



Équation économique du réemploi dans le bâtiment

Méthodologie pour réaliser l'étude économique

Institut Français pour la Performance du bâtiment

8 novembre 2023

Avec la participation de :

cycle up
DES RESSOURCES À L'INFINI

a4mt

ae ALLIANCE
économique



> Table des matières

Introduction **03**

Méthodologie **04**

Scenarii retenus pour l'étude
Familles de matériaux retenues pour l'étude

Données d'entrée et hypothèses **08**

Collecte de données et prise en compte des incertitudes
Synthèse des données d'entrée et hypothèses

Analyse comparative des données **12**

Traitement des données
Mise en forme graphique

Remerciements **13**

Annexe 1 **14**

Calculatrice coût réemploi / neuf

Annexe 2 **14**

Définition de gamme de matériaux neufs





> Avant-propos

Merci d'avoir contribué à cette étude :

LCM : Jérôme Gaudry

Articonnex : Armand du Tertre

Depuis 1920 : Nathan Levinson

Atelier + 1 : Octave Giaume

> Introduction

L'objectif premier de l'étude **Booster le Réemploi** a été de mettre en évidence des signaux de prix et d'identifier des leviers économiques potentiels pour l'ensemble des acteurs du secteur. Ce rapport présente la méthodologie qui a mené à la construction d'une grille de prix suivant 5 scénarii distincts (2 en réemploi ; 3 en neuf), sur près d'une vingtaine de familles de matériaux et produits de construction courants.





> Méthodologie

Scénarii retenus pour l'étude

① Scénarii de réemploi

Afin de mener cette analyse des coûts, **2 scénarii de réemploi** ont été définis :

- Le premier est un scénario de **réemploi en flux direct**, dans lequel le repreneur est identifié en amont de la dépose du matériau, ce qui inclue donc un surcoût de dépose sélective en vue du réemploi.
- Le 2^e scénario de réemploi est un **réemploi en flux indirect**, dans lequel le matériau est acheté auprès d'un fournisseur de matériaux de réemploi (plateforme, centre de reconditionnement...).

Après dépose sélective ou achat, le matériau transite vers un site intermédiaire où il sera reconditionné (reconditionnement = nettoyage/tri/préparation + requalification), dans un centre de reconditionnement (plateforme réemploi, atelier d'entreprise, sur chantier...). Le matériau est alors retravaillé et requalifié si nécessaire. Cette étape entraîne également un coût lié au stockage. Enfin, le matériau prêt à poser est livré sur chantier puis mis en œuvre dans le projet.

② Scénarii de neuf

Ces 2 scénarii de réemploi sont comparés à **3 scénarii de neuf**, décomposés selon trois gammes de prestations : bas de gamme, milieu de gamme et haut de gamme. Le choix d'établir plusieurs gammes de prestations a pour objectif de situer les coûts du réemploi par rapport à un niveau de prestation en neuf. Les 3 scénarii de neuf intègrent une étape d'achat auprès du fournisseur, de livraison et de mise en œuvre sur le chantier. Les prix « achat neuf » sont basés sur des prix indiqués par les entreprises de travaux, incluant le coût des matériaux, mais également leur potentielle préparation, marge... Ils ne sont ainsi pas égaux au coût réel porté par les entreprises de travaux.





LES TROIS GAMMES DE PRESTATION EN NEUF			
	Famille 1	Famille 2	Famille 3
Spécification du produit	Bas de gamme	-	Haut de gamme
Contexte du marché	Chantier simple / Grande concurrence	-	Chantier complexe / Peu de concurrence
Contexte territorial	Rural	-	Paris intra

③ Synthèse Scénarii

Réemploi flux direct	Réemploi flux indirect	Neuf familles 1, 2 et 3
Dépose sélective / Conditionnement / Coltinage		
	Achat réemploi	Achat neuf famille 1,2,3
Transport 1	Transport 1	
Nettoyage / Tri / préparation	Nettoyage / Tri / préparation	
Requalification	Requalification	
Garantie	Garantie	
Stockage 1	Stockage 1	
Transport 2	Transport 2	Transport 3
Pose	Pose	Pose





Familles de matériaux retenues pour l'étude

Pour sélectionner les familles de matériaux sur lesquelles évaluer les coûts, nous sommes repartis de la liste des 29 familles propices au réemploi retenue par le CSTB en juillet 2022¹.

Après étude de cette liste, les quatre partenaires (IFPEB – A4MT – Cycle Up – Alliance Economie) ont en définitive retenu 21 familles de matériaux jugées pertinentes pour l'étude. Les critères ayant amené à restreindre la liste à 21 familles ont été notamment la quantité de données disponibles (absence de donnée sur certains matériaux, comme les isolants), ou l'existence de filières déjà structurées pour lesquelles la nécessité d'identifier des leviers financiers était moindre (comme par exemple les pavés).

La liste des familles retenues est donnée dans le tableau suivant ainsi que dans l'annexe « Tableau des coûts » :

Familles de matériaux	Descriptif succinct
Ardoises	Ardoises naturelles
BAES	
Bardage pierre naturelle ou assimilé	Famille 1 : pierre naturelle agrafée Famille 2 : pierre saint Maximin épaisseur 4cm agrafée Famille 3 : bardage pierre avec renfort nid d'abeille
Briques pleines	Parement façade
Charpentes en bois, ossatures en bois	Famille 1 : sapin du nord Famille 2 : sapin de pays Famille 3 : chêne
Charpentes métalliques, ossatures métalliques	Charpente générale
Chemins de câble	
Cloison amovible vitrée	Cloison amovible en aluminium. Finition blanche. Double vitrage bord à bord
Cuvette WC	Cuvette seule, sans bâti support
Dalle gravillonnée	Dalettes en béton posées à sec 50x50cm
Garde-corps métallique	Garde-corps en acier thermolaqué, pose droite Famille 1 : GC technique Famille 2 : GC à barreaudage Famille 3 : GC à barreaudage inox

¹ « Engager le réemploi, la liste des 29 familles propices », CSTB, juillet 2022.



Équation économique du réemploi dans le bâtiment

Familles de matériaux	Descriptif succinct
Lavabo	Vasque en porcelaine à encastrer
Moquette	Dalle moquette 50x50cm U3P3, plombante
Parquets massif	Parquet massif en chêne en pose à l'anglaise cloué sur lambourdes
Plafonds suspendus	60x60cm / dalle minérale / ossature apparente
Planchers surélevés	Plancher surélevé en aggloméré, 60x60cm, ép 19mm
Portes intérieures (sans contrainte feu ou acoustique)	Bloc-porte à âme pleine 1 vantail finition stratifié, 83x204 cm avec bâti métallique neuf
Radiateurs à eau fonte/acier	Famille 1 : acier Famille 2 : fonte
Réglette	
Robinetterie sanitaire / Mitigeurs	
Tuiles	Tuiles terre cuite





> Données d'entrée et hypothèses

Collecte de données et prise en compte des incertitudes

Pour évaluer le coût des différentes étapes, une campagne de collecte de données de coûts a été menée sur toute la durée de l'étude. Nous avons associé à chaque flux un indice de confiance en fonction de la quantité de données disponibles et de leur fiabilité, calculé comme suit :

Niveau 3 : plus de 15 ventes

sur la plateforme Cycle Up **OU** plus de 5 chiffrages pour du réemploi in situ.

Niveau 2 : entre 10 et 15 ventes

sur la plateforme Cycle Up **OU** entre 2 et 5 chiffrages pour du réemploi in situ.

Niveau 1 : moins de 5 ventes

sur la plateforme Cycle Up **OU** moins de 2 chiffrages pour du réemploi in situ.

Synthèse des données d'entrée et hypothèses

Les données d'entrées et les hypothèses méthodologiques adoptées pour l'étude sont synthétisées dans le tableau de la page suivante.





Poste	Données d'entrée	Hypothèses méthodologiques
Dépose sélective / Conditionnement / Coltinage	<ul style="list-style-type: none">Capitalisation de prix de dépose sélective + conditionnement + coltinage sur une durée d'environ 3 ans, issus de documents de chiffrages (DPGF/BPU) d'entreprises consultées pour des missions de curage/déconstruction issus de missions d'AMO Cycle Up.Plus de 60 chiffrages ont été compilés et traités afin d'obtenir ces données.	<ul style="list-style-type: none">Moyenne sur les prix en excluant les valeurs aberrantes (évaluation qualitative).Charpente bois : cf. Nettoyage/Tri/Préparation.
Achat réemploi	<ul style="list-style-type: none">Prix d'achat des matériaux sur Cycle-Up.fr sur toutes les ventes effectuées du 5/03/2018 au 9/06/2023 (après dépose, excluant toute préparation/tri/nettoyage et requalification de ces matériaux).En l'absence de donnée, les prix indiqués sont des prix de vente estimés au regard du surcoût de dépose soignée.	<ul style="list-style-type: none">Analyse des prix pour chaque matériau afin de calculer le premier quartile Q1, le troisième quartile Q3, et l'intervalle interquartile $IQR=Q3-Q1$. Les valeurs en dehors de $(Q1-1,5*IQR)$ et $(Q3 + 1,5*IQR)$ sont exclues (de cette manière, les annonces en don et avec des prix trop élevés sont retirées).Prix d'achat des radiateurs à eau fonte/acier : moyenne entre les 2 prix d'achat.Prix d'achat de charpente bois et métallique converti du m^2 au kg et m^3 avec les ratios suivants : (Charpente Bois = $60kg/m^2$ / Charpente métallique = $40 kg/m^3$). Ratio volume/surface de charpente = $0,03 m^3/m^2$.
Transport 1 et 2	<ul style="list-style-type: none">Quantité de matériaux par unité de conditionnement estimée par retours d'expérience sur les matériaux transitant par l'entrepôt Cycle Up depuis 3 ans.Distance moyenne parcourue par le matériau à chaque étape : 112km (distance moyenne parcourue par les matériaux transitant via la marketplace Cycle-up.fr – données sur 5 ans).	<ul style="list-style-type: none">Quantités ramenées à une taille de palette standard, format européen 80x120cm.Quantité de matériaux par camion : hypothèse camion plein, 8 palettes par camion ou 3,2 mètres carré de plancher.Centre de reconditionnement / stockage situé en IDF.





Poste	Données d'entrée	Hypothèses méthodologiques
Nettoyage / Tri / préparation	<ul style="list-style-type: none">Capitalisation de prix de nettoyage, tri et préparation sur une durée d'environ 3 ans, issus de documents de chiffrages (DPGF/ BPU) d'entreprises consultées pour des missions de curage. Environ 17 chiffrages ont été compilés et traités afin d'obtenir ces données.En complément, des prix de reconditionnement basés sur les opérations réalisées dans l'entrepôt Cycle Up ont été compilés sur les matériaux suivants : cuvette WC, lavabo, planchers surélevés, dalle gravillonnée, BAES, robinetterie, radiateur en fonte type 8 colonnes 80 cm de haut style IDEAL.Complément acteurs extérieurs consultés pour ce projet : Charpente bois avec Atelier +1 / Depuis 1920 / Articonnex. Bardage pierre avec LCM (Jérôme Gaudry).	<ul style="list-style-type: none">Moyenne sur les prix en excluant les valeurs aberrantes (évaluation qualitative).Charpente bois : suite au retour des acteurs consultés, prix moyennés suivant 2 scenarii (estimations dépendant de nombreux paramètres. Hypothèses volontairement simplificatrices) Scenario 1 Dépose en vue d'un remontage à l'identique d'une charpente traditionnelle : Surcoût de dépose soignée = 600€/m³ Nettoyage / Tri / Préparation = 1040€/m³ Requalification = 230€/m³ Scenario 2 Récupération de tronçons de bois bruts, reconditionnement en atelier puis revente à un prix compétitif avec le neuf : Surcoût de dépose soignée = 150€/m³ Nettoyage/tri/Préparation = 300€/m³ Requalification = 100€/m³
Requalification	<ul style="list-style-type: none">Documents de chiffrages (DPGF/ BPU) de prestataires consultés pour des protocoles de requalification de matériaux sur les 3 dernières années.	<ul style="list-style-type: none">La requalification d'un matériau s'effectue sur un « lot homogène ». La quantité de ce lot homogène est la quantité moyenne par achat sur Cycle-Up.fr (déterminée par la synthèse des achats) sauf pour la tuile, l'ardoise, la brique pleine et le bardage pierre, pour lesquelles il a été préféré une approche par retour d'expérience projet.Charpente bois : cf. Nettoyage/Tri/Préparation.





Poste	Données d'entrée	Hypothèses méthodologiques
Garantie	Coût de la garantie sur les matériaux sur Cycle-Up.fr sur toutes les ventes effectuées du 5/03/2018 au 9/06/2023.	5% du prix d'achat
Stockage 1	Retours d'expérience sur les matériaux transitant par l'entrepôt Cycle Up depuis 3 ans.	<ul style="list-style-type: none">• Prix moyen estimé (en IDF) : 13 €/m²/mois.• Durée du stockage prise à 6 mois .
Achat neuf famille 1,2,3	Répartition des coûts d'achat (DS matériaux, coefficient et marge entreprise) selon les données du BATIPRIX appliquée sur nos retours de prix récents d'appel d'offre.	<ul style="list-style-type: none">• Prix issus de retour d'appel d'offre (en IDF) sur les deux dernières années avec application d'une moyenne sur les prix excluant les valeurs aberrantes.• Application du pourcentage de répartition sur les prix unitaires pour la part du coût d'achat.
Transport 3	<ul style="list-style-type: none">• Retour de consultation des fabricants avec identification de la part de transport (Revêtements de sol et plafonds).• Retours d'expérience avec les hypothèses prises par les entreprises dans les retours d'appel d'offre.	<ul style="list-style-type: none">• Coefficient de 2% du prix unitaire (achat neuf, pose et transport) suivant nos propres consultations des fabricants : Plafonds suspendus et Moquette.• Suivant les retours d'expérience : hypothèses de 1% à 6% du prix unitaire pour les matériaux en fonction de leur facilité de conditionnement, de quantité par camion et selon le rapport poids/volume à transporter (Charpente bois et charpente métallique exprimées au m³ sans précision de section).
Pose	Répartition des coûts de pose (DS main-d'œuvre, coefficient et marge entreprise) selon les données du BATIPRIX appliquée sur nos retours de prix récents d'appel d'offre.	<ul style="list-style-type: none">• Pose réemploi = Pose neuf.• Prix issus de retour d'appel d'offre (en IDF) sur les deux dernières années avec application d'une moyenne sur les prix excluant les valeurs aberrantes.• Application du pourcentage de répartition sur les prix unitaires pour la part du coût de pose.





> Analyse comparative des données

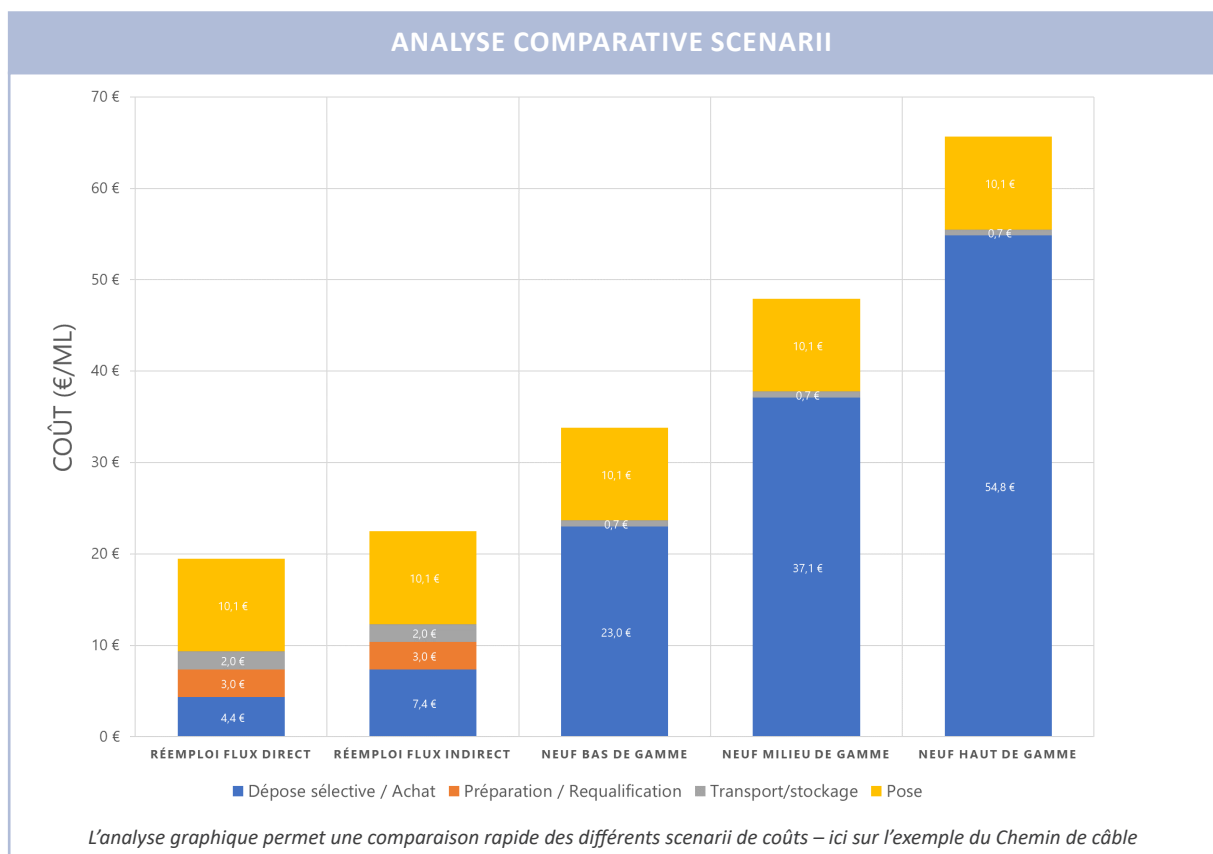
Traitement des données

Afin de permettre l'analyse comparative des coûts entre les différents scénarii, il s'est agi de représenter graphiquement les résultats de la manière la plus parlante possible. Pour cela, 4 catégories ont été établies et les postes regroupés selon les étapes suivantes : dépose/achat – préparation/requalification – transport/stockage – pose.

Mise en forme graphique

Le graphique est consultable dans l'annexe Tableau des coûts, onglet Graphe. La liste déroulante permet de sélectionner la famille de matériaux sur laquelle comparer les coûts. Les coûts sont unitaires et donnés en euros HT.

Le graphique permet de comparer d'un coup d'œil les deux scénarii de réemploi et de les situer par rapport aux tris gammes de prestations en neuf. La contribution de chaque poste est également facilement identifiable.





> Remerciements



Djuna Patin
Thibault Garchery
*Études de coût réemploi &
calculette*



Geoffrey Fortin
Études de coût matériaux neufs

Merci aux relecteurs :

Hugo Bonnet, Cycle Up
Christophe Rodriguez, IFPEB





> Annexe 1

Calculatrice coût réemploi / neuf

Veillez consulter le fichier excel joint au présent rapport.

> Annexe 2

Définition des gammes de matériaux neufs



ae₇₅

BOOSTER DU REEMPLOI

Annexe Définition des flux des matériaux

Novembre 2023





SOMMAIRE

1.	FLUX N°1 : PARQUETS MASSIFS.....	3
2.	FLUX N°2 : PORTES INTERIEURES.....	4
3.	FLUX N°3 : CUVETTE WC	5
4.	FLUX N°4 : LAVABO	6
5.	FLUX N°5 : PLAFONDS SUSPENDUS.....	7
6.	FLUX N°6 : MOQUETTE.....	8
7.	FLUX N°7 : PLANCHERS SURELEVES.....	9
8.	FLUX N°8 : DALLE GRAVILLONNEE	10
9.	FLUX N°9 : REGLETTE	11
10.	FLUX N°10 : BAES	12
11.	FLUX N°11 : CLOISON AMOVIBLE VITREE.....	13
12.	FLUX N°12 : ROBINETTERIE SANITAIRE / MITIGEURS.....	14
13.	FLUX N°13 : RADIATEURS A EAU	15
14.	FLUX N°14 : CHEMINS DE CABLE	16
15.	FLUX N°15 : TUILES	17
16.	FLUX N°16 : ARDOISES	18
17.	FLUX N°17 GARDE-CORPS METALLIQUE.....	19
18.	FLUX N°18 : BRIQUES PLEINES	20
19.	FLUX N°19 : CHARPENTES EN BOIS.....	21
20.	FLUX N°20 : CHARPENTES METALLIQUES	22
21.	FLUX N°21 : BARDAGE PIERRE NATURELLE OU ASSIMILE	23





1. Flux n°1 : Parquets massifs

Descriptif général :

Parquet massif, pose à l'anglaise clouée sur lambourdes

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Parquet en chêne massif	Parquet en chêne massif avec pose plus complexe, nécessitant plus de découpes.	Parquet en Ipé massif, bois exotique
		





2. Flux n°2 : Portes intérieures

Descriptif général

Portes sans contraintes feu ou acoustique. Blocs-porte à âme pleine, 1 vantail, finition stratifiée.
Dimensions : 83x204 cm, avec bâti métallique neuf.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Chantier simple avec une concurrence importante à l'appel d'offre Quantité posée importante	Chantier complexe avec une faible concurrence Quantité posée importante	Chantier complexe avec une faible concurrence Quantité posée faible






3. Flux n°3 : Cuvette WC

Descriptif général :

WC suspendu à fond creux.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Marque : GEBERIT Gamme : Bastia	Marque : DURAVIT Gamme : STARCK 3 Réf. : 222709	WC PMR Marque : DURAVIT Gamme : STARCK 3 Réf. : 220309
		
Réf image : geberit.fr	Réf image : duravit.fr	Réf image : duravit.fr



4. Flux n°4 : Lavabo

Descriptif général

Vasque en porcelaine à encastrer

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Marque : BERNSTEIN Ref : NT38	Marque : GEBERIT Gamme : Acanto Ref : 500.620.01.2	Marque : BERNSTEIN Ref : PB2145
		

5. Flux n°5 : Plafonds suspendus

Descriptif général

Plafonds en dalle minérale avec ossature apparente.
Dimensions : 60x60cm.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
<p>Marque : ECOPHON Gamme : Opta</p>	<p>Marque : ECOPHON Gamme : Advantage E</p>	<p>Marque : ROCKPHON Gamme : Blanka</p>
		 <p>Réf image : batiproduits.com</p>

6. Flux n°6 : Moquette

Descriptif général

Dimensions : Dalle de moquette de 50x50 cm.
 Classement UPEC : U3P3
 Moquette plombante



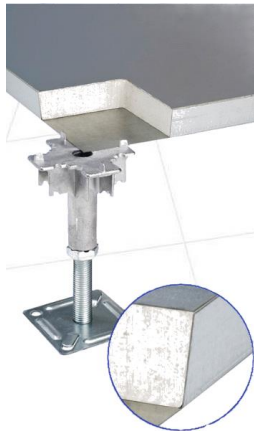
1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
<p>Marque : MODULYSS Gamme : DSGN Absolute</p>	<p>Marque : MILLIKEN Gamme : Tracing Landscapes</p>	<p>Marque : EGE Carpets Gamme : ReForm Transition Ecotrust 5520</p>
 <p>Réf image : site du fabricant</p>	 <p>Réf image : site du fabricant</p>	 <p>Réf image : site du fabricant</p>



7. Flux n°7 : Planchers surélevés

Descriptif général

Plancher surélevé en agglo, 60x60 cm.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Marque : GAMMA Gamme : Burobox 19 M1	Marque : GAMMA Gamme : Burobox 30 M1	Marque : GAMMA Gamme : Burobox 19 M0 6 faces tôlées
 Réf image : site du fabricant	 Réf image : site du fabricant	 Réf image : site du fabricant



8. Flux n°8 : Dalle gravillonnée

Descriptif général




Dallettes en béton posées à sec.
Dimension : 50x50 cm.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Dallettes préfabriquées Marque : ALKERN	Dallettes préfabriquées Quantité posée importante	Dallettes préfabriquées Quantité posée faible
		

9. Flux n°9 : Réglette

Descriptif général

Réglette, éclairage linéaire




1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
<p>Linéaire intégré en détail de plafond (gorge lumineuse ou creux de plafond) Linéaire diffusant 24W/ml - 1123 lm/ml (flux sortant) - 3 000 K ou 2 700 K - 50 000 h</p>	<p>Linéaire intégré en plafond bar pour rétro-éclairage verre Faisceaux diffus 1 x 24W/m - 1 x 2200 lm/m (flux sortant) - Tunable White : 2 300 K-6 500 K - 50 000 h</p>	<p>Linéaire intégré en mobilier et étagère Linéaire à faisceaux diffus, intensif ou semi-intensif (à définir), orienté à 45° ou droit selon les mobiliers. 15W/ml - 1800 lm/ml (flux sortant) - 3 000 K - 50 000 h</p>
		



10. Flux n°10 : BAES

Descriptif général

Bloc autonome d'éclairage de sécurité.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
BAES en fixation murale classique	BAES en fixation murale	BAES Drapeau double face
		





11. Flux n°11 : Cloison amovible vitrée

Descriptif général

Cloison amovible en aluminium. Double vitrage bord à bord.
Finition : blanc.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Marque KTY	Marque ABCD	Marque Bolmin
		





12. Flux n°12 : Robinetterie sanitaire / Mitigeurs

Descriptif général

Robinetterie / Mitigeurs pour sanitaires.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Marque GROHE Type : ESSENCE Ref : 2359001	Marque GROHE Type : LINEARE Ref : 23106001	Marque GROHE Ref : 19285AL1
		



13. Flux n°13 : Radiateurs à eau

Descriptif général

Radiateurs à eau.

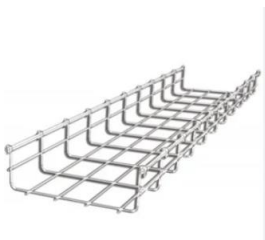


1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme
Radiateur à eau en Acier Marque : FINIMETAL Type : Reggane 3000	Radiateur à eau en Fonte Marque : HUDSON-REED
	



14. Flux n°14 : Chemins de câble

Descriptif général

Chemins de câble courants forts.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Chemin de câble 200x50	Dalles CABLOFIL	Chemin de câble 600x50
		



15. Flux n°15 : Tuiles

Descriptif général

Tuiles en terre cuite.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Tuile à emboitement grand moule	Tuile canal à emboitement grand moule	Tuile plate 14 x 28cm
		

16. Flux n°16 : Ardoises

Descriptif général

Ardoises naturelles.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Ardoises Chantier simple avec une forte concurrence et une forte quantité	Ardoises Chantier complexe avec une forte concurrence	Ardoises Projet complexe avec peu de concurrence


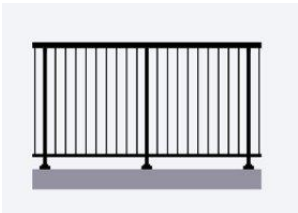





17. Flux n°17 Garde-corps métallique

Descriptif général


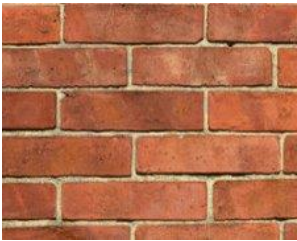
Garde-corps en acier thermolaqué, pose droite

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Garde-corps technique Garde-corps techniques réalisés entièrement en acier galvanisé à chaud	Garde-corps à barreaudage Remplissage par barreaudage en fer plat acier Traitement par thermolaquage	Garde-corps à barreaudage inox
		

18. Flux n°18 : Briques pleines

Descriptif général

Briques autoportantes.



1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Briques provenant d'une briqueterie industrielle	Briques pleines ordinaires Dimensions : 60x110x220	Briques moulées main de la gamme TERCA chez WIENERBERGER
		



19. Flux n°19 : Charpentes en bois

Descriptif général

Charpente en bois, ossature en bois.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Charpente en sapin du nord – filière Europe du Nord	Charpente en sapin de pays – filière française	Charpente en chêne - filière française
		



20. Flux n°20 : Charpentes métalliques

Descriptif général

Charpente métallique, ossature métallique.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Charpente avec profilés standard du commerce et forte concurrence à l'appel d'offre	Charpente avec profilés standard du commerce et faible concurrence à l'appel d'offre	Charpente avec profilés de forte section et faible concurrence



21. Flux n°21 : Bardage pierre naturelle ou assimilé

Descriptif général

Bardage en pierre naturelle ou assimilé.

1 ^{ère} Famille de Gamme	2 ^{ème} Famille de Gamme	3 ^{ème} Famille de Gamme
Pierre naturelle agrafée	Pierre Saint Maximin ep4cm agrafée	Bardage pierre avec renfort nid d'abeille
