

ACCOMPAGNEMENT DES MAÎTRES D'OUVRAGES PUBLICS POUR INTÉGRER DES EXIGENCES LIÉES À L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION DANS LES MARCHÉS PUBLICS

GUIDE POUR LES MAÎTRES D'OUVRAGE PUBLICS **Annexe A**

INFOS GÉNÉRALES

Concerne	Accompagnements TOTEM
Rédaction	Marco Vismara / Sarah Fransen Relecture par Elke Meex (OVAM), Sophie Bronchart (Bruxelles Environnement) et Magali Deproost (Service Public de Wallonie)
Date:	08/06/2022

ANNEXE A – EXEMPLES DE CLAUSES

1.	INTRODUCTION	20
2.	CAHIER DES CHARGES - GÉNÉRALITÉS.....	20
2.1.	OBJET DU MARCHÉ / AMBITIONS	20
2.2.	OBJET DU MARCHÉ / OPTION TOTEM	21
2.3.	BUDGET	21
3.	CAHIER DES CHARGES - PROCÉDURE DE DÉSIGNATION	21
3.1.1.	Sélection des candidats	21
3.1.2.	Critères d’attribution	22
3.1.3.	Contenu de l’offre.....	23
3.1.4.	Technicité / Note technique	26
3.1.5.	Objectifs BIM	27
4.	CAHIER DES CHARGES - EXÉCUTION DU MARCHÉ (CLAUSES TECHNIQUES).....	28
4.1.	COLLABORATION ET COORDINATION	28
4.2.	ETAPES DU MARCHÉ	28
4.2.1.	Esquisse définitive	28
4.2.2.	Avant-projet.....	29
4.2.3.	Dossier de demande de permis	29
4.2.4.	Dossier de base d’adjudication.....	30
4.2.5.	Exécution des travaux.....	30
4.2.6.	Réception provisoire des travaux	30
5.	ANNEXE AU CAHIER DES CHARGES : DESCRIPTION DU MARCHÉ / PROGRAMME....	32
5.1.	OBJECTIFS.....	32
5.1.1.	Thématique Ressources et circularité	32

1. INTRODUCTION

En complément au guide général pour l'intégration de TOTEM dans les marchés publics, ce document a pour but de proposer des exemples de clauses de cahier des charges de marchés publics liées à l'utilisation de TOTEM, et permet donc d'illustrer les principes énoncés dans le Guide. Ces documents ont été rédigés dans le but d'aider les maîtres d'ouvrage publics à faire évoluer leurs ambitions en matière de « gestion des ressources » de leurs projets.

Lors de la mission d'accompagnement menée pour aider les Maîtres d'ouvrage publics à intégrer des exigences TOTEM dans leurs marchés, un travail d'adaptation et réélaboration des clauses des Cahiers de charges des projets accompagnés a été réalisé. Les propositions élaborées dans ce document, sauf indication contraire, sont issues de ce travail et elles sont donc basées sur la structure des cahiers des charge analysés.

Les éléments suivants doivent donc être utilisés seulement comme des **suggestions** : il ne s'agit pas d'articles ou clauses complets, mais ils doivent être adaptés pour être intégrés dans les articles/cloauses existants dans le CSC. Par ailleurs, il est à noter que ce document ne reprend que les clauses liées à l'utilisation de TOTEM et à l'impact environnemental des matériaux, et ne traite pas d'autres sujets de durabilité, santé...

La plupart du temps, ces clauses sont extraites de cahiers des charges réels (entre autres le projet Clos des Mariés, et le projet Entre Deux Ponts). Les parties qui ne concernent pas l'utilisation de TOTEM ou l'impact environnemental des matériaux **ont été grisées**.

2. CAHIER DES CHARGES - GÉNÉRALITÉS

2.1. OBJET DU MARCHÉ / AMBITIONS

Pour justifier l'introduction des exigences TOTEM, des ambitions en termes d'impact environnemental des matériaux doivent être intégrées dans les demandes de durabilité et en particulier dans le cadre de l'économie circulaire (voir Guide).

« Le projet a l'ambition d'être exemplaire en termes de durabilité et vise à s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire, en se basant notamment sur un inventaire des matériaux potentiellement réutilisables en vue de leur réemploi et sur l'outil TOTEM. Une attention particulière est donc mise sur l'économie circulaire et le choix des matériaux à faible impact environnemental.

L'objectif est de diminuer la consommation et le gaspillage de matières premières. Trois axes sont privilégiés :

- *Valoriser l'existant et réemploi des matériaux sur site*
- *Optimiser l'impact environnemental des matériaux*
- *Optimiser le projet en vue de son utilisation future*

Dans cette perspective d'économie circulaire, l'outil TOTEM se veut un véritable outil d'aide à la décision aux différentes étapes du projet. Il sera attendu du candidat sélectionné d'évaluer le projet via TOTEM aux différentes étapes pour l'entièreté du projet jusqu'à l'exécution. »

2.2. OBJET DU MARCHÉ / OPTION TOTEM

« Une option obligatoire relative à la mission TOTEM est prévue pour ce marché. Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de lever cette option ou non. »

2.3. BUDGET

« L'estimation du prix du projet et des honoraires a été établi en prenant en compte les ambitions du projet au niveau de l'économie circulaire et du faible impact environnemental dû aux matériaux attendus. »

3. CAHIER DES CHARGES - PROCÉDURE DE DÉSIGNATION

3.1.1. Sélection des candidats

3.1.1.1. Procédure restreinte – Sélection qualitative

Si les candidats sont sélectionnés sur base des conditions en matière de capacité technique et professionnelle.

Les exemples de clauses présentés dans ce paragraphe n'ont pas été testés sur les marchés objets des accompagnements.

« L'équipe devra apporter la preuve de (alternative) :

- Une expertise dans l'utilisation de TOTEM ou une expertise en analyses ACV (LCA) via un autre outil (références)
- D'avoir suivi des formations TOTEM (déclaration sur l'honneur) »

Si pertinent, la figure d'un conseiller en économie circulaire, qui s'occupera également de la coordination TOTEM, pourrait être exigée comme membre de l'équipe.

« Le conseiller en économie circulaire :

La mission du conseiller en économie circulaire en phase projet mais également en phase travaux porte notamment sur les points suivants :

- Croisement et coordination des données entre le projet et l'inventaire des ressources ;
- Evaluation des qualités du projet du point de vue de la flexibilité et réversibilité (du projet/d'éléments du projet).
- Evaluation des matériaux de réemploi entrants (in-situ ou hors site) et des matériaux sortants récupérés sur site.
- Le suivi des besoins de certification de performances /caractéristiques de matériaux à réemployer avec des tests le cas échéant ;
- Suivi de la simulation et de l'analyse TOTEM dans toutes les phases du projet

- *Suivi en phase d'adjudication et chantier du respect des prescriptions, des besoins de certification et la recherche d'alternative en cas d'impossibilité financière ou technique. Ceci doit être cohérent avec les « objectifs » en matière de circularité. »*

3.1.2. Critères d'attribution

Plusieurs critères d'attribution du marché peuvent être définis. Les questions concernant l'économie circulaire, la gestion des ressources et TOTEM feront partie du critère plus large de la durabilité.

Deux exemples sont proposés ci-dessous :

- Un critère global pour la durabilité
- Un critère spécifique pour la « gestion des ressources et circularité »

« Durabilité (xx %) »

Le pouvoir adjudicateur évalue le respect des ambitions « durabilité », au regard des thématiques telles que définies dans le programme /ambitions (voir 2.1).

La durabilité du projet est réellement entendue comme une qualité transversale du projet. Le pouvoir adjudicateur appréciera le niveau d'intégration des principes de durabilité dans le projet, la manière dont les ambitions de durabilité sont constitutives du projet d'architecture, la qualité des différents matériaux proposés en termes de durabilité, impact environnemental (voir interface digitale TOTEM), pérennité, fonctionnalité, facilité d'usage et d'entretien...

Le pouvoir adjudicateur fera attention à la cohérence entre les choix proposés en termes de durabilité et les contraintes techniques des modes constructifs. »

Parmi les différentes thématiques qui composent la durabilité (énergie, gestion des eaux, mobilité...), la question des matériaux et donc de l'analyse TOTEM sera traitée dans une thématique spécifique à l'économie circulaire et l'utilisation des ressources. Plus de détails peuvent être donnés dans l'

Annexe au cahier des charges : Description du marché / Programme :

« **Thématique Ressources et circularité** (xx points sur xx)

La thématique "ressources et circularité" fait l'objet d'une attention particulière dans ce marché et a été divisé en sous-critères afin de mettre l'accent sur ce sujet.

Par rapport à la thématique « ressources et circularité » (Le pouvoir adjudicateur appréciera la réponse aux principes d'économie circulaire :

- *Stratégies et choix adoptés pour les matériaux :*
 - *faire avec l'existant : maintenir un maximum d'éléments des bâtiments existants.*
 - *déconstruire plutôt que démolir : maximiser le réemploi et le recyclage des éléments sortants du site.*
 - *choix des matériaux entrants : recours maximal à des produits de réemploi ou ayant un faible impact environnemental.*
- *Choix en matériaux et systèmes constructifs en fonction d'une évaluation de leur impact environnemental tout au long de leur cycle de vie, sur base de l'outil TOTEM.*
- *Principes de réversibilité et d'adaptabilité technique et spatiale du projet »*

3.1.3. Contenu de l'offre

« Aux soumissionnaires est demandé de rédiger une note de durabilité.

La note précisera entre autres comme les ambitions de circularité sont intégrées dans le projet et devra expliquer les options choisies en termes d'empreinte écologique des différents matériaux. »

« En cas d'options obligatoires pour la mission de conseiller PEB/ TOTEM, le formulaire d'offre doit indiquer un prix pour ces options sous peine de rejet de l'offre. »

En fonction des exigences visées pour la phase d'offre, plusieurs options de demande spécifique sont possibles :

3.1.3.1. Option 1 - Note de vision

« Au soumissionnaire il est demandé d'expliquer dans la note de durabilité comment il répond aux ambitions émises dans le programme. A ce sujet, toutes les thématiques reprises dans le programme détaillé sont prises en compte.

Par rapport à la circularité et aux choix des matériaux, le soumissionnaire expliquera en détail :

- *Quelle stratégie sera développée pour maximiser le maintien des ressources existantes et le réemploi des matériaux présents in situ.*

- *Comment l'outil TOTEM est utilisé comme aide à la décision par rapport à l'impact environnemental des matériaux et comment il sera utilisé tout au long de l'exécution du marché.*
- *Comment l'échange d'informations et le suivi du projet sera géré (notamment entre le modèle BIM, la PEB et la maquette TOTEM...)*
- *Les principes, stratégies et détails qui permettront d'atteindre l'adaptabilité et la réversibilité spatiales et techniques.*

[...] »

3.1.3.2. Option 2 - Optimisation d'un nombre limité d'éléments

« Au soumissionnaire il est demandé d'expliquer dans la note de durabilité comment il répond aux ambitions émises dans le programme. A ce sujet, toutes les thématiques reprises dans le programme détaillée sont prises en compte.

Par rapport à la circularité et aux choix des matériaux, il s'agit plus précisément de présenter et de justifier les choix proposés en regard des aspects suivants :

a. Gestion exemplaire des matériaux :

- 1- *faire avec l'existant, c'est-à-dire maintenir un maximum des éléments présents dans le bâtiment existant ;*
- 2- *déconstruire plutôt que démolir, c'est-à-dire maximiser le réemploi et le recyclage des éléments de construction qui doivent être évacués du bâtiment existant ;*
- 3- *opter pour des matériaux à faible impact environnemental pour les matériaux nécessaires aux travaux, en privilégiant particulièrement les matériaux issus du réemploi, les matériaux bio et géo-sourcés et les matériaux recyclés.*

Ces principes font l'objet d'objectifs chiffrés, formulés sous forme d'un pourcentage minimal à atteindre, tant au niveau du maintien du bâti existant, qu'au niveau du réemploi et recyclage des matériaux. Ces pourcentages ont été établis à partir d'une étude des bâtiments existants et en prenant en compte les pratiques actuelles en la matière. Ces objectifs feront également l'objet d'un suivi tout au long du projet.

b. Justification des choix en matériaux et systèmes constructifs en fonction de l'analyse du cycle de vie sur base de l'outil TOTEM.

Un rapport généré à partir d'une simulation TOTEM sera fourni par le candidat pour minimum X éléments de construction représentatifs du projet (dont un élément dans chacune des catégories suivantes : toiture, plancher, façade). Pour chacun des éléments choisis, le soumissionnaire évaluera plusieurs (minimum X) options constructives dans TOTEM et choisira la solution la plus performante dans les limites des contraintes budgétaires et techniques.

Ces éléments doivent être choisis sur base quantitative (en m²) et représenter la plus grande surface dans leur catégorie pour la totalité du projet. Un tableau estimatif de ces éléments, la note justificative (max 2 faces A4) motivant les options retenues et le rapport

de comparaison des variantes étudiées pour chaque élément issu de TOTEM seront joints à la note durabilité (voir ANNEXE C – Annexe TOTEM).

c. Réponse aux principes de réversibilité et d'adaptabilité technique et spatiale du projet.

En ce qui concerne la réversibilité spatiale, une analyse des différents scénarios d'utilisation sera proposée ainsi que les principes de conception réversible soutenant l'adaptabilité des espaces vers ces différentes fonctions. Cette analyse sera justifiée par des esquisses des différents scénarios identifiés.

Pour la réversibilité technique, la note spécifie la façon dont les choix de conception relatifs aux systèmes constructifs anticipent un démontage futur des différents éléments (réemploi ou up-cycling). Le projet prendra également en compte les critères de robustesse, de maniabilité, de standardisation (des dimensions et des connexions) et de rapidité de désassemblage.

Pour les X éléments de construction analysés dans le rapport TOTEM ainsi que pour un système de parois intérieures, la note décrira et illustrera par des schémas, le type de connexion, la décomposition fonctionnelle, la hiérarchie d'assemblage et la coordination des couches en fonction de leur cycle de vie .

[...autres thématiques ...] »

3.1.3.3. Option 3 – Modélisation complète du bâtiment/projet

Cette approche n'a pas été testée directement dans les marchés objets des accompagnements.

Cette option est déconseillée en phase d'appel d'offre pour des marchés restreints. Cela pourrait être pertinent cependant, par exemple, pour des marchés type Design & Build.

« Il s'agit plus précisément de présenter et de justifier les choix posés en regard des aspects suivants :

a. Gestion exemplaire des matériaux :

1. *faire avec l'existant, c'est-à-dire maintenir un maximum des éléments présents dans le bâtiment existant ;*
2. *déconstruire plutôt que démolir, c'est-à-dire maximiser le réemploi et le recyclage des éléments de construction qui doivent être évacués du bâtiment existant ;*
3. *opter pour des matériaux à faible impact environnemental pour les matériaux nécessaires aux travaux, en privilégiant particulièrement les matériaux issus du réemploi, les matériaux bio et géo-sourcés et les matériaux recyclés.*

Ces principes font l'objet d'objectifs chiffrés, formulés sous forme d'un pourcentage minimal à atteindre, tant au niveau du maintien du bâti existant, qu'au niveau du réemploi et recyclage des matériaux. Ces pourcentages ont été établis à partir d'une étude des bâtiments existants et en prenant en compte les pratiques actuelles en la matière. Ces objectifs feront également l'objet d'un suivi tout au long du projet.

b. Justification des choix en matériaux et systèmes constructifs en fonction de l'analyse du cycle de vie sur base de l'outil TOTEM.

A cet effet, un rapport d'analyse basé sur une simulation TOTEM réalisé sur la totalité / une partie du projet sera fourni par le candidat. Le soumissionnaire évaluera, comparera et optimisera plusieurs options constructives dans TOTEM et choisira la solution la plus performante dans les limites des contraintes budgétaires et techniques.

- L'analyse intégrera tous les éléments constructifs du bâtiment, dont la liste inclut mais ne se limite pas à :
- Murs extérieurs
- Menuiseries extérieures
- Toitures
- Balcons, terrasses...structures extérieures...
- Éléments structuraux
- Planchers, dalles de sol ...
- Murs intérieurs
- Menuiseries intérieures
- ...

c. Réponse aux principes de réversibilité et d'adaptabilité technique et spatiale du projet

En ce qui concerne la réversibilité spatiale, une analyse des différents scénarios d'utilisation sera proposée ainsi que les principes de conception réversible soutenant l'adaptabilité des espaces vers ces différentes fonctions. Cette analyse sera justifiée par des esquisses des différents scénarios identifiés.

Pour la réversibilité technique, la note spécifie la façon dont les choix de conception relatifs aux systèmes constructifs anticipent un démontage futur des différents éléments (réemploi ou up-cycling). Le projet prendra également en compte les critères de robustesse, de maniabilité, de standardisation (des dimensions et des connexions) et de rapidité de désassemblage.

Pour les X éléments de construction analysés dans le rapport TOTEM ainsi que pour un système de parois intérieures, la note décrira et illustrera par des schémas, le type de connexion, la décomposition fonctionnelle, la hiérarchie d'assemblage et la coordination des couches en fonction de leur cycle de vie . »

3.1.4. Technicité / Note technique

« La note technique détaille entre autres les différents matériaux proposés (pour leur implication technique) qui devront être cohérents avec ceux modélisés dans la maquette TOTEM / préconisés dans la note TOTEM. »

3.1.5. Objectifs BIM

Si un protocole BIM fait partie du marché, la maquette BIM peut être une source importante d'informations pour la modélisation TOTEM du projet. Il sera important que la maquette BIM soit compatible avec TOTEM pour permettre un échange d'information aisé et efficace.

« La maquette BIM devra être réalisée pour en permettre l'utilisation comme source d'information détaillée et fiable pour la réalisation des études supplémentaires (inventaire des matériaux, maquette TOTEM, données et instructions d'adaptabilité/démontabilité des éléments, ...). Les modèles partagés avec les autres partenaires de projet, notamment pour la réalisation des études techniques, des études liées à la durabilité et la préparation de l'exécution. »

Des informations supplémentaires par rapport aux caractéristiques des modèles BIM et des fichiers peuvent être trouvées également les FAQ TOTEM.

4. CAHIER DES CHARGES - EXÉCUTION DU MARCHÉ (CLAUSES TECHNIQUES)

4.1. COLLABORATION ET COORDINATION

Si le marché prévoit un profil spécifique lié à la gestion des ressources, son identification et son rôle au sein de l'équipe de conception doivent être précisés.

« Mission en lien avec l'économie circulaire : Vu les ambitions annoncées en termes de circularité, il est demandé qu'une des personnes de l'équipe soit identifiée comme la personne référente pour ces questions. Cet aspect peut être pris en charge par un/des membre(s) de groupement cité(s) ci-dessus mais ce(s) membre(s) doit(vent) alors être clairement identifié(s) comme portant également la casquette expert en économie circulaire. Si elle le juge nécessaire, l'équipe a toujours la possibilité de faire appel à un expert extérieur mais cela ne constitue en soi ni une exigence, ni un facteur d'appréciation de l'offre. Des workshops pourront être organisés afin d'orienter l'auteur de projet vers des pistes de réflexion. Il assiste à toutes les réunions où sa présence est nécessaire ou demandée. »

4.2. ETAPES DU MARCHÉ

Si les objectifs du marché incluent également un suivi des exigences TOTEM jusqu'à la fin du chantier, des demandes spécifiques doivent être intégrées à chaque phase du projet.

« Pendant toute la durée du marché, l'adjudicataire assure toutes les prestations nécessaires à la réalisation du projet, et notamment :

- [...]
- *La mise à jour de la maquette TOTEM pour tout changement au cours de la durée de vie du projet (y compris pendant la durée du chantier) qui influe sur la durabilité afin de garantir le respect des résultats.*
- [...] »

4.2.1. Esquisse définitive

Si les délais prévus pour cette phase le permettent (voir Guide), la maquette TOTEM complète peut être demandée et utilisée comme référence pour les phases suivantes.

« La note de durabilité sera mise à jour, y compris :

- [...]
- *Réalisation d'une maquette TOTEM complète pour le bâtiment, avec analyse et justification des options proposées (voir annexe TOTEM).*

Les résultats TOTEM globaux issus du procès d'optimisation réalisé dans cette phase constitueront le niveau de référence pour toutes les phases suivantes (voir annexe TOTEM)

- [...] »

4.2.2. Avant-projet

4.2.2.1. Mise à jour de la maquette TOTEM

Si la maquette TOTEM complète a été réalisée dans une des phases précédentes, une mise à jour et une vérification des résultats est nécessaire.

« *Le dossier d'avant-projet, à soumettre à l'approbation de l'adjudicateur, se compose des éléments suivants :*

- *Mise à jour du modèle BIM (LOD XXX requis min).*

Le modèle BIM sera compatible avec l'outil TOTEM pour permettre une importation aisée dans la plateforme.

La note de durabilité sera mise à jour et approfondie, y compris :

- *Les propositions de concept de réversibilité spatiale et technique*
- *Mise à jour de la maquette TOTEM complète pour le bâtiment et justification des options et modifications proposées. Vérification des résultats TOTEM et validation par MO des changements par rapport aux phases précédentes (voir annexe TOTEM).*
- *Mise à jour du suivi de la circularité des éléments de réemploi / recyclés / bio/géo-sourcés*
- *[...] »*

4.2.2.2. Réalisation de la maquette TOTEM complète

Si une maquette TOTEM complète n'a pas été demandée en phase esquisse, pour des questions de budget, planning... elle peut encore être exigée dans cette phase et utilisée comme référence pour les phases suivantes.

« *La note de durabilité sera mise à jour et approfondie, y compris :*

- *[...]*
- *Réalisation d'une maquette TOTEM complète pour le bâtiment, avec analyse et justification des options proposées (voir annexe TOTEM).*

Les résultats TOTEM globaux issus du procès d'optimisation réalisé dans cette phase constitueront le niveau de référence pour toutes les phases suivantes (voir annexe TOTEM)

- *[...] »*

4.2.3. Dossier de demande de permis

Généralement, le projet subit peu de modifications entre l'avant-projet et la demande de permis.

4.2.4. Dossier de base d'adjudication

« Sur base des documents de permis, en tenant compte des éventuelles modifications imposées par les autorités ... l'auteur de projet établit une base d'adjudication.

[...]

Cette phase consiste, notamment, en :

- *Mise à jour du modèle BIM (LOD XXX requis min).*

Le modèle BIM sera compatible avec l'outil TOTEM pour permettre une importation aisée dans la plateforme.

La note de durabilité sera mise à jour et approfondie, y compris :

- *Les propositions de concept de réversibilité spatiale et technique*
- *Mise à jour de la maquette TOTEM complète pour le bâtiment et justification des options et modifications proposées. Vérification des résultats TOTEM et validation par MO des changements par rapport aux phases précédentes (voir annexe TOTEM).*
- *Mise à jour du suivi de la circularité des éléments de réemploi / recyclés / bio/géo-sourcés*
- *[...] »*

4.2.5. Exécution des travaux

« [...] Les prestations de l'adjudicataire comprennent notamment :

- *[...]*
- *le contrôle des matériaux sur base des hypothèses de la maquette TOTEM et la mise à jour de la maquette le cas échéant. Vérification des résultats TOTEM et validation par MO des changements par rapport à la référence (voir annexe TOTEM).*
- *[...] »*

4.2.6. Réception provisoire des travaux

« Dans le cadre de sa mission de coordination, vérification et fourniture à l'adjudicateur le jour de la réception du dossier d'intervention ultérieur (DIU) [...]

Le DIU comprend entre autres :

- *[...]*
- *La maquette TOTEM mise-à-jour « as built ». Vérification des résultats TOTEM et validation par MO des changements par rapport à la référence (voir annexe TOTEM).*
- *[...] »*

5. ANNEXE AU CAHIER DES CHARGES : DESCRIPTION DU MARCHÉ / PROGRAMME

Dans le cas où une annexe spécifique est prévue pour détailler le marché, son programme et objectifs..., des éléments concernant TOTEM peuvent être ajoutés à la thématique de gestion des ressources.

5.1. OBJECTIFS

« La volonté du pouvoir adjudicateur est de s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire en se basant sur un inventaire des matériaux potentiellement réutilisables en vue de leur emploi et sur l'outil TOTEM.

Le Maître de l'Ouvrage sera particulièrement attentif à la durabilité du projet. Tout au long du développement du projet, il sera demandé aux auteurs de projets de réfléchir aux propositions permettant une plus grande durabilité.

Les matériaux proposés doivent être durables, faciles à entretenir, respectueux de l'environnement, sains et parfaitement adaptés à la fonction et au cadre auxquels ils sont destinés. Autant que possible, les techniques de construction utilisées doivent permettre la rénovation et/ou le remplacement des différents éléments constructifs indépendamment des uns des autres

[...] »

5.1.1. Thématique Ressources et circularité

« Le projet vise une gestion exemplaire des ressources matérielles et une approche circulaire de la construction en se basant entre autres sur l'outil TOTEM. Cette approche sera orientée et toujours mise en corrélation avec l'objet du marché. Les choix des matériaux seront pertinents vis-à-vis des contraintes du programme en terme d'usage et de coût.

Le projet recherchera notamment :

- *Le maintien et réemploi de façon privilégiée des matériaux présents in situ ou ex situ ainsi que le choix de matériaux à faible impact environnemental.*

Après avoir considéré les prescriptions pour les matériaux mentionnés dans les dispositions techniques et fonctionnelles générales, la priorité dans le choix des matériaux est donnée aux produits ayant un faible impact environnemental, ainsi qu'un impact positif sur le développement de l'économie circulaire.

Il peut s'agir par exemple de:

1. *Valorisation des matériaux existants,*
2. *Matériaux issus de filières de réemploi : il peut s'agir de matériaux démontés directement des bâtiments eux-mêmes (réemploi in situ) ou bien de matériaux issus de l'extérieur (via par exemple des revendeurs spécialisés, en provenance d'autres sites et filières de réemploi, d'autres chantiers, ...) au lieu et place des matériaux ou produits de construction issus de matières premières.*

La provenance du matériau devra pouvoir être démontrée à l'aide de preuves (facture, bon de cession, mail, photos d'origine...).

3. *Matériaux et techniques constructives qui offrent un potentiel de réutilisation pour une fonction similaire*
4. *Matériaux durables: il conviendra de choisir un matériau dont on peut démontrer que le processus de production a un faible impact environnemental. Priorité sera donnée aux matériaux bio- ou géo-sourcés, en suite aux matériaux de recyclage ou constitués (partiellement) par des matériaux recyclés pour autant que leur qualité soit garantie par une marque ou un label agréé.*

*Pour réaliser ce choix, le soumissionnaire peut se baser sur l'outil **TOTEM**,*

5. *Des matériaux, des produits de construction et des techniques constructives ayant un potentiel élevé de recyclage en fin de vie (recyclables) :*
 - *minimiser les matériaux composites qui entraînent un mélange de matériaux disposant de filières de recyclage différentes et donc difficilement recyclables ;*
 - *minimiser les assemblages par collage rendant la séparation des matériaux difficile en fin de vie ;*
 - *favoriser les équipements et matériaux démontables : assemblés mécaniquement.*

- *Une conception permettant la réversibilité spatiale et technique du projet.*

Le projet mettra un accent particulier sur l'anticipation des transformations futures. L'objectif est que les adaptations futures potentielles puissent se faire en préservant au maximum les ressources matérielles et en minimisant les déchets qui seront alors produits. Pour répondre à cet objectif, le projet veillera à concevoir des espaces adaptables permettant au bâtiment d'évoluer dans le temps vers différents scénarios d'utilisation et de typologies d'occupation.

La dimension, l'organisation et l'accès des espaces, le maintien des éléments structurels, la position des noyaux fixes (gaines techniques, circulations verticales, etc.) ainsi que l'apport de lumière naturelle sont quelques exemples de critère à prendre en compte pour le concept de réversibilité spatiale.

Pour la réversibilité technique, le projet veillera également à opter pour des techniques constructives, des assemblages et des mises en œuvre réversibles. Deux niveaux d'ambitions peuvent être définis pour la réversibilité technique : 1) une conception favorisant un démontage en fractions propres pour un recyclage de haute qualité ; 2) une conception favorisant un démontage limitant l'endommagement des matériaux pour un réemploi.

*Le projet prendra en compte le principe de **hiérarchie constructive**, selon lequel un bâtiment est constitué de couches aux durées de vie différentes, afin de faciliter la maintenance, les éventuels remplacements et adaptations futures.:*

1- Structure

2- Enveloppe

3- Systèmes

4- Aménagements intérieurs et finitions

La question de la durée de vie des différents éléments composant ces 4 couches de durabilité devra être appréhendée.

[...] »