel(s) utilisé(s) : _____
 n° justificatif(s) : _____
 (copie, récépissé, permis, etc.) : _____

8. CHANGÉ

Date de livraison sur le chantier : _____

État du matériel à réception : ☐ Très bon ☐ Bon ☐ Correct

Nom & coordonnées du fils de clientage (du matériau) (si différent du clientage) : _____

Date prévisionnelle de remise en service : _____

* à remettre avec le "formulaire de suivi de l'état des infractions continué" dans la présente déclaration et des justificatifs pertinents

Nat. : _____ N° : _____

Signature : _____ Cachet : _____



B

PROJET
PILOTE



Identification d'**un lieu de stockage** des matières
Etablissement d'un **plan de stockage**, avec signalétique adaptée



Réunion de **lancement des opérations de réemploi** avec les intervenants concernées



Suivi de dépose soignée des matériaux avec étiquetage et **traçabilité**
Gestion **logistique des flux** (transport, conditionnement, etc.)



Gestion de la **réattribution des matériaux** par projets



Etablissement d'un **bilan**



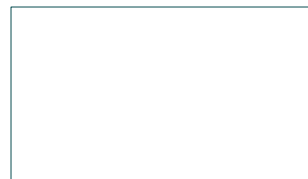
Eglise paroissiale Notre-Dame-de-l'Assomption



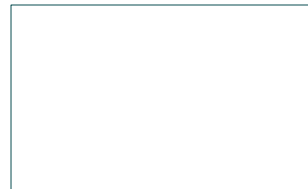
Nouvelle église
TEXUS ARCHITECTES



Place Jean Macé
PLAN B



Place Mélas
ATELIER L



Place Robespierre
ATELIER L



RE.SOURCE

Le Teil





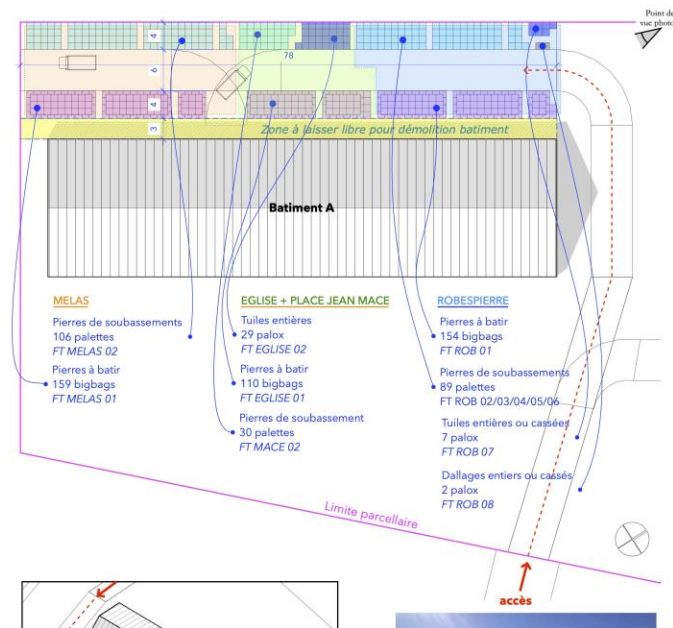
SITE DE STOCKAGE « FRET » - TUILES & PIERRES

Ech. 1/500e

Parcelle CK75

Adresse : Allée Suzanne Giraud, 07400 Le Teil

1 carré = 1m2 stocké au sol



Le Teil



RE.SOURCE

Le Teil

Questions - réponses



Contacts



Célia AUZOU
Architecte & Accompagnatrice Réemploi
Collectif Re.Source
celia@resource-reemploi.fr

