

Réemploi / Réutilisation / Éco-conception

# BATIFLUX3:

Transformons nos bâtiments en réserves de matériaux

**Pratiques, perceptions et attentes**

des architectes et des maîtres d'ouvrage en  
matière d'économie circulaire dans le bâtiment en

**région Provence-Alpes-Côte d'Azur**



Un projet réalisé par

nomadéis

Avec le soutien et le financement de



### Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

Service Environnement et Biodiversité  
Hôtel de Région  
27 place Jules Guesde  
13 481 Marseille Cedex 20  
Tél. 04 91 57 50 57  
[www.maregionsud.fr](http://www.maregionsud.fr)

### ADEME

#### Direction régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur

2 boulevard de Gabès – CS 50139  
13 267 Marseille Cedex 08  
Tél. 04 91 32 84 44  
[www.paca.ademe.fr](http://www.paca.ademe.fr)

# Remerciements

## Le cabinet Nomadéis souhaite remercier les personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce guide :

**Véronique BARRE** et **Raphaël DOMALLAIN** de l'ARPE Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Franck BAUDEMONT** et **Patrick NONDE** de la CRMA Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Frédérique CAMPANELLA** de G2C Environnement

**Valérie DECOT** de R.Aedificare

**Laurène FELIX** de NOBATEK/INEF4

**Océane LANTEZ** de l'IRFEDD

**Les 290 architectes** qui ont répondu à notre enquête régionale.



**Batiflux 3** : Transformons nos bâtiments en réserves de matériaux. Consultation et enquête sur les pratiques, perceptions et attentes des architectes et des maîtres d'ouvrage en région Provence-Alpes-Côte d'Azur sur l'économie circulaire et le bâtiment

**Nomadéis**, CC BY-NC 3.0 FR, juin 2019

[www.nomadeis.com](http://www.nomadeis.com)

+33 1 45 24 31 44

**Direction** : Nicolas DUTREIX, Directeur Associé • Cédric BAECHER, Directeur Associé

**Equipe projet** : Fanny SOHUI, Chef de projet • Isabelle MARX, Consultante • Martin HABASQUE, Consultant • Adrien DUCHADEUIL, Analyste

Avec le soutien de : Barbara CHOLLEY du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur,

Sophie MIDY et Renaud REYNES de l'ADEME Provence-Alpes-Côte d'Azur.

**Crédits photos** : images libres de droit marquées d'un 

# Sommaire

<b>Économie circulaire et bâtiment</b> .....	5
• Les enjeux du secteur du bâtiment .....	6
• Définitions et cadre réglementaire .....	7
• Contexte régional en Provence-Alpes-Côte d'Azur .....	8
• Les concepts de l'économie circulaire du bâtiment .....	9
• Présentation du projet BATIFLUX 3 .....	12
<b>Consultation de la maîtrise d'ouvrage (MOa)</b> .....	13
• Contexte de la consultation et principaux messages clés .....	14
• Profils des MOa et principaux freins à la mise en oeuvre de l'éco conception et du réemploi .....	15
<b>Enquête auprès des architectes (MOe)</b> .....	18
• Objectifs et méthodologie de l'enquête .....	19
• Principaux messages clés issus de l'enquête .....	20
• Pratiques de la MOe en matière d'éco-conception et de réemploi .....	21
• Perceptions de la MOe vis-à-vis de l'éco-conception et du réemploi .....	24
<b>Analyse - Regards croisés</b> .....	27
• Messages clés de l'analyse croisée entre les perceptions des MOa et MOe .....	28
• Leviers d'actions : pistes opérationnelles pour le développement de l'économie circulaire en Provence-Alpes-Côte d'Azur .....	28
<b>Moyens d'actions et exemples opérationnels</b> .....	31
• A l'international .....	32
• A l'échelle de la France .....	35
• A l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur .....	37
• S'informer sur le sujet .....	38

## Aide à la lecture



Contexte mondial, français et régional



Projet BATIFLUX 3, résultats et analyse



Concepts d'économie circulaire



Exemples opérationnels

# Éditorial

Le secteur du bâtiment, de par son poids économique, son impact environnemental et son potentiel d'innovation, a un rôle majeur à jouer dans la transformation de nos sociétés.

Pour faire face à la raréfaction des matières premières, aux pollutions engendrées durant le cycle de vie du bâtiment, à la saturation des décharges et aux exigences légales grandissantes, tous les acteurs de la chaîne de valeur du bâtiment doivent être mobilisés et engagés.

Le projet « **BATIFLUX 3: Transformons nos bâtiments en réserves de matériaux** », qui s'inscrit dans la continuité de deux études portant sur l'intégration et la perception des matériaux durables par les artisans du bâtiment en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, s'est attaché à mettre en lumière deux grands types de pratiques qui amènent à changer la façon dont est conceptualisée la nature d'un bâtiment :

- L'éco-conception, qui vise à prendre en compte la prévention et la gestion des déchets à tous les stades de la vie du bâtiment ;
- Le réemploi et la réutilisation de matériaux.

Le projet BATIFLUX 3 analyse le niveau de prise en compte de ces concepts par l'amont de la chaîne de valeur du bâtiment (maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, et identifie une série d'actions pouvant être engagées pour renforcer leur mise en œuvre.

**Nicolas DUTREIX** et **Cédric BAECHER**  
Associés et Co-fondateurs de Nomadés





# INTRODUCTION

## ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT : CONCEPTS ET CONTEXTE



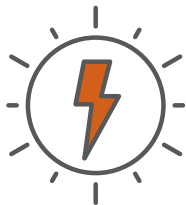
# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT



## 1. LES ENJEUX DU SECTEUR DU BÂTIMENT

### Bilan environnemental du bâtiment et de l'industrie de la construction dans le monde

**36%** de la consommation finale d'énergie



**30%** : secteur du bâtiment

**6%** : industrie de la construction (matériaux, transport etc.)

**39%** des émissions liées à l'utilisation d'énergie



**28%** : secteur du bâtiment

**11%** : industrie de la construction (matériaux, transport etc.)

**1 à 3 milliards** de tonnes de déchets



**50%** des déchets mondiaux seraient produits par le secteur du bâtiment \*

**Sources** : ONU Environnement, 2017, Banque Mondiale, Construction Waste Market - Global Industry Analysis, (\*) Salah et El-Hagggar, 2007.

### Production et devenir des déchets du BTP en France

La production française de déchets dans le BTP s'élevait en 2014 à **233,7 millions de tonnes** (Ministère de l'Environnement, 2017), ce qui représenterait **plus de 70% des déchets générés sur le territoire** (ADEME, 2019). Elle se répartit comme suit :

- **Travaux publics** :  
185,3 millions de tonnes (soit **79,2%** du total)
- Bâtiment :  
42,2 millions de tonnes (soit **18,2%** du total)
- **Dépollution de ces déchets** :  
6,2 millions de tonnes (soit 2,6% du total)

Depuis plusieurs années, les acteurs français se mobilisent afin d'élaborer des solutions techniques, juridiques et organisationnelles pour permettre la valorisation de ces déchets. Au niveau national, en 2014, **61% des déchets inertes du BTP ont ainsi été valorisés** (recyclage, remblais, réutilisation, etc.). Cela constitue une hausse notable par rapport à 2008, où ces pratiques ne concernaient que 49% des déchets inertes.

**Sources** : ADEME, 2017 Déchets chiffres-clés ; ADEME 2019 Déchets chiffres-clés, L'essentiel 2018 ; Ministère de l'Environnement, 2017. Entreprises du BTP : 227,5 millions de tonnes de déchets en 2014 (No. 96), Datalab Essentiel.

# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT



## 2. DÉFINITIONS ET CADRE RÉGLEMENTAIRE

### Définitions et concepts

**Déchet :** selon l'article L.541-1-1 du code de l'environnement, un déchet peut être défini comme « 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 ». L'intention du détenteur du produit joue donc un rôle déterminant dans la qualification ou non de déchet.

### Les types de déchets dans le BTP

Les **déchets inertes** (DI) sont les déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique, chimique ou biologique de nature à nuire à l'environnement ou à la santé humaine. Parmi ces déchets on compte par exemple le béton, les briques ou encore les tuiles.

Les **déchets non-inertes et non-dangereux** (DND) sont les déchets qui peuvent produire une réaction physique, chimique ou biologique mais qui ne sont pas considérés comme nuisibles à l'environnement ou à la santé humaine. Parmi ces déchets, on compte par exemple les métaux, le bois brut ou le plâtre.

Les **déchets dangereux** (DD) sont ceux qui présentent des risques directs pour la biosphère et la santé : on peut citer l'amiante et les vernis par exemple. Ces déchets doivent être emballés et étiquetés de façon particulière puis être confiés à des opérateurs agréés.

### Cadre réglementaire

Pour faire face à l'enjeu que représente la production de déchets dans le secteur du bâtiment, la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a inscrit dans le droit français **l'objectif de valorisation de 70% des déchets de construction et de démolition d'ici 2020** (directive cadre de l'UE 2008/98/CE).

La valorisation comprend de nombreuses pratiques dont le remblaiement de carrières, le recyclage, mais également des pratiques de **réemploi ou de réutilisation des déchets** (définis en page 11) qui préservent davantage la matière ou l'élément initial. Le réemploi et la réutilisation demeurent minoritaires sur les chantiers du bâtiment : on estime qu'en 2014, seuls 14,3% des déchets inertes étaient réutilisés en France, ce chiffre tombant à 0,1% pour les déchets non-inertes.

Ces pratiques vont toutefois être amenées à se généraliser du fait d'une pression législative croissante. A titre d'exemple, la Feuille de Route pour l'Économie Circulaire (FREC), présentée en mars 2018 par le gouvernement français, constitue un signal positif en faveur du réemploi puisqu'elle stipule que « *les possibilités de réemploi (...) de matériaux issus de chantiers du BTP feront l'objet d'une attention particulière* ».

**Sources :** Ministère de l'Environnement, 2017. Déchets du BTP (No. 96), Datalab Essentiel ; Ministère de la Transition énergétique et solidaire, 2018. 50 mesures pour une économie 100% circulaire.

# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT



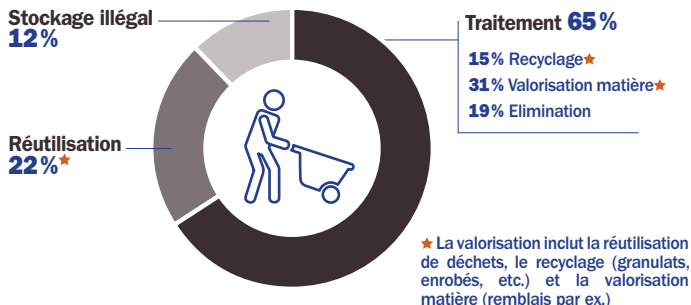
## 3. CONTEXTE RÉGIONAL

### Chiffres clés et enjeux en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

**15,7 millions de tonnes de déchets du BTP**  
dont **3,4 millions de tonnes (22%)** issues du bâtiment  
et **12,3 millions de tonnes (78%)** issues des travaux publics

### 68,5% des déchets inertes valorisés

Le taux de valorisation varie fortement entre départements,  
de **52%** dans les Alpes-Maritimes à **76%** dans le Var  
(ORDProvence-Alpes-Côte d'Azur, 2018)



Malgré un taux de valorisation proche des ambitions de la loi de Transition Énergétique (70%), certains enjeux ont été identifiés en région Provence-Alpes-Côte d'Azur tels que la saturation des exutoires des déchets inertes ou un moindre traitement des exutoires pour déchets non-inertes et non-dangereux (par rapport aux déchets inertes) (ORD PACA, 2018).

Les plans déchets départementaux (Var 2010 et Bouches-du-Rhône 2013 par exemple) et les plans régionaux (PRPGD et SRADEET, cf. ci-après) affirment l'importance de la coordination de l'ensemble des parties prenantes des projets de BTP pour réduire les déchets, **en donnant la priorité aux actions de réemploi par rapport au recyclage.**

**Pour en savoir plus:** Observatoire Régional des Déchets,  
<http://www.ord-paca.org/cms/>

### Historique: les PRPGD et SRADEET

La loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), promulguée le 7 août 2015 a entraîné un changement dans la prise en charge des déchets. Auparavant, les Départements étaient responsables de la planification pour les Déchets Inertes et les Déchets Inertes Non-Dangereux, et les Régions de la planification pour les Déchets Dangereux (décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011). Désormais, les Régions sont en charge de toutes les catégories de déchets hors nucléaire, sans distinction. Elles ont pour mission d'élaborer un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les prescriptions du PRPGD ont été transposées au sein du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADEET). Ce dernier va dorénavant fixer les grandes lignes et les objectifs de la Région en matière de déchets mais aussi d'urbanisme, de transport, de biodiversité, de gestion de l'eau, etc.



# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT



## 4. LES CONCEPTS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DU BÂTIMENT

### 4 concepts clés

#### 1. Économie circulaire

L'**économie circulaire** désigne un modèle économique dont l'objectif est de produire des biens et des services de manière durable, **en limitant** la consommation et les gaspillages de ressources (matières premières, eau, énergie) ainsi que la **production des déchets, à tous les stades du cycle de vie des produits.**

Il s'agit de rompre avec le modèle de l'économie linéaire (extraire, fabriquer, consommer, jeter) en faveur d'un modèle où les ressources recirculent au sein des flux de production et d'utilisation. Schématiquement, **l'économie circulaire repose sur trois « R » :**

- 1 Réduire** les consommations de matières premières et la quantité de déchets notamment via l'éco-conception
- 2 Réemployer / réutiliser** les matériaux et les déchets
- 3 Recycler** les déchets pour réalimenter les gisements de ressources

Dans ce schéma, les déchets ou les produits qui ne sont pas encore arrivés au stade de déchet doivent, autant que faire se peut, être réinjectés dans la boucle de consommation afin de redevenir des ressources. Ils remplacent ainsi des matériaux neufs qui auraient nécessité l'extraction de matières premières.

#### 2. Éco-conception

**Éco-conception :** approche qui prend en compte tous les impacts le long du cycle de vie du procédé ou du produit (depuis l'extraction des matières premières jusqu'aux déchets en fin de vie) et valorise ceux-ci à travers leur réemploi, réparation et recyclage.

L'éco-conception est, ici, principalement abordée de la façon suivante : **1/** anticipation de la phase de déconstruction pour tout projet de conception de bâtiment ou d'élément constructif et **2/** réduction des déchets tout au long du cycle de vie du bâtiment.

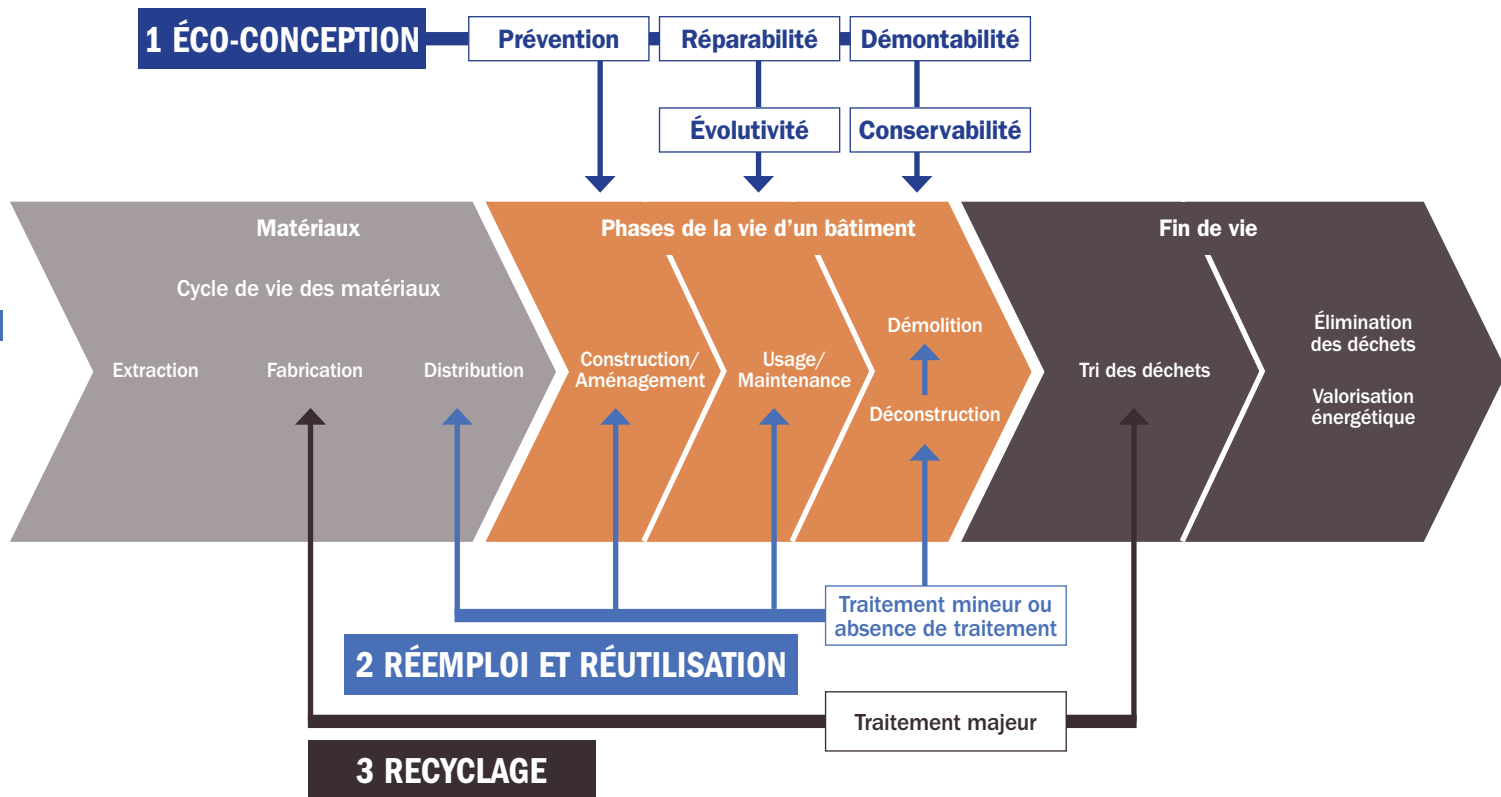
L'éco-conception suit **5 grands principes :**

- 1 La démontabilité** d'éléments du bâtiment ;
- 2 L'évolutivité** rendant le bâtiment adaptable aux évolutions des besoins afin d'éviter les démolitions ;
- 3 La conservabilité** qui consiste à rendre les matériaux réutilisables ou réemployables dans le futur ;
- 4 La prévention en phase chantier** (limiter la production de surplus par exemple) ;
- 5 La réparabilité** consistant à éviter les déchets d'entretien et de maintenance pendant la durée de vie du bâtiment.

A titre d'illustration, le recours à des systèmes de fixations mécaniques ou réversibles (ex : éléments vissables et accessibles) ou l'accessibilité aux différentes couches d'un bâtiment font partie des principaux facteurs qui facilitent la capacité de démantèlement et de valorisation des produits de dépose.

# L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE BÂTIMENT

3 thématiques centrales : éco-conception, réemploi et réutilisation, recyclage



# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT

## 4. LES CONCEPTS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DU BÂTIMENT

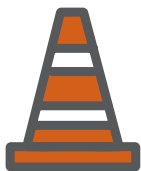


### 4 concepts clés (suite)

#### 3. Réemploi et réutilisation

**Réemploi:** défini par les directives cadre de l'U.E. de 2008, il s'agit de toute opération par laquelle des produits ou des composants qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. Exemple : poutres en bois réemployées dans la charpente d'un chantier de construction.

**Réutilisation:** toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau, pour un usage identique ou non. Exemple : Bouteilles de soda/bière en verre utilisées dans la construction d'un mur.



① Les deux pratiques se distinguent principalement par la qualification d'un élément en tant que déchet ou non. Cependant, il existe une certaine porosité entre les deux termes, qui peuvent être interchangeables selon les contextes et les auteurs.

② Dans les deux cas, le produit ou l'élément peut subir des traitements mineurs de nettoyage, de reconditionnement ou de réparation.

Le réemploi et la réutilisation amènent à **reconsidérer les déchets et les produits de dépose comme des ressources.**

#### Les produits réemployables ou réutilisables

**Produit de dépose:** élément issu d'un chantier de démolition ou de déconstruction (lames de parquets ou poutres par exemple).

**Surplus de chantier:** produits n'ayant pas été utilisés à l'issue de la réalisation des travaux. Ces derniers peuvent être restés dans leur format de vente original ou non.

**Chute de pose:** surplus de matériaux résultant de la découpe d'éléments.

#### 4. Recyclage

11

**Recyclage:** toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins.

#### L'importance du réemploi et de la réutilisation

Dans une recherche d'économie circulaire, le réemploi et la réutilisation sont favorisés par rapport au recyclage puisque ces pratiques permettent de garder les caractéristiques et propriétés initiales du matériau d'origine sans nécessiter trop de ressources et dépenses énergétiques dans le traitement ou le reconditionnement du produit usagé.

# INTRODUCTION · ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET BÂTIMENT

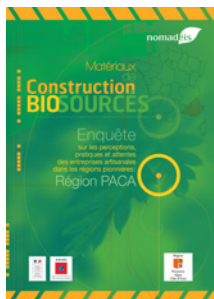


## 5. PRÉSENTATION DU PROJET BATIFLUX 3

### BATIFLUX3:

**Transformons nos bâtiments en réserves de matériaux**

La démarche BATIFLUX menée par Nomadéis propose un diagnostic des perceptions, des attentes et des actions engagées par les acteurs de la chaîne de valeur du bâtiment en matière d'utilisation des stocks et flux de matériaux pour la construction durable.



Les deux premiers projets « Construction Biosourcés » (2014) et « (RE)<sup>3</sup>SOURCES pour la construction » (2016) menés auprès d'artisans et d'entreprises du bâtiment se focalisaient respectivement, 1/ sur l'intégration des matériaux biosourcés et 2/ sur le tri et la valorisation des déchets de chantier, des chutes de pose et de produits de dépose ainsi que sur l'achat et l'utilisation de matériaux recyclés.

S'inscrivant dans cette continuité d'études en remontant à l'aval de la chaîne de valeur du bâtiment, le projet « BATIFLUX 3 : Transformons nos bâtiments en réserves de matériaux » vise à **analyser les perceptions, pratiques et attentes des MOa et des architectes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur en matière de réemploi, de réutilisation et d'éco-conception** ; et à identifier des leviers de développement de ces pratiques.

Le projet BATIFLUX 3 bénéficie du soutien financier et technique du Conseil Régional et de l'ADEME Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le cadre de la dynamique forte engagée par ces acteurs pour faire coopérer maîtres d'ouvrage (MOa) et architectes (MOe) en matière d'économie circulaire.

Le développement de l'économie circulaire passe en effet par l'adaptation des techniques de conception et de construction, qui amènent à changer la façon dont est conceptualisée la nature d'un bâtiment : **l'environnement bâti ne devient plus seulement un consommateur mais aussi une réserve de matériaux.**

Le projet BATIFLUX 3 a été organisé de la façon suivante :

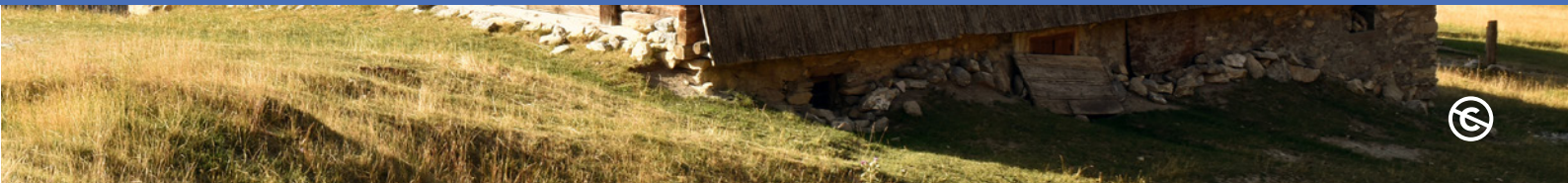
- 1 Conduite d'une **consultation (qualitative)** d'un panel d'une dizaine de maîtres d'ouvrage (MOa) et d'experts régionaux ;
- 2 Conduite d'une **enquête (quantitative)** auprès de 290 architectes de la région (MOe) ;
- 3 **Analyse des pratiques et des perceptions** de ces acteurs vis-à-vis du réemploi et de l'éco-conception, et analyse des freins à ces pratiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 4 Analyse croisée entre MOa et architectes afin de faire émerger des **leviers de développement** de l'économie circulaire du bâtiment en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et identifier des **actions inspirantes** sur le territoire régional et en dehors.

Le présent livret reprend cette trame et est ainsi structuré en 4 grandes parties.



# BATIFLUX 3

## CONSULTATION DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE (MOa)





# BATIFLUX 3 · CONSULTATION DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE



## 1. CONTEXTE ET MESSAGES CLÉS

### Cible

La maîtrise d'ouvrage (MOa), en tant que maillon amont de la chaîne de valeur du bâtiment, tient le rôle de commanditaire et, potentiellement, de prescripteur de matériaux et techniques de construction.

Le projet BATIFLUX 3 a cherché à **appréhender la réalité décisionnelle de cette catégorie d'acteurs en matière de réemploi et de réutilisation de matériaux de construction**, et à identifier les freins et leviers au développement de ces pratiques d'économie circulaire.

14

### Méthodologie

Afin de développer une analyse fine des pratiques et perceptions de la MOa, l'étude BATIFLUX 3 a effectué une **enquête qualitative (consultation)** par le biais d'entretiens semi-directifs administrés par téléphone **auprès d'un panel d'une dizaine de MOa et experts** (cf. liste dans la section Remerciements).

### Messages clés de la consultation

- 1 A l'échelle régionale, **les pratiques de réemploi et de réutilisation restent encore trop marginales**.
- 2 A date, seule une minorité très active de MOa, au **profil engagé, militant et volontaire**, se mobilise pour intégrer l'économie circulaire du bâtiment dans ses projets de façon systématique.
- 3 Selon le panel interrogé, les **trois plus grand freins** à la mise en œuvre de pratiques de réemploi et réutilisation sont :
  - Le **manque de connaissances** des MOa vis-à-vis des concepts, de la mise en œuvre et des obligations légales concernant le réemploi et l'éco-conception ;
  - Les **problèmes d'assurabilité** des matériaux issus du réemploi et de la réutilisation, qui sont notamment dus à leur **caractère hétérogène et non-normé** (frein technique) ;
  - L'**absence de filière économique structurée sur laquelle s'appuyer sur le territoire** et l'existence de **surcoûts** pour utiliser ces matériaux.
- 4 **La commande publique est perçue comme un levier de développement potentiel, à condition de dépasser certaines inerties** dans ses pratiques.

# BATIFLUX 3 · CONSULTATION DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

## 2. ENSEIGNEMENTS : PROFILS DES MOA ET PRINCIPAUX FREINS



### Deux grands profils de MOa en Provence-Alpes-Côte d'Azur

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, deux **profils de MOa particulièrement contrastés** se côtoient :



Une minorité d'acteurs **volontaires et militants** s'engagent de manière très active en faveur de l'économie circulaire du bâtiment.

Cette mobilisation active se traduit par la conduite d'une dizaine de chantiers modèles par an (*estimation*).



Une majorité d'acteurs **non-sensibilisés** a une méconnaissance des pratiques de réemploi et d'éco-conception et des lois et obligation légales en vigueur.

### Principaux freins à la mise en œuvre du réemploi et de la réutilisation

#### Freins techniques

Une série de contraintes sont vues comme les **principaux freins techniques** au réemploi et à la réutilisation :

- **Hétérogénéité des matériaux** en fin de vie. Les MOa disposent rarement d'informations sur les matériaux originellement présents dans la structure et le second œuvre; et il est également très complexe de préfigurer l'état de vieillissement et d'évolution de ces matériaux au cours de la vie du bâtiment. Ces facteurs favorisent l'existence de **gisements très hétérogènes** qui **limitent la possibilité pour les MOa d'envisager, à l'avance, des débouchés constructifs pour les matériaux usagés** d'un chantier donné. Cette hétérogénéité complexifie également la **réplicabilité** (d'un chantier à un autre) **des processus de réemploi/réutilisation** qui ont pu être mis en œuvre par le passé.
- Le démantèlement d'un bâtiment en éléments ou matériaux comporte des **enjeux de stockage** (espace suffisant, protection adéquate des matériaux, etc.), même en cas de réemploi sur site (un lieu temporaire doit dans tous les cas être mis en place entre la phase de déconstruction et de construction/reconstruction).





# BATIFLUX 3 · CONSULTATION DE LA MAÎTRISE D'OUVRAGE



## 2. ENSEIGNEMENTS : PRINCIPAUX FREINS

### Des obstacles d'ordre réglementaire

L'absence d'information sur un produit issu du réemploi (qualité et caractéristiques du matériau originel, vieillissement, dégradation, pollution diverses, etc.) **rend la certification des éléments issu du réemploi particulièrement compliquée et source de délais et de coûts supplémentaires.**

### Freins organisationnels et économiques

L'existence **d'acteurs intermédiaires** (ex: recyclerie spécialisée) et l'établissement d'un **réseau décentralisé de plateformes de stockage, reconditionnement et de revente** (échelle infra-départementale) représente une condition essentielle pour que les MOa recourent au réemploi. La structuration d'une filière locale représente en effet une **source d'approvisionnement pérenne** en matériaux de réemploi conformes aux normes en vigueur, et offre également des **perspectives de débouchés** pour ces matériaux. Or, ce tissu d'acteurs économiques n'existe actuellement que de façon **morcelée** sur le territoire.

Deuxièmement, les produits issus du réemploi et de la réutilisation sont **perçus comme plus chers** que des matériaux neufs. Ce surcoût (présumé ou avéré) serait, selon les MOa, engendré par la nécessité d'établir un **diagnostic de l'état et de la réemployabilité des matériaux** présents dans un bâtiment et du temps additionnel requis par le **conditionnement des matériaux.**

### La commande publique, levier clé dans le développement de l'économie circulaire

Tout en gardant à l'esprit qu'elle ne représente qu'environ 20 % du marché du bâtiment en Provence-Alpes-Côte d'Azur, les MOa font valoir qu'en **visant l'exemplarité**, la commande publique peut favoriser la diffusion de bonnes pratiques, et ainsi créer un **effet d'entraînement** sur les marchés privés. Ce serait donc un effet de levier potentiel important.

### Un processus actuel inadapté

2 freins principaux ont été identifiés à la mise en œuvre du réemploi et de l'éco-conception au sein de la commande publique :

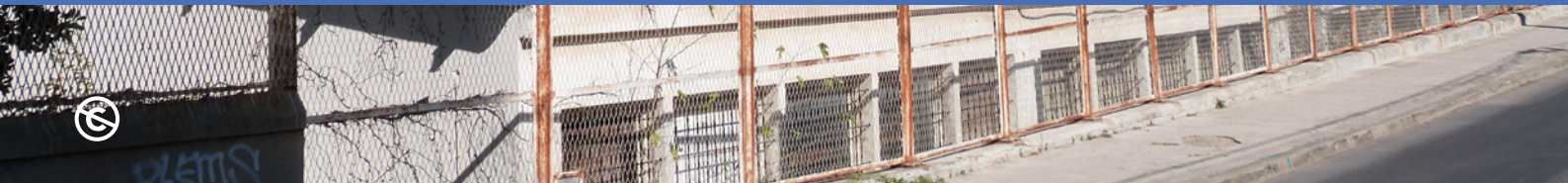
- ① **L'inertie des pratiques**, qui s'explique notamment par :
  - La méconnaissance des nouvelles réglementations relatives au réemploi et à la réutilisation, ainsi que des pratiques innovantes sur le sujet ;
  - La perpétuation des habitudes et processus existants, qui se traduit par une réticence des acteurs à modifier leurs modes opératoires.
- ② **La diversité des acteurs**, le morcellement des responsabilités entre services techniques et juridiques et l'hétérogénéité des niveaux de connaissance en la matière.



18

# BATIFLUX 3

ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES (MOe)





# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES



## 1. OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

### Cible

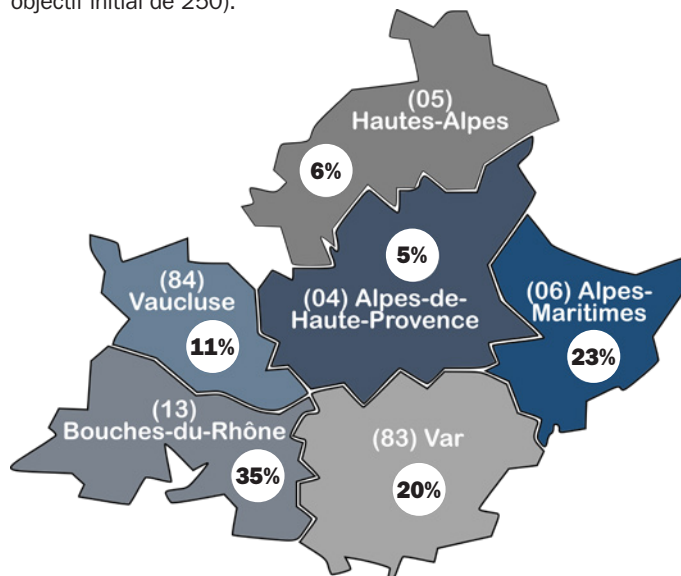
Le **maître d'œuvre** (MOe) peut influencer sur la réduction de la production de déchets et sur la réemployabilité des composants lors de leur démolition; ainsi que sur le développement de l'utilisation d'éléments issus du réemploi et de la réutilisation .

Ce volet a pour but de **présenter les pratiques, perceptions et attentes des architectes** en Provence-Alpes-Côte d'Azur en matière de réemploi, de réutilisation et d'éco-conception.

### Méthodologie

Une **enquête quantitative** a été réalisée auprès des architectes exerçant en Provence-Alpes-Côte d'Azur et enregistrés sous le code d'activité «71.11Z: Activités d'architecture» (code INSEE 2016). L'échantillon de l'enquête a été constitué selon la méthode des quotas (*chaque département est représenté proportionnellement au nombre d'architectes qui y est implanté*). Cette enquête composée de 30 questions était structurée en cinq parties: questions de signalétiques, questions sur les pratiques de réemploi puis d'écoconception et enfin questions sur les perceptions des freins et leviers au développement de ces pratiques.

Sur les 2 105 architectes identifiés en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 1 900 ont été contactés entre janvier et mars 2019. L'échantillon final de l'enquête est de 290 répondants (pour un objectif initial de 250).



Pourcentage de répondants par département

### Pour aller plus loin

Toutes les données détaillées de l'enquête sont disponibles en accès libre sur le site web de Nomadeis ([www.nomadeis.com](http://www.nomadeis.com)).

# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES



## 2. ENSEIGNEMENTS : MESSAGES CLÉS

### Messages clés

① 4 profils d'architectes se dégagent en matière de positionnement et de pratiques vis-à-vis de l'économie circulaire :



Les architectes qui font de l'économie circulaire leur « **cœur de métier** »  
(faible minorité, **≈4%** de l'échantillon\*)



Ceux qui **voudraient accentuer leurs démarches** en la matière mais qui font face à des freins économiques ainsi qu'à la réticence de leur clientèle  
(**≈36%** de l'échantillon\*)



Ceux qui expriment **peu d'intérêt** pour l'éco-conception et perçoivent les matériaux de réemploi comme inesthétiques et inaptés  
(**≈20%** de l'échantillon\*)



**Ceux qui sont opposés** à la mise en œuvre de telles pratiques, du fait d'une certaine vision de leur métier (ils souhaitent « construire pour durer », non pour démolir par exemple) ou par crainte d'un durcissement réglementaire (les lois contraignantes étant, selon eux, déjà trop nombreuses) **≈39%** de l'échantillon\*.

\* Ces estimations proviennent d'une analyse croisée entre plusieurs réponses (pratique de l'éco-conception et du réemploi notamment) et sont cohérentes avec les résultats d'autres questions (l'avantage concurrentiel qui est perçu de ces deux pratiques par ex.) et les retours qualitatifs recueillis par l'équipe d'enquête.

② Le réemploi est surtout mis en œuvre s'il représente un **avantage économique**, ou si les éléments constructifs récupérés ont une **valeur patrimoniale/historique**.

③ Les **3 grands freins actuels** au réemploi et à l'éco-conception sont :

- Le **surcoût financier** des matériaux (lié à des phases de conception et de prospection des matériaux plus longues, par exemple), que la clientèle des architectes ne souhaite souvent pas assumer;
- Les **contraintes réglementaires** propres à ces matériaux non-normés (enjeux d'assurabilité);
- Les **difficultés logistiques** de disponibilité et d'approvisionnement de matériaux.

④ Plusieurs **signaux positifs** tendent cependant à présager un futur essor des pratiques d'économie circulaire en région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- 77% des architectes se disent **déjà prêts à se positionner sur un appel d'offre qui comporterait des clauses relatives aux pratiques d'économie circulaire**;
- Près de la moitié des architectes (45%) se disent **prêts à participer au développement de l'économie circulaire en région Provence-Alpes-Côte d'Azur** (via des groupes de travail, etc.).

# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES

## 2. ENSEIGNEMENTS : PRATIQUES DE LA MOe EN PACA

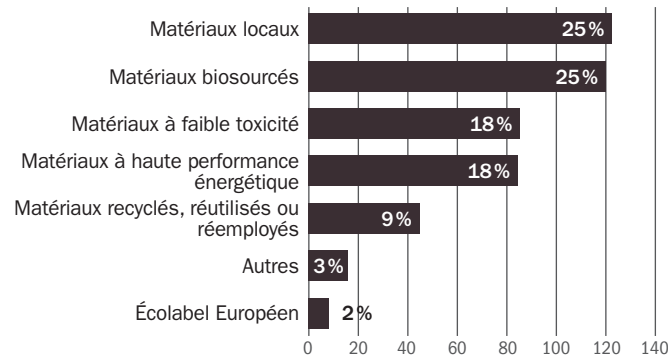


### Une forte sensibilité environnementale qui ne se traduit pas prioritairement par le réemploi et la réutilisation des matériaux

- La grande majorité des architectes interrogés est sensible à l'impact environnemental des bâtiments et matériaux qu'elle met en œuvre (**85 % déclare être « plutôt » ou « tout à fait » sensible à la qualité environnementale des matériaux** mis en œuvre).
- Les **matériaux biosourcés** et les **matériaux issus de circuits courts** (tous deux cités à 25 %) sont favorisés pour diminuer l'impact environnemental d'un projet par rapport aux matériaux de réemploi, (cf. tableau ci-contre).
- Le réemploi et l'éco-conception sont des pratiques répandues mais ne représentent qu'une part mineure de l'activité des architectes :
  - **61 % des architectes ont recours à l'une ou l'autre des pratiques au moins occasionnellement.**
  - **Un architecte sur six pratique à la fois l'éco-conception et le réemploi de manière au moins occasionnelle** et quatre architectes sur dix ne font ni l'un ni l'autre.
  - Lorsque mise en œuvre, l'utilisation de matériaux de **réemploi et l'écoconception ne représente qu'une faible part des projets (moins de 10 %).**

### A quel(s) aspect(s) des matériaux êtes vous particulièrement sensible ?

Question à choix multiples, 483 réponses

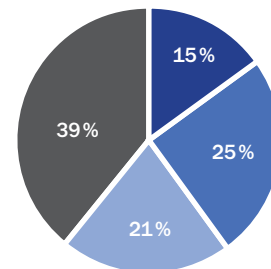


21

### Part des architectes pratiquant le réemploi et l'éco-conception

283 répondants

- Les deux au moins occasionnellement
- Au moins occasionnellement le réemploi mais jamais l'éco-conception
- Au moins occasionnellement l'éco-conception mais jamais le réemploi
- Ne pratiquant jamais aucun des deux



# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES

## 2. ENSEIGNEMENTS : PRATIQUES DE LA MOe EN PACA

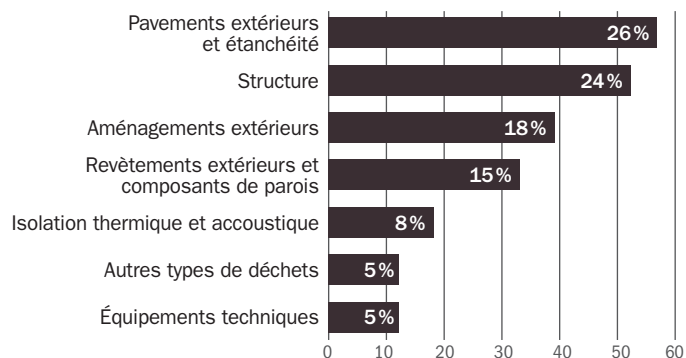


### Focus : pratiques de réemploi et réutilisation

- **40 % des architectes prescrivent au moins occasionnellement des matériaux de réemploi ou de réutilisation**, mais seuls 8 % le font régulièrement.
- Le réemploi s'effectue sur deux principaux types de matériaux : les **éléments de structure** (essentiellement les charpentes en bois, pierres et briques) et les **parements extérieurs** et éléments d'étanchéité (tuiles et portes principalement).
- L'**approvisionnement** se fait généralement sur le chantier de déconstruction **in-situ** (à 45 %) ou via des **fournisseurs de produits de récupération** (à 34 %).

### Quel(s) type(s) de matériau(x) réemployez/réutilisez-vous ?

Question à choix multiples, 221 réponses

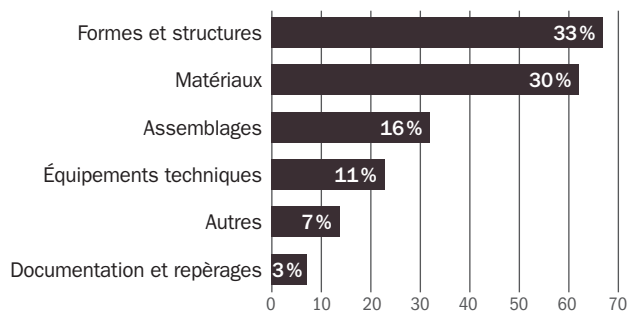


### Focus : pratiques d'éco-conception

- **Plus du tiers (36 %) des architectes utilisent des techniques d'éco-conception au moins occasionnellement**, mais seuls 10 % le font régulièrement.
- L'**évolutivité (36 %) et la conservabilité (30 %)** sont les principes d'éco-conception les plus mis en œuvre (par rapport aux principes de démontabilité et réparabilité des éléments et à la prévention des déchets en phase chantier).
- Les thématiques d'écoconception les plus abordées sont la **planification des structures à 33 %** (éléments standardisés ou démontables) et le **choix de matériaux à 30 %** (choix de matériaux résistants à l'usure ou recyclables).

### Au sein de l'éco-conception, sur quelles thématiques travaillez-vous ?

Question à choix multiples, 205 réponses









# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES

## 2. ENSEIGNEMENTS : PRATIQUES DE LA MOe EN PACA

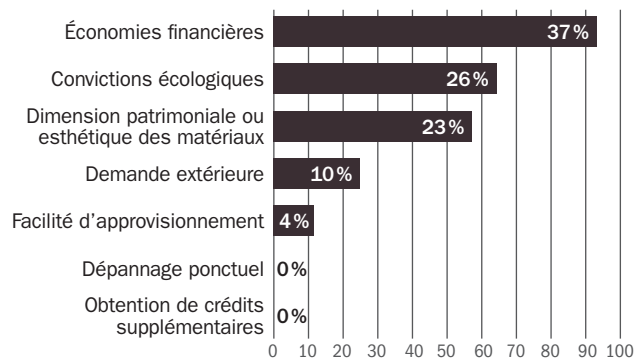


### Le prix et la valeur patrimoniale : principales motivations des architectes au réemploi

- Le réemploi et l'éco-conception sont surtout mis en œuvre s'ils représentent un avantage économique : les différentes **motivations économiques** au réemploi et à la réutilisation, une fois regroupées en une seule catégorie, forment la majorité des réponses (37 %, cf. *histogramme ci-contre*). Les motivations économiques des architectes regroupent un moindre coût d'achat de certains matériaux de réemploi par rapport aux matériaux neufs, un coût global moindre grâce à la conservation d'éléments déjà construits ou assemblés, et des économies financières réalisées grâce à la réduction de la quantité de déchets et des coûts associés.
- Les autres motivations sont les **convictions écologiques** (à 26 %) et un souci d'**esthétique ou de respect de la valeur patrimoniale** (à 23 %).
- Les critères d'inclusion de matériaux de réemploi les plus mentionnés sont : leur **bon état visuel** ou leur **esthétique**, leur **caractère homogène** et leur **disponibilité locale**.
- Les architectes ont ainsi indiqué que **les matériaux qu'ils réutilisent ou réemploient le plus sont le bois**, à 39 % (poutre, menuiserie, charpente et porte notamment), **et les tuiles** à 28 %. Ces éléments combinent en effet valeur patrimoniale, dimension esthétique et coût compétitif (en comparaison d'éléments neufs).

### Pour quelle(s) raison(s) mettez-vous en œuvre des démarches de réemploi et / ou de réutilisation ?

Question à choix multiples, 484 réponses



Les retours qualitatifs apportés par les architectes indiquent que la facilité de mise en œuvre d'un matériau usagé en conditionne l'utilisation. Ainsi, la proximité d'un gisement ou la possibilité de se faire livrer permet d'envisager une solution de réemploi n'engendrant pas de problème logistique ou de surcoût lié à l'approvisionnement. En outre, une quantité importante de matériaux possédant un caractère standard ou répétitif (briques et tuiles par ex.) favorise également le réemploi car elle permet d'envisager le remplacement total des produits neufs correspondants, tout en conférant un aspect homogène au chantier de construction.

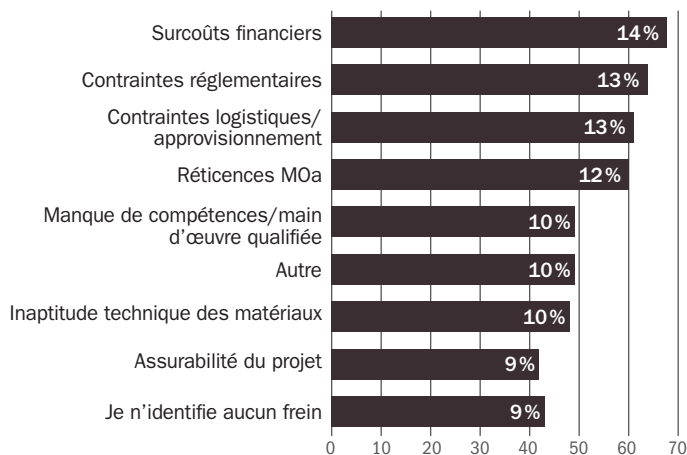
# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES

## 2. ENSEIGNEMENTS : PRATIQUES DE LA MOe EN PACA



### Pour quelle(s) raisons ne mettez-vous pas en oeuvre de démarches de réemploi ou de réutilisation?

Question à choix multiples, 484 réponses



### Freins au réemploi et à l'éco-conception en Provence-Alpes-Côte d'Azur selon les MOe

Le non-recours au réemploi, à la réutilisation et à l'écoconception semble provenir d'une conjonction de facteurs, sans que ne se détache une problématique en particulier.

#### Freins économiques

14% des répondants font valoir que ces pratiques représentent un surcoût financier que leur clientèle ne souhaite pas assumer. Ce surcoût serait notamment dû à une phase de conception plus longue, nécessaire à la prise en compte du cycle de vie et de la fin de vie du bâtiment.

Le surcoût peut également provenir du temps de prospection supplémentaire nécessaire pour sécuriser un approvisionnement en matériaux de réemploi/réutilisation et s'assurer de leur fiabilité.

#### Freins logistiques et réglementaires

Après les surcoûts financiers, les architectes citent à *ex-aequo* les contraintes réglementaires et les difficultés logistiques (à 13%) :

- L'utilisation de matériaux non-normés entraîne des enjeux d'assurabilité
- Le manque de visibilité et d'information sur la disponibilité des matériaux, tout comme le manque d'acteurs intermédiaires, freinent l'approvisionnement

# BATIFLUX 3 · ENQUÊTE AUPRÈS DES ARCHITECTES

## 2. ENSEIGNEMENTS : PRATIQUES DE LA MOE EN PACA



### Méconnaissance et préjugés négatifs envers les matériaux issus du réemploi

Le dernier frein, **plus particulièrement perçus chez les acteurs qui ne pratiquent pas encore le réemploi ou l'éco-conception**, porte sur les **réticences personnelles des MOA et celles de leurs clients** à l'égard des matériaux issus du réemploi.

Ces réticences sont de **plusieurs types** :

① Les réticences des clients sont tout d'abord liées à une **mauvaise image** des matériaux de réemploi (impression de qualité secondaire, de vétusté et image sociale négative). Les architectes constatent également une absence de motivation économique : **leurs clients ne voient pas l'intérêt d'assumer une dépense supplémentaire dont ils ne bénéficieront probablement pas**. La plupart des clients ne seront, en effet, pas concernés par la phase de déconstruction/démolition ou ne perçoivent pas d'intérêt à utiliser des matériaux usagés dans leur bâtiment.

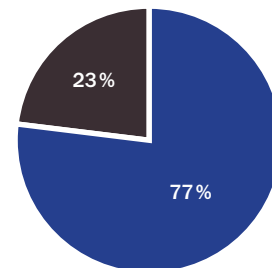
② Les réticences des architectes, en revanche, se fondent davantage sur une **absence d'information** sur les aptitudes techniques, sur la provenance des matériaux ainsi que sur leur disponibilité.

### Un marché peu incitatif mais considéré comme porteur et des architectes disposés à s'investir

- Du fait des différents freins précédemment identifiés, 63% des architectes estiment qu'à l'heure actuelle **ni l'éco-conception ni le réemploi ne constituent d'avantages compétitifs**.
- Les architectes pensent néanmoins en grande majorité (68%) que **ces pratiques se généraliseront** dans les 5 à 10 ans à venir, notamment avec une hausse de la demande sur les projets de grande ampleur (lycée ou école par exemple).
- Plus des trois-quarts des architectes **seraient prêts à se positionner sur un appel d'offres comportant des clauses de réemploi, de réutilisation ou d'éco-conception**.
- Enfin, près de la moitié des architectes (45%) seraient prêts à **s'investir personnellement** en participant à des ateliers régionaux de réflexions sur le développement de ces pratiques. Nombre de répondants ont malgré tout **émis des réserves quant à l'impact réel** que pourrait avoir cet engagement.

Seriez-vous prêt à vous positionner sur un appel d'offre prescrivant la mise en oeuvre de l'éco-conception, du réemploi ou la réutilisation des matériaux?

- Oui
- Non





**ANALYSE**

**REGARDS CROISÉS M0e ET M0a**



# ANALYSE · REGARDS CROISÉS MOe ET MOa



## 1. LEVIERS D'ACTION : MESSAGES CLÉS ET MOTEURS ENVISAGÉS

### Leviers d'actions : messages clés

Les MOe et MOa identifient des freins relativement similaires au développement du réemploi, de la réutilisation et de l'écoconception, même si de légères différences existent. Les analyses convergent également en termes de leviers d'actions : les deux catégories de parties prenantes se rejoignent pour partager les messages suivants :

La MOa, et en particulier **la MOa publique**, se **doit d'être à l'avant-garde** du développement de ces pratiques à travers la rédaction de cahiers des charges et le portage de projets exemplaires, même si ceux-ci sont plus coûteux. La plupart des acteurs reconnaissent aux pouvoirs publics ou à l'Etat un rôle de facilitateur (via la législation et la mise en oeuvre de campagnes de communication notamment).

Au total, **9 pistes d'actions opérationnelles** ont été identifiées et cautionnées par les MOe et MOa. Elles se répartissent selon trois grands axes :

- 4 pistes portent sur une meilleure **sensibilisation et une formation** des acteurs du bâtiment à ces sujets ;
- 3 pistes ciblent des actions d'aide et d'**accompagnement à la structuration d'une filière locale du réemploi et de la réutilisation** ;
- 2 pistes portent sur la mise en place d'un **cadre normatif et réglementaire adapté**.

### Développer l'économie circulaire du bâtiment en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

#### Piste prioritaire : formation et sensibilisation

La piste la plus plébiscitée par les MOe et MOa pour le développement de l'économie est la sensibilisation des acteurs du secteur du bâtiment, qui pourrait s'effectuer au travers de quatre types d'actions :

- ① La tenue de **conférences et de réunions d'information** (les techniques constructives utilisant des matériaux de réemploi / réutilisation, sur des projets exemplaires, sur l'évolution du cadre réglementaire, etc.) permettrait aux acteurs de disposer d'exemples opérationnels applicables et fiables. Certains acteurs rapportent également le besoin de disposer de **supports d'information harmonisés et facilement accessibles**.
- ② **La mise en commun et l'échange d'expériences lors d'évènements multipartites** (ateliers, séminaires, etc.). Plusieurs MOa ont rapporté les effets bénéfiques de groupes de travail comme ceux organisés dans le cadre de l'élaboration du PRPGD, par exemple.

**Pour inspiration :** le Club du BTP en page 37

# ANALYSE · REGARDS CROISÉS MOe ET MOa

## 2. LEVIERS D' ACTIONS : PRIORITÉS ET PISTES OPÉRATIONNELLES



Deux autres types d'actions de formation et de sensibilisation sont recommandés à la fois par les experts régionaux et les architectes interrogés :

③ **L'inclusion des enjeux de l'économie circulaire au sein de la formation théorique des nouvelles générations d'acteurs du bâtiment** (artisans, techniciens mais aussi prescripteurs, architectes, etc.) apparaît comme un moyen pérenne pour s'assurer de la prise en compte de ces pratiques dans les années à venir.

④ **La mise en place de bâtiments démonstrateurs** a également été préconisée. Ces bâtiments, qui incluraient une part significative de matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage dans leurs structures et leurs second-œuvres, permettraient **d'asseoir la faisabilité architecturale et la viabilité technique** des pratiques actuelles de réemploi ou d'éco-conception. Cette démonstration pourrait également permettre **d'émuler la créativité des architectes**, en sus d'être un formidable **support de sensibilisation** auprès du grand public.

**Pour inspiration :** la Waste House et la villa Welpeloo en page 33

### Permettre la pérennité des pratiques : un cadre normatif et réglementaire à créer

⑤ **De nombreux acteurs souhaitent la création de labels récompensant spécifiquement la mise en œuvre de pratiques d'éco-conception et/ou de réutilisation et de réemploi de matériaux dans des projets de construction ou de rénovation.** Les labels existants (HQET<sup>™</sup>, BREEAM<sup>®</sup> et LEED<sup>®</sup> par exemple) sont perçus comme ne traitant que partiellement cet aspect. La labellisation permettrait la reconnaissance des acteurs impliqués, mais servirait également les besoins de sensibilisation des acteurs de la filière.

**Pour inspiration :** Labels BDM et QDM en page 37

⑥ **La mise en place d'une législation spécifique sur l'éco-conception, le réemploi et la réutilisation divise les répondants :** si elle paraît nécessaire à certains acteurs, d'autres s'y opposent complètement. En revanche, **la majeure partie des acteurs reconnaît un rôle aux pouvoirs publics dans la mise en place de mesures financières incitatives**, qui pourraient prendre la forme de subventions, d'encadrements des prix pour les matériaux issus du réemploi, ou d'incitations fiscales pour les chantiers éco-conçus. Ces mesures permettraient de faciliter l'organisation d'une nouvelle filière en attirant notamment les investissements privés, et permettraient également de compenser les surcoûts (perçus ou réels) de ces pratiques.

# ANALYSE - REGARDS CROISÉS MOe ET MOa

## 2. LEVIERS D' ACTIONS : PISTES OPÉRATIONNELLES



**7** Les acteurs interrogés s'accordent sur le besoin de **créer des normes et un système de certification des matériaux issus du réemploi et de la réutilisation** (abordé en détail en page suivante). Ce système lèverait plusieurs verrous majeurs en permettant l'assurabilité des réalisations et en rassurant les prescripteurs de matériaux sur la fiabilité technique des matériaux disponibles. D'autres actions normatives ont également été mentionnées, telles que la mise en place d'un processus d'**étiquetage** des produits de dépose qui permettrait de garantir une traçabilité minimale des entreprises et matériaux, enjeu crucial pour des matériaux sortis du statut juridique de déchet. D'autres experts recommandent d'aller encore plus loin et de rendre obligatoire la création d'un « **passaport matériau** » qui consignerait l'ensemble des informations et des traitements effectués sur un produit de dépose, depuis le diagnostic déchet initial fait sur le bâtiment à déconstruire jusqu'à sa livraison sur le chantier où il sera réemployé/réutilisé.

**Pour inspiration :** [Bellastock en page 36](#)

### Accompagner et aider à la structuration de la filière

**8** La **démonstration de la faisabilité technique et économique** des procédés d'éco-conception mais surtout des méthodes de reconditionnement et de traitement des produits de dépose, des surplus et des chutes de pose et des débouchés pour chaque type de produits (mobilier, structure bois, béton etc.) requiert la mise en œuvre de **projets d'innovation**. Ces **preuves de concepts**, si elles étaient largement diffusées, créeraient des précédents et seraient **source d'inspirations pour des projets commerciaux** qui permettraient alors une augmentation de l'offre de produits de réemploi.

**Pour inspiration :** [ROTOR DC en page 32](#) et [Emmaüs en page 36](#)

**9** Certains experts ont estimé que l'inclusion du réemploi ou de l'éco-conception au sein des marchés du bâtiment va susciter l'émergence de **nouveaux acteurs qui pourront accompagner les MOa** tels que des assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialisés en réemploi par exemple. Des acteurs publics au sein des services régionaux ou départementaux pourraient également se positionner, à l'image de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMAR) qui propose la plateforme « Rénover + » sur le thème de la rénovation et de la performance énergétique.

**Pour inspiration :** [EMUL et BAZED en page 35](#)



**ANALYSE**

31

**MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS**





# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS



## 1. À L'INTERNATIONAL

### A/ Faciliter la disponibilité des matériaux de réemploi : l'exemple de Rotor DC en Belgique

Conçue comme une entité partenaire de la coopérative mère Rotor, Rotor DC est une Société Coopérative à Responsabilité Limitée (SCRL) bruxelloise fondée en 2014 et spécialisée dans la **réutilisation des éléments de construction**.

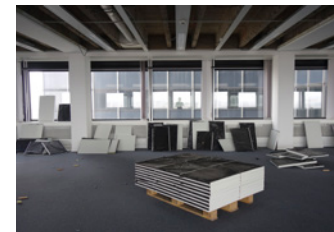
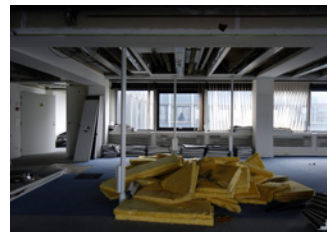
L'objectif de Rotor DC est de promouvoir l'économie circulaire dans le secteur de la construction en **facilitant l'accès aux matériaux réutilisables** issus de chantiers de démolition ou de rénovation. Pour cela, Rotor DC démonte, conditionne et vend les matériaux d'une part, et assiste et conseille les maîtres d'ouvrage, les entrepreneurs et les architectes pour l'utilisation/l'exploitation de ces matériaux d'autre part.



Photographie de Lionel Billiet, fondateur de Rotor DC (crédit : Karlijnne Geudens)

Rotor DC a notamment reçu le **Global Award for Sustainable Architecture** en 2015, attribué par le symposium UNESCO / LOCUS, qui récompense les architectes contribuant à un développement plus équitable et durable.

### Zoom sur la rénovation de la tour Philips à Bruxelles



Déconstruction de la tour Philips, Bruxelles (crédit : Rotor DC)

**Rotor DC** travaille depuis 2018 en collaboration avec le cabinet d'architectes **Conix RDBM** pour maximiser la réutilisation des matériaux lors de la rénovation de la tour Philips (rebaptisée Multi-Tower), qui s'achèvera en 2020. **Un objectif de 2 % du budget matériaux a été dédié spécifiquement à la réutilisation.**

Concrètement, un **inventaire des matériaux présents sur le site** a permis d'identifier les éléments réutilisables pour la rénovation. Le revêtement de façade en aluminium, par exemple, sera en partie transformé en balustrade intérieure et en une série de lustres.

Dans un second temps, la récupération de **matériaux issus d'autres chantiers de déconstruction** a permis de réaliser l'isolation acoustique, de poser 1 000 mètres carrés de dallage ou d'installer une grande quantité de portes coupe-feu, par exemple.

Enfin, un travail méticuleux de déconstruction a permis d'**extraire un certain nombre de matériaux réutilisables** sur d'autres chantiers.

**Pour plus d'information**, rendez-vous sur [www.rotordc.com](http://www.rotordc.com)

# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS



## 1. À L'INTERNATIONAL

### B/ Détourner les matériaux pour la construction : la villa Welpeloo aux Pays -Bas

Conçue par l'agence **Superuse Studio** et construite à Enschede aux Pays-Bas en 2009, la villa Welpeloo met en œuvre un grand nombre de matériaux de réemploi.

Depuis la structure métallique du bâtiment (issue du mécanisme d'une machine de l'industrie textile) à l'isolation en polystyrène expansé en passant par l'ascenseur (ancien monte charge de chantier) ; **cette maison est construite avec de nombreux matériaux détournés de leurs fonctions initiales et a dû mettre en place des techniques de transformation originales.**

A titre d'exemple, le bardage a été réalisé à l'aide de lattes de bois prélevées sur des bobines de câbles électriques. Un traitement du bois s'avérant nécessaire, l'architecte a opté pour le procédé PLATO (Providing Lasting Advanced Timber Option), un traitement industriel par la chaleur qui rend le bois insensible à l'eau, aux micro-organismes et aux insectes. Ainsi traité, le bois de récupération devient propre à une mise en œuvre en façade.



### C/ Bâtiment démonstrateur: la Brighton Waste House en Angleterre

Située sur le campus de l'Université de Brighton en Angleterre, la *Waste House* (maison des déchets) est un bâtiment démonstrateur de solutions de réemploi et de réutilisation **composé de matériaux issus à 85% de déchets** ménagers ou du BTP.

Ce bâtiment, ouvert au grand public sur réservation, accueille des expériences scientifiques sur les capacités d'isolation de matériaux divers (cassettes vidéos, polyester issu de literie, etc.) et sert également de lieu d'échange et de cours pour les étudiants en master d'architecture. Outre sa vocation de support de sensibilisation sur les thématiques des déchets et de l'économie circulaire, la **Waste House a pour objectif de démontrer l'efficacité de modes constructifs inhabituels, innovants et ayant recours aux matériaux de réemploi.**

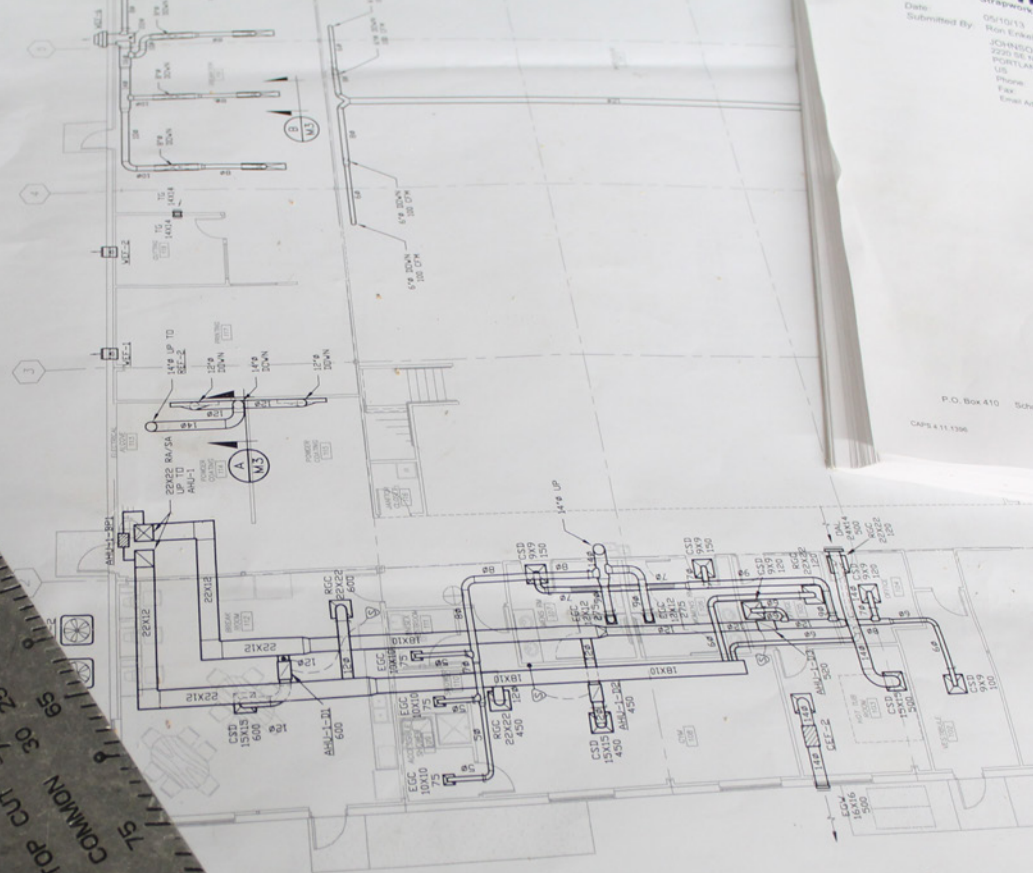
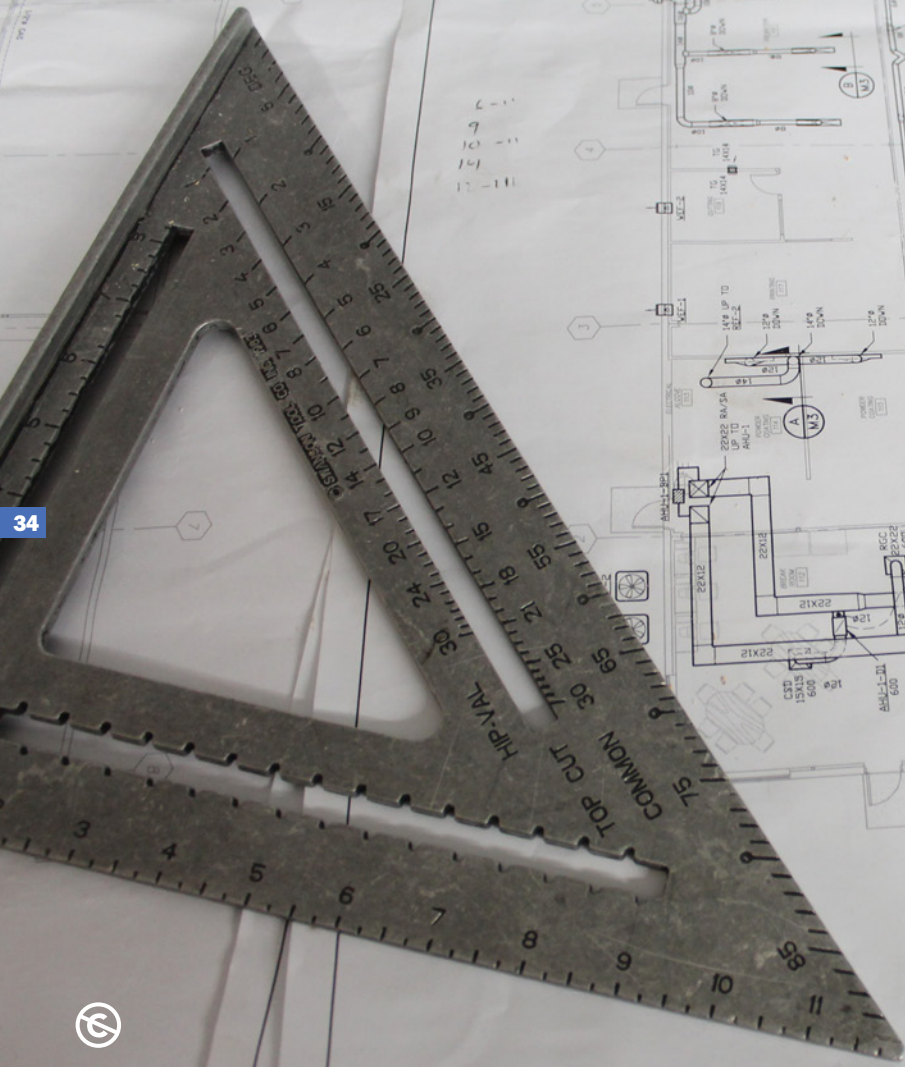
On peut citer par exemple un mur en style pisé mais utilisant de la craie et de l'argile récupérées sur des chantiers de démolition (au lieu de terre crue).

L'efficacité de ces matériaux pourtant hétéroclites se traduit notamment par l'obtention d'une certification de **consommation d'énergie de rang A (bâtiment économe).**

Plus d'information sur :  
<http://arts.brighton.ac.uk/>



11-11-13  
11-10-13  
11-7-13



# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS

## 2. À L'ÉCHELLE DE LA FRANCE



### A/ Accompagner le dialogue des acteurs en faveur de l'éco-conception : le projet BAZED

**BAZED est une initiative d'aide à la conception de bâtiments «zéro déchet»** financée par l'ADEME et mise en œuvre par NOBATEK, l'association Armines et l'agence XB Architectes. BAZED inclut **la prévention de la création de déchets** et vise à **rendre possible le réemploi et la réutilisation** ou, *a minima*, le recyclage des matériaux et éléments.

Le site web présente toutes les **notions fondamentales de l'éco-conception** (démontabilité, évolutivité, etc.) et offre pour chacune une longue liste de **pistes d'actions ou de solutions techniques** (accés aux réseaux, méthodes de fixation, etc.). L'objectif de chacune de ces solutions est d'éviter la création de déchets au niveau des différentes couches d'un bâtiment (environnement immédiat, structure, enveloppe et l'aménagement intérieur.)

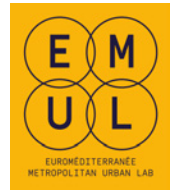
En outre, le projet BAZED propose une **methodologie pour impliquer tous les acteurs de la chaîne de valeur et agir en concertation** avec l'ensemble des parties prenantes, durant les différentes phases de conception du bâtiment.

Enfin, l'initiative BAZED contextualise ces différents concepts en proposant une **liste des réalisations ayant mis en œuvre une ou plusieurs solutions d'éco-conception.**

Site web de l'initiative : [www.bazed.fr](http://www.bazed.fr)

### B/ Connecter offre et demande : EMUL, un laboratoire d'innovation pour l'écocité

Labellisée ÉcoCité en 2009, l'opération Euroméditerranée a pour ambition de **bâtir un modèle urbain raisonné** et exemplaire en climat méditerranéen. Performance environnementale, confort de vie, qualité et identité architecturales, maîtrise des coûts sont les maîtres-mots de l'ambition portée par l'ÉcoCité.



Lauréat de l'appel à projets « Démonstrateurs Industriels pour la Ville Durable », l'Euroméditerranée Metropolitan Urban Lab entend placer l'innovation et son expérimentation au cœur de sa stratégie d'aménagement des rives de la Méditerranée.

L'un des huit axes de recherche du projet EMUL consiste à développer l'économie circulaire dans la construction à travers la création d'une **«plateforme d'échanges» pour mieux gérer les flux et la mise en relation entre les acteurs dans le secteur de la construction.**

**Pour plus d'informations,** consultez la : **Plaquette EMUL**



Source : Ministère du logement



# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS



## 2. À L'ÉCHELLE DE LA FRANCE

### C/ Tester les débouchés des produits de réemploi et faciliter l'assurabilité : BELLASTOCK

Financée par l'ADEME, l'association Bellastock a mis en œuvre deux projets dénommés REPAR et REPAR#2. Le premier consistait en :

- Une expérimentation d'intégration du réemploi et de la réutilisation en amont d'un projet de démolition ;
- Un essai de l'intégration d'un AMO (Bellastock) spécialisé réemploi au sein du chantier de démolition puis de construction ;
- La fabrication de prototypes de mobilier urbain mettant en valeur les matériaux issus du site de démolition.

Le projet REPAR #2 formalise la méthodologie des **fiches techniques** mentionnées en page 30, ainsi que le **diagnostic ressource**, inspiré du diagnostic déchet, qui quantifie les gisements d'un bâtiment et préconise des filières de réemploi par type de matériaux. Il propose ainsi plusieurs méthodes facilitant la quantification, la mise en œuvre, l'assurabilité et la répliquabilité du réemploi.

Pour plus d'informations, rendez vous sur : <http://www.bellastock.com>



### D/ De gisements à produits, tester la mise en place d'une filière de réemploi : Emmaüs France

Le projet ReQualif, co-financé par le Conseil Régional d'Île de France et l'ADEME et réalisé entre 2015 et 2017 par Emmaüs France, ambitionnait de tester de nouvelles méthodologies d'extraction, de transformation et de réassemblage de fenêtres en bois. Le but était d'étudier la **faisabilité technico-économique du réemploi** d'un type d'élément associé à un but social : la **création de métiers de réinsertion**.

L'étude a porté sur la caractérisation du gisement de fenêtres en bois, leur captation puis leur transformation en parties utilisables. Par la suite, l'association a élaboré, en plusieurs phases, des prototypes de produits qui auraient un **potentiel mercantile** :

- Revêtements muraux et de sol ;
- Armoires et serres à plantes ;
- Composants bruts en vrac à monter soi même ;
- Accessoires de cheminements : caillebotis, barrières de sol, etc.

L'association a présenté ces prototypes lors de foires ou marchés pour obtenir un retour de clients potentiels. Elle rapporte un engouement pour ces produits et en conclut que cette filière possède de réels débouchés.



# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS



## 3. À L'ÉCHELLE DE LA RÉGION PACA

### A/ S'informer et échanger : le Club « Marchés du BTP au service de l'économie circulaire »

Lors d'une journée de rencontre organisée en octobre 2017, le club « **Marchés du BTP au service de l'économie circulaire** » a été créé dans le cadre du réseau « Achat Public Durable » de l'Agence Régionale Pour l'Environnement (ARPE).

Il a pour objectif de **réunir les maîtres d'ouvrage** opérant sur le territoire régional et **souhaitant coopérer pour favoriser les pratiques d'économie circulaire dans le secteur du BTP**. Il permet également aux entreprises proposant des produits de réemploi et de réutilisation de les présenter.

Le club peut ainsi permettre à un acteur souhaitant s'informer de disposer d'exemples pratiques, de retours d'expériences de MOa déjà engagés et de se familiariser non seulement avec les caractéristiques techniques mais aussi sur l'approvisionnement en produits de réemploi.



Journée technique du 19/10/2017 organisée par l'ARPE Provence-Alpes-Côte d'Azur (crédit : ARPE-PACA)

**Pour plus d'informations**, rendez vous : <https://www.arpe-arb.org>

Pour sa première année d'existence, le club s'est penché sur le secteur des Travaux Publics.

### B/ Labelliser et informer : les labels Bâtiments Durables Méditerranéens et Quartiers Durables Méditerranéens



Les labels **Bâtiments Durables Méditerranéens (BDM)** et **Quartiers Durables Méditerranéens** sont délivrés par l'association de droit privé EnvirobatBDM.

Ces labels s'obtiennent en cumulant un certain nombre de points à partir d'un référentiel d'évaluation qui comporte **7 volets, dont l'un est dédié aux matériaux et à la gestion des déchets**. La procédure de labellisation se base sur la validation du niveau de performance d'un bâtiment ou d'un quartier par une commission interprofessionnelle, au cours de 3 phases clés du projet : sa conception, la phase de réalisation et après deux années de fonctionnement.

Pour aider et guider les porteurs de projet, EnvirobatBDM, à travers sa plateforme collaborative co-animée avec Ville et Aménagement Durable nommée **EnviroBOITE**, propose un **centre de ressources en ligne** qui regroupe à la fois les rapports d'évaluation des projets en lice pour la labellisation, des fiches synthétiques de retours d'expériences ou à thème voire des guides méthodologiques. Certains documents sont en accès libre, d'autres requièrent une inscription ou une adhésion à l'une des deux structures porteuses.

**Pour plus d'informations**, rendez-vous sur : <https://www.envirobatbdm.eu/>  
Et sur : <http://www.enviroboite.net/>

# MOYENS D' ACTIONS ET EXEMPLES OPÉRATIONNELS



## 4. S'INFORMER SUR LE SUJET

**ADEME**, 2017.

Fiche Technique : Déchets du Bâtiment.

**ADEME**, 2017.

Déchets chiffres-clés.

**ADEME**, 2019.

Déchets Chiffres-clés, L'essentiel 2018.

**Bellastock**, 2015.

REPAR 2 - Favoriser le réemploi en accompagnant les prescripteurs et les opérateurs.

**EMMAÛS France**, CSTB, CSFE, 2017.

Requalification & Réemploi/Réutilisation de composants de construction - REQUALIF - Fenêtre en Bois.



**Ministère de l'Environnement**, 2017.

Entreprises du BTP : 227,5 millions de tonnes de déchets en 2014 (n°. 96), Datalab Essentiel.

**Ministère de la Transition énergétique et solidaire**, 2018.

50 mesures pour une économie 100% circulaire.

**NOBATEK, XB Architectes**, 2015.

Guide BAZED, Aide à la conception de bâtiment « zéro déchet ».

**Nomadéis**, 2017.

Enquête sur les perceptions, pratiques et attentes des professionnels du bâtiment en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, (RE)3SOURCES pour la Construction.

**ORD PACA**, 2018.

Tableau de bord 2016 de la gestion régionale des déchets en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

**Récylum**, 2018.

DÉMOCLÈS : Guide d'accompagnement de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

**Région Provence-Alpes-Côte d'Azur**, 2017.

Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

**RDC Environment**

éco BTP | Care & Consult, 2016. Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



### Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

Service Environnement et Biodiversité  
Hôtel de Région  
27 place Jules Guesde  
13 481 Marseille Cedex 20  
Tél. 04 91 57 50 57  
[www.maregionsud.fr](http://www.maregionsud.fr)

### ADEME

#### Direction régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur

2 boulevard de Gabès – CS 50139  
13 267 Marseille Cedex 08  
Tél. 04 91 32 84 44  
[www.paca.ademe.fr](http://www.paca.ademe.fr)

juin 2019

nomadéis

[www.nomadeis.com](http://www.nomadeis.com)





nomadéïs

[www.nomadeis.com](http://www.nomadeis.com)

