

Atelier EcoCIRC : économie circulaire & commande publique

Le coût global un outil au service des marchés publics

21 juin 2018 de 9h à 12h

Zone Europarc, 10 Chemins des Bassins, Valenton

Métro : Ligne 8, Créteil Pointe du Lac

Bus : 23, 117, 281, 393, K

Programme de l'atelier

9h00 – 9h15 // Accueil [15min]

9h15 – 9h35 // // Synthèse du dernier atelier [20 min]

9h35 – 10h35 // présentation par Joël Ntsonde [60min]

10h35 – 11h15 // Pitch d'entreprises [40 min]

11h15 – 12h15 // Atelier pratique [60 min]

Un évènement organisé par



Avec le soutien de



Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie



Programme de l'atelier

9h00 – 9h15 // Accueil [15 min]

9h15 – 9h35 // Synthèse du dernier atelier (Introduction à l'économie circulaire) [20 min]

9h35 – 10h35 // Détail des enjeux et leviers d'évaluation des coûts globaux par Joël Ntsonde [60 min]

10h35 – 11h15 // Pitch d'entreprises faisant face aux questions d'évaluation du coût global [40 min]

- AgilCare : Construction bois, sans impact sur site et déconstructible
- Qarnot - Computing : Le premier radiateur-ordinateur utilisant des microprocesseurs comme source de chaleur.

11h15 – 12h15 // Atelier pratique sur l'évaluation des coûts globaux[60 min]

- Echange de pratiques et applications sur cas fictifs
- Utilisation de l'outil d'évaluation de coût global du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Synthèse du précédent atelier

<u>Constats et objectifs des acteurs.</u>	<u>Freins s'opposant à leur réalisation.</u>	<u>Leviers exploitables</u>	<u>Les futures solutions mentionnées dans la feuille de route du gouvernement.</u>
<u>Importance du portage politique</u>	Budgets déjà voté, il peut être difficile de justifier un surcoût et insuffisant de seulement faire valoir une économie de long terme.	Elus sensibles à l'apport écologique et surtout à l'activité et aux emplois locaux créés, or la filière <u>de la valorisation déchets est intensive en emploi.</u>	Il est prévu une campagne de communication d'ampleur "inédite" sur ces sujets auprès des administrations, collectivités et citoyens-électeurs .
<u>Former les services dev. durable à l'Economie Circulaire (EC) et diffuser auprès des services achats et corps de métiers</u>	* Pas encore d'obligation d'intégrer l'EC. * L'intérêt de + en + vif de la part des acheteurs pour l'EC, mais insuffisant au regards des contraintes et habitudes des agents.	* <i>Autre axe : à Vitry les marchés sont décentralisés aux services, <u>moins d'acteurs différents à mobiliser pour lancer un marché intégrant l'EC</u></i> * Faire des formations démontrant des résultats concrets avec un bon impact sur le tissu local (activité-emplois)	* Ce type de formations sera proposé ou soutenue par le gouvernement dans la Feuille de route. * Les ateliers EcoCIRC s'inscrivent dans cette démarche
<u>Identification des manières d'inclure l'économie circulaire</u>	Parfois impossible de faire un réemploi efficace dans un secteur donné	Explorez les possibilités d'allongement de durée de vie ou de recyclage si le réemploi n'est pas possible: <u>ne pas rester bloqué sur une piste.</u>	* Cartographie des services de réparations sur le territoire * Indice de réparabilité sur le modèle de l'étiquette énergie sera ainsi créé d'ici 1er janvier 2020.
<u>Inclusion de l'économie circulaire dans les marchés</u>	* Difficulté à intégrer les bons <u>critères chiffrés</u> (à la fois évaluables et vérifiables) * Des possibilités de réserver un marché pour faire de l'EC?	* Prise en compte des coût d'usage et de fin de vie des produits * <i>Prise en compte de l'aspect social et des critères environnementaux à Chevilly la Rue depuis 2011 et levier de l'<u>agenda 21</u></i> * <i><u>Article 36 du code des marchés publics</u> : possibilités de réserver des marchés à des structures sous certaines conditions (favorisant l'emploi de personnes handicapées notamment)</i> * <u>Schéma de promotion des achats publics responsables</u>	* Développement de <u>nouveaux outils d'évaluation de coût global de cycle de vie produit</u> mais aussi des externalités écologiques et sociale (pilote par France Stratégie) * <u>Abaissement du seuil d'obligation du Schéma de promotion des achats publics responsables</u> (en deçà des 100 M€)

<u>Constats et objectifs des acteurs.</u>	<u>Freins s'opposant à leur réalisation.</u>	<u>Leviers exploitables</u>	<u>Les futures solutions mentionnées dans la feuille de route du gouvernement.</u>
<u>Rendre le contrôle des fournisseurs/executants plus aisé</u>	* <u>Un contrôle peut rendre infructueux un marché passé : risque pour la collectivité</u> * Contrôle du démontement post-travaux compliqué	* Demande de devis détaillés <u>par matériaux et étape</u> * Automatiser les contrôles par un tiers et/ou séquencer ces contrôles	
<u>Identifier les marchés pertinents pour mise en place une démarche d'écocirculaire</u>	* Très empirique : par bouche à oreille, mail, téléphone.... * Risque juridique associé au sourcing.	* Questionner les prestataires sur leurs offres <u>sans mentionner l'existence d'un marché</u> * Organiser des concours est un bon moyen de créer de l'émulation sur un projet et de sonder les offres existantes avant d'ouvrir un marché. * <i>Outils de sourcing sur <u>marches-publics.com</u> et <u>marchesonline.com</u>, plateformes faisant de la prospection pour chercher les entreprises</i> * <i>UGAP en fonction des leviers ou Maximilien en plein développement</i>	* Développement d'ici 2019 d'une <u>offre de l'UGAP relevant de l'économie circulaire.</u> * Création d'INNOV' ACHAT, un forum de l'achat public d'innovation en IDF (le 1er étant le 26 juin 2018)
<u>Meilleure information sur les labels existant</u>	* Certains labels trop restrictifs empêchent d'inclure de l'économie circulaire dans les projets. * D'autres à l'inverse, ouvrent à des projets non-durables.	Ateliers formation+ référencement des labels pertinents.	
<u>Développer des ressourceries et faciliter les ententes sur le territoire</u>	Manque de visibilité économique des ressourceries (dépendent des subventions et des bénévoles) parfois limitées dans leurs bénéfices (modèle insertion).	* <i>Les combiner avec des modèles d'insertion sociale peut les aider à lever davantage de subventions de fonctionnement (Rejoué)</i> * Renforcer l'accompagnement dans la mise en relation avec des entreprises (potentiels fournisseurs et clients réguliers)	Facilitation de la sortie du statu de déchet (et donc re-commercialisation dans les ressourceries sans passer par une structure agréée)

Détail des enjeux et leviers d'évaluation des coûts globaux

Joël NTSONDE – MINES ParisTech

EcoCIRC

Le coût global au service des marchés publics



04/07/2018

Matériaupôle Paris Seine-Amont



Plan

- **Définition du coût global**
- **Méthode de calcul du coût global**
- **Utilisation du coût global dans un marché public**
- **Etude de cas sur le coût global**

DÉFINITION DU COÛT GLOBAL

Définition du coût global (ISO 15686-5)

**Coût global
étendu**

Coût global

Σ

Coût d'acquisition

Coût d'exploitation

Coût de maintenance

Coût de fin de vie

+

Coûts externes

Définition du coût global

Article L. 1414-9 du CGCT

« la somme des coûts actualisés générés par la conception, le financement, la construction ou la transformation, l'entretien, la maintenance, l'exploitation ou la gestion d'ouvrages, d'équipements ou de biens immatériels, les prestations de services, prévus sur la durée du contrat ».

Coûts et cycle de vie dans le bâtiment

Répartition moyenne des types de coûts
dans le cycle de vie d'un bâtiment tertiaire
(hors foncier et frais financiers)

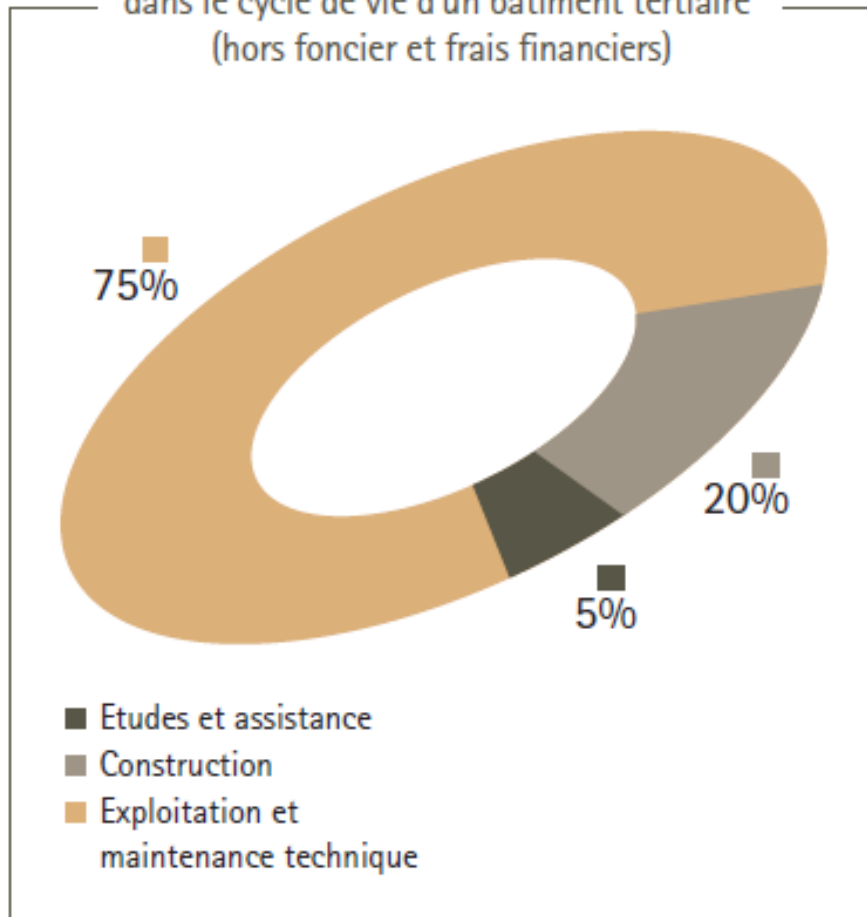


Schéma issu du guide "Ouvrages publics et coût global", MIQCP, janvier 2006
Source : APOGEE

Cycle de vie immobilier : durées relatives des phases

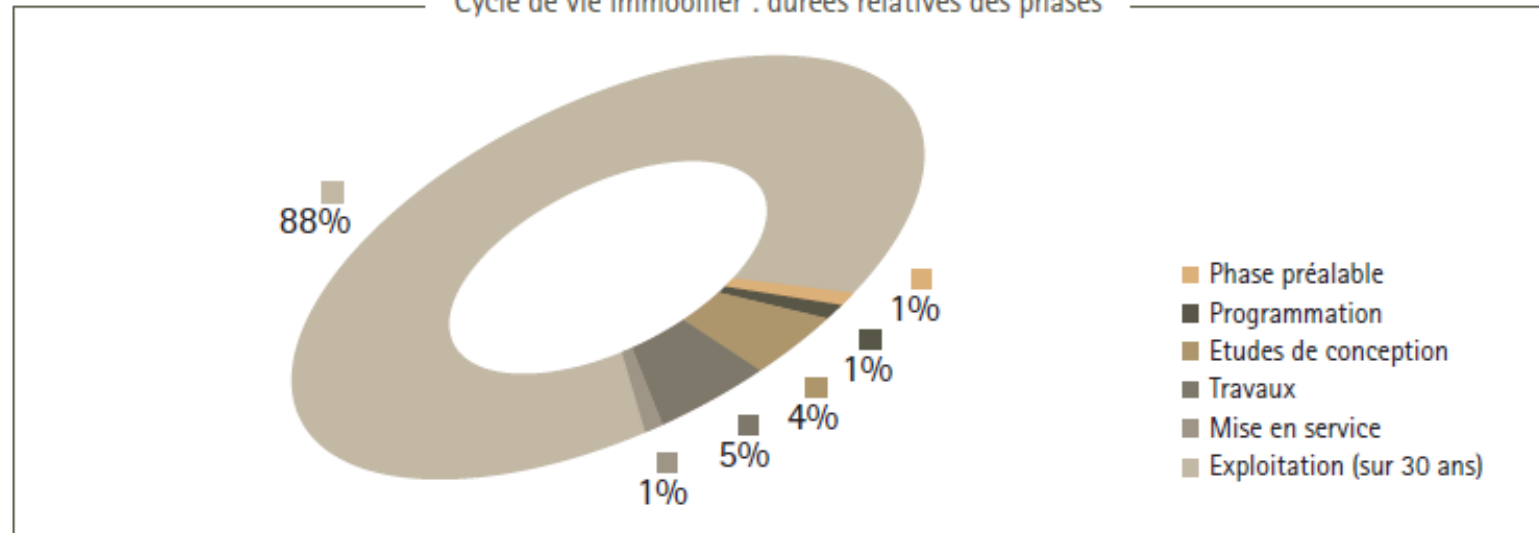
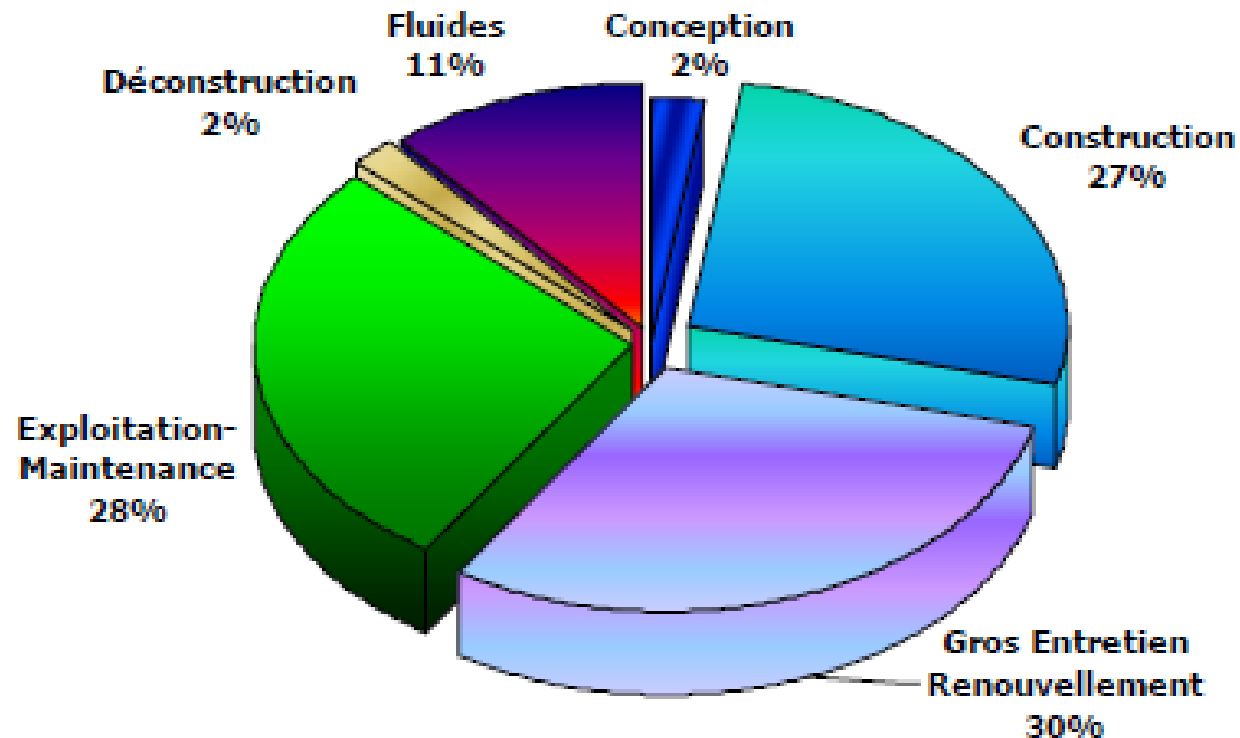


Schéma issu du Guide "Ouvrages publics et coût global", MIQCP, janvier 2006

Coûts et cycle de vie dans le bâtiment

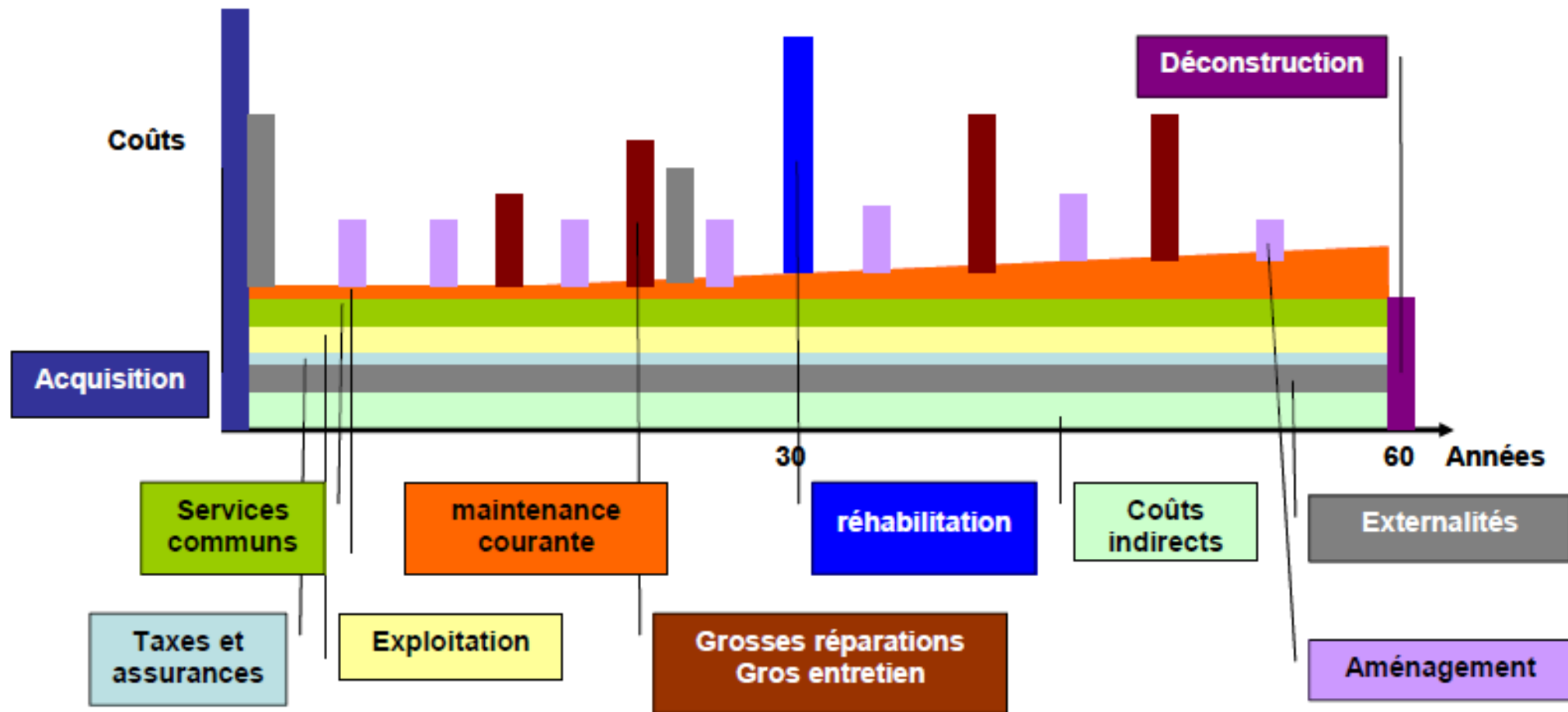


Répartition du coût global d'un bâtiment sur 50 ans, exemple d'un lycée

- Conception
- Gros Entretien Renouvellement
- Déconstruction
- Construction
- Exploitation-Maintenance
- Fluides

Source : ministère de la transition écologique

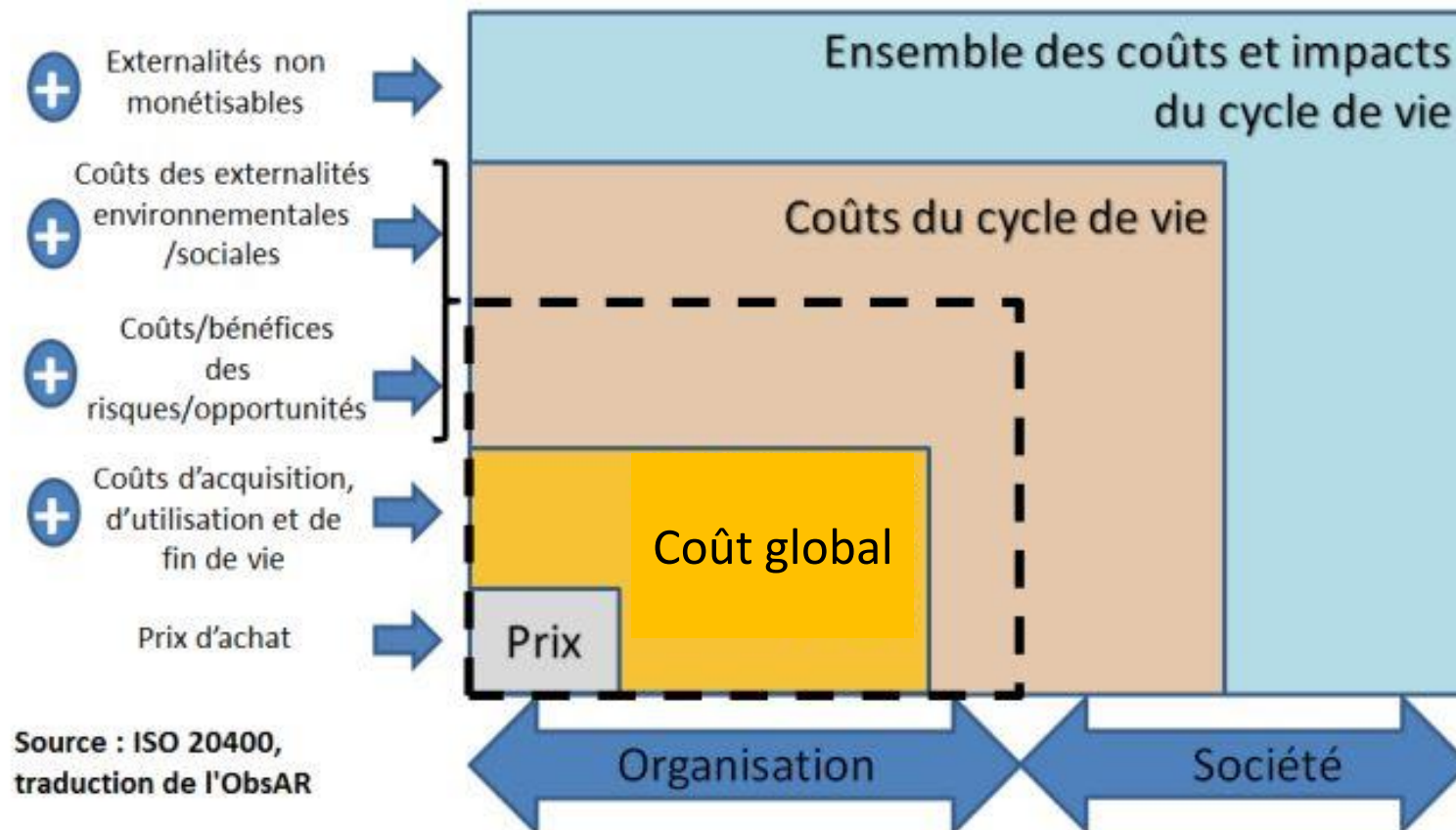
Occurrence des coûts sur le cycle de vie d'une construction



Source : ISO 15686-5

Coût global vs Coût de cycle de vie

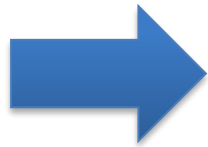
Vision globale de l'approche du
"coût du cycle de vie"



MÉTHODES DE CALCUL DU COÛT GLOBAL

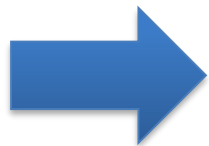
Approches de calcul en coût global

Raisonnement en coût global par comparaison de variantes



Outil d'aide à la décision qui intervient comme critère de choix lorsque plusieurs scénarios ou options sont envisageables

Raisonnement en coût global par estimation de coûts différés



Fournit une estimation prévisionnelle des flux financiers associés à un projet

Calcul du coût global

Période d'analyse	Durée durant laquelle les coûts différés sont pris en compte (dans la limite des 100 ans), la durée usuelle moyenne est de 25/30 ans (jusqu' à l'obsolescence du bâtiment)
Taux d'actualisation	(calcul utilisé pour ramener une valeur future à sa valeur présente). Le calcul doit s'effectuer à une date de référence qui est en général la date de livraison de la construction, la norme ISO 15686-5 suggère d'appliquer un taux réel d'actualisation compris entre 0 et 4% .
Inflation	La norme préconise de raisonner en valeur constante pour éviter les hypothèses aléatoires sur le taux d'inflation. Elle admet un taux d'inflation spécifique pour les fluides énergétiques

Taux d'actualisation

Au sens du calcul économique, l'actualisation est une méthode permettant de comparer des sommes reçues ou versées à des époques différentes.

Un euro 2006 aura une valeur actualisée en 2005 de :

$$a = \text{taux d'actualisation (taux de financement)} \quad \frac{1}{1 + a} \quad \text{euros}$$

$$\text{Un euro de l'année } 2000 + p \text{ aura une valeur actualisée en 2000 de : } \frac{1}{(1 + a)^p} \quad \text{euros}$$

La méthode de l'actualisation est une méthode astucieuse de prise en compte du financement de l'investissement. Il s'agit donc d'une notion totalement différente de l'actualisation des prix dans les marchés de travaux.

Taux d'actualisation

	Taux d'actualisation de 4%	Taux d'actualisation de 6%
Aujourd'hui	1 euro gagné ou économisé	1 euro gagné ou économisé
Dans 50 ans	$1 * (1+0,4)^{50} = \mathbf{7 \text{ euros}}$	$1 * (1+0,6)^{50} = \mathbf{18 \text{ euros}}$

Taux d'actualisation

	Taux d'actualisation de 4%	Taux d'actualisation de 6%
Dans 50 ans	1 euro gagné ou économisé	1 euro gagné ou économisé
Aujourd'hui	$1 / (1+0,4)^{50} = \mathbf{14 \text{ centimes d'euros}}$	$1 * (1+0,6)^{50} = \mathbf{5 \text{ centimes d'euros}}$

A l'opposé, ne pas actualiser reviendrait à consentir immédiatement des efforts pour le long terme en sacrifiant non seulement le présent, mais aussi le moyen terme (un investissement plus efficient).

Taux d'actualisation

Exemple concret : Coût global sur 30 ans

Investissement : 1 M€

Coût d'exploitation : fixe 50 000 / an

Taux d'actualisation :

4% -> Coût global = 1M + 864601,66 = 1 864 601,66€

6% -> Coût global = 1M + 688241,56 = 1 688 241 56€

Différence **176 360,11 €** pour un changement de 2 pts du taux d'actualisation

La différence que la durée d'utilisation est grande

Inflation

Evolution annuelle des prix, qui peut dépendre de la nature des coûts (énergie, consommables, entretien), et être différente de l'inflation courante mesurée par l'indice INSEE.

Elle permet de calculer la valeur en euros courants d'une somme versée ou reçue à une date différente de l'année origine.

➡ Un euro 2005 aura une valeur en **euros courants** en 2006 de : $1 + i$ € ($i \Rightarrow$ taux d'inflation)

➡ Un euro 2000 aura une valeur en **euros courants** l'année 2000 + p : de $(1+i)^p$ €

Calcul du coût global

Coût global = Montant investi + (dépense-revenu) d'utilisation – Valeur résiduelle du bien

Année 0

Cad :
Exploitation - Maintenance

*Actualisé pour chaque
année suivante*

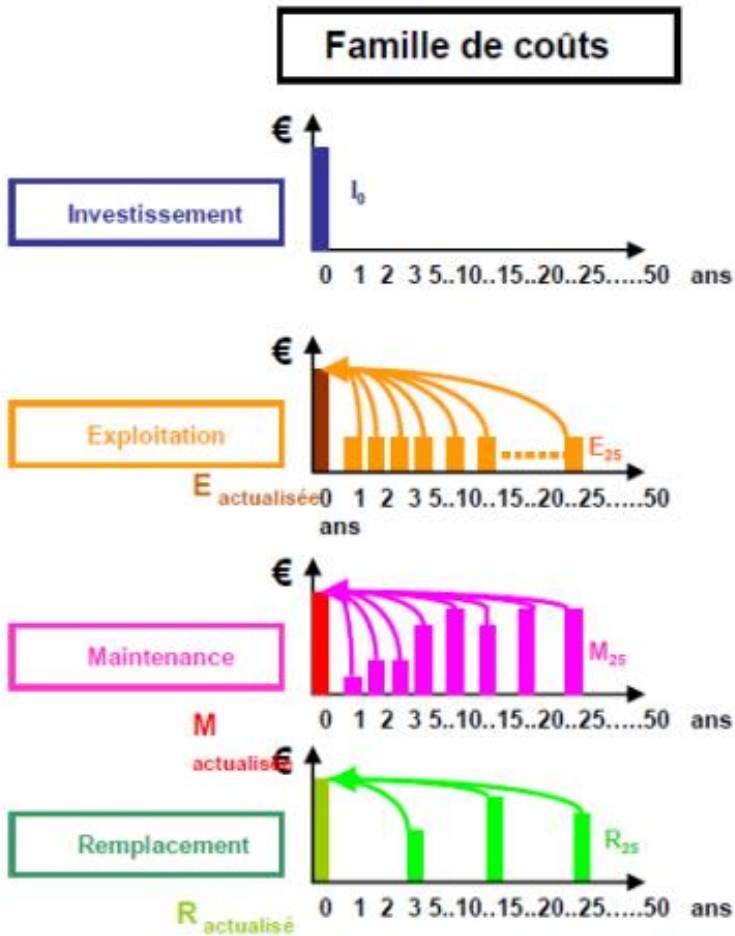
*Actualisée à la dernière
année d'utilisation*

Calcul du coût global

$$\text{Coût global} = I_0 + \sum_{t=1}^N \frac{D_t - R_t}{(1+a)^t} - \frac{V_N}{(1+a)^N}$$

- I₀ :* montant (ou écart entre 2 options) de l'investissement à l'année 0
D_t : dépenses (ou écart de dépenses entre 2 options) de l'année t
R_t : revenus (ou écart de revenus entre 2 options) de l'année t
V_N : valeur (ou écart de valeur) résiduelle
a : taux réel d'actualisation
N : horizon économique (en années)

Calcul du coût global



Taux d'actualisation : 4%

Occurrences des coûts

Investissement = I_0

Exploitation totale actualisée $E_{\text{actualisée}} = E_1/(1,04)^1 + E_2/(1,04)^2 + E_3/(1,04)^3 + \dots + E_{49}/(1,04)^{49} + E_{50}/(1,04)^{50}$

Maintenance totale actualisée $M_{\text{actualisée}} = M_1/(1,04)^1 + M_2/(1,04)^2 + M_3/(1,04)^3 + \dots + M_{49}/(1,04)^{49} + M_{50}/(1,04)^{50}$

Remplacement total actualisé $R_{\text{actualisé}} = R_5/(1,04)^5 + R_{10}/(1,04)^{10} + R_{15}/(1,04)^{15} + \dots + R_{40}/(1,04)^{40} + R_{45}/(1,04)^{45}$

Outil de calcul en coût global pour le bâtiment

- Permet de calculer les coûts globaux des projets de construction de bâtiments.
- S'appuie sur la norme **ISO 15686-5** qui définit le coût global.
- Il a été mis au point par le Ministère de la Transition écologique et solidaire pour fournir aux acheteurs publics une solution de calcul de coût global compatible avec le code des marchés publics.

<http://www.coutglobal.developpement-durable.gouv.fr/>

[Accueil](#)[Aide](#)[Exemple](#)[Glossaire](#)

Le coût global

L'approche en coût global vise à anticiper les coûts de construction, de maintenance et de déconstruction lors de la construction d'un ouvrage.

L'analyse en coût global, s'appuyant sur des données environnementales et énergétiques, permet la traduction économique de l'efficacité entre les différents postes de coûts.

Ce site permet aux Maîtres d'Ouvrage d'effectuer gratuitement, en avant projet de construction, des analyses en coût global.

L'analyse s'effectue en 4 étapes :

- Etape 1 - le projet : description du projet et du mode d'analyse
- Etape 2 - paramètres généraux : définition de la période d'analyse et des taux d'actualisation
- Etape 3 - périmètre d'application : saisie des postes de coûts pertinents pour votre projet
- Etape 4 - évaluation : obtention des résultats de l'analyse ainsi définie

Commencer une analyse

C'est à partir de cet
écran d'accueil que vous
allez pouvoir commencer
une analyse...

*Vous aurez toujours accès
à ces différents liens sans
perdre l'analyse en cours.*

[Accueil](#)[Aide](#)[Exemple](#)[Glossaire](#)**Le projet**

Paramètres généraux

Périmètre du projet

Résultat du calcul

Vous passez aux
étapes grises
après avoir cliqué
sur "Suivant".

La construction

Ici, chaque
donnée est
obligatoire.

Nature * : Logement (surface en m² habitable) ▼

Date de construction * : 03/2009 (mm/aaaa)

Surface de construction * : 2034 m²

Mode d'analyse

[+d'infos](#)Type d'analyse * : ☐ Global ☒ Détaillé[Suivant](#)

L'étape projet contient
des données qui ne
seront plus modifiables
par la suite.

* Les champs marqués d'un astérisque sont obligatoires

Vous pourrez revenir à tout moment sur les étapes dégristées.

Calcul du coût global



[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

[Le projet](#)

Paramètres généraux

[Périmètre du projet](#)

[Résultat du ca](#)

Période d'analyse

Période* : an(s)

Variation de : an(s)

Taux d'Actualisation/Inflation

[+d'infos](#)

Taux d'actualisation* : %

Taux d'inflation générale : %

Taux d'inflation fluides : %

+ d'infos permet d'accéder à l'aide directement sur l'information concernée.

[d'infos](#)

Suivant

Etape Paramètres généraux.

* Les champs marqués d'un astérisque sont obligatoires

Calcul du coût global

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glo](#)

Cette étape se
décompose en 5
postes différents.
Vous pouvez y
accéder sans
restriction.

Fourchette
de valeurs
préconisées.

Travaux

Périmètre du projet

Résultat du calcul

Construction

Exploitation

Maintenance

Fin de période

LMG

ICS

Valeurs usuelles

[+d'infos](#)

Travaux de construction :

3005764

€ HT

(de 2 745 900 € HT à 3 356 100 € HT)

Travaux de l'emprise à l'opération :

94000

€ HT

Etudes et accompagnement :

372653

€ HT

(de 203 400 € HT à 508 500 € HT)

Foncier :

0

€ HT

Assurances :

95000

€ HT

(de 61 020 € HT à 122 040 € HT)

Fiscalité :

0

€ HT

Autres :

0

€ HT

Total construction :

3567417

€ HT



Calcul le
sous-total
(optionnel).

Etape Périmètre du projet.
C'est ici que vous allez
renseigner les différents
montants appropriés pour
votre analyse.

Calculer coût global

Calcul du coût global

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet

Paramètres généraux

Périmètre du projet

Résultats du calcul

Construction

Exploitation

Maintenance

Fin de période

Externalités

[+d'infos](#)

>> Coûts annuels récurrents

Valeurs usuelles

Loyer	:	0	€ HT	
Recettes tirées des énergies positives	:	0	€ HT	
Fluides/Energies	:	8000	€ HT	(de 5 000 € HT à 10 000 € HT)
dont Energies:	:	500	€ HT	
Contrôles périodiques réglementaires	:	0	€ HT	
Assurances	:	128000	€ HT	
Fiscalité	:	0	€ HT	
Autres	:	0	€ HT	
Total exploitation	:	136000	€ HT	

Etape Périmètre
du projet. Poste
exploitation.

Calculer coût global

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

[Le projet](#)

[Paramètres généraux](#)

[Périmètre du projet](#)

[Résultats du calcul](#)

[Construction](#)

[Exploitation](#)

[Maintenance](#)

[Fin de période](#)

[Externalités](#)

[+d'infos](#)

>> Coûts annuels récurrents

Valeurs usuelles

Loyer	:	320000	€ HT	
Recettes tirées des énergies positives	:	0	€ HT	
Fluides/Energies	:	 -8000	€ HT	(de 5 000 € HT à 10 000 € HT)
dont Energies:	:	 -500	€ HT	
Contrôles périodiques réglementaires	:	0	€ HT	
Assurances	:	 -128000	€ HT	
Fiscalité	:	0	€ HT	
Autres	:	0	€ HT	
Total exploitation	:	184000	€ HT	

Etape Périmètre
du projet. Poste
exploitation.

Calculer coût global

*Si l'analyse comporte des
coûts et des recettes, il est
nécessaire de signer les
montants de tous les onglets.*

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

[Le projet](#)

[Paramètres généraux](#)

[Périmètre du projet](#)

[Résultat du calcul](#)

[Construction](#)

[Exploitation](#)

[Maintenance](#)

[Fin de période](#)

[Externalités](#)

[+d'infos](#)

>> Coûts annuels récurrents

Gestion	:	0	€ HT	(de 2 034 € HT à 4 068 € HT)
Améliorations	:	0	€ HT	
Maintenance courante bâti	:	9150	€ HT	(de 8 136 € HT à 20 340 € HT)
Maintenance courante équipements	:	10577	€ HT	(de 6 102 € HT à 12 204 € HT)
Gros entretien - Remplacement	:	27459	€ HT	(de 20 340 € HT à 61 020 € HT)
Nettoyage	:	11765	€ HT	(de 8 136 € HT à 16 272 € HT)
Entretien espaces verts	:	0	€ HT	
Autres	:	0	€ HT	
Total maintenance	:	58951	€ HT	

[Définir des coûts périodiques](#)

Etape Périmètre
du projet. Poste
maintenance.

Calculer coût global

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet

Paramètres généraux

Périmètre

Calcul

Total maintenance

Fin de période | Externalités

>> Coûts périodiques

Amélioration		Gros entretien - Remplacement	
Année	Valeur (en €)	Année	Valeur (en €)
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	
2010 ▼		2010 ▼	

Etape Périmètre
du projet. Poste
maintenance.

Calculer coût global

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet

Paramètres généraux

Périmètre du projet

Résultat du calcul

Construction

Exploitation

Maintenance

Fin de période

Externalités

[+d'infos](#)

Valeur résiduelle	:	0	€ HT
Déconstruction	:	320000	€ HT
Contrôles, état des lieux	:	0	€ HT
Remise en état d'usage	:	0	€ HT
Taxes	:	0	€ HT
Autres	:	0	€ HT
Total de fin de période	:	320000	€ HT 

Etape Périmètre
du projet. Poste
fin de période.

Calculer coût global

>> Coûts annuels

Externalité :	Emissions en CO2 (20€ à 40€ par tonne)	25000	€ HT
Externalité :	Impact sur la santé des occupants	0	€ HT
Externalité :	Externalité 3	0	€ HT
Externalité :	Externalité 4	0	€ HT
Externalité :	Externalité 5	0	€ HT
Externalité :	Externalité 6	0	€ HT
Externalité :	Externalité 7	0	€ HT
Externalité :	Externalité 8	0	€ HT
Externalité :	Externalité 9	0	€ HT

Ces 2 externalités
proposées par
l'outil sont
modifiables.

Vous pouvez
définir d'autres
externalités en
modifiant ces
libellés.

Etape Périmètre
du projet. Poste
externalités

Calculer coût global

Vous pourrez revenir
à tout moment sur
les étapes dégristées.

coût global

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet

Paramètres généraux

Périmètre du projet

Résultat du calcul

Le projet

Paramètres généraux

Nature : Logement (surface en m² habitable)
Date de livraison : 00/00/00
Surface :
Mode d'analyse :

Résultat de l'analyse
en coût global avec et
sans externalités.

Période d'analyse :
Variation :
Taux d'actualisation :
Taux d'inflation généraux :
Taux d'inflation fluides : 4,0%

Trois résultats:
- Sur la période moins la variation.
- Sur la période.
- Sur la période plus la variation.

(€ HT)

3 567
580
0
1 019
99
2 162

Résultats de l'analyse (en € HT)

[+d'infos](#)

Coût global :

Analyse sur 25 an(s)

Analyse sur 30 an(s)

Analyse sur 35 an(s)

Coût global avec externalités :

5 091
7 044

5 265 [5 265,062]
7 427 [7 426,566]

5 425
7 758

*Les montants sont cumulés et actualisés

[Rappel des coûts saisis](#)

Permet d'afficher
le détail de la
saisie sur chaque
poste.

Version imprimable

Générer fichier PDF

Exporter au

Etape résultat du
calcul. Permet de revoir
les données de
l'analyse ainsi que le
résultat du calcul.

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet

Paramètres généraux

Périmètre du projet

Résultat du calcul

	Analyse sur 25 an(s)	Analyse sur 30 an(s)	Analyse sur 35 an(s)
Coût global :	5 091	5 265 [5 265,062]	5 425
Coût global avec externalités :	7 044	7 427 [7 426,566]	7 758
<i>*Les montants sont cumulés et actualisés</i>			
Rappel des coûts saisis			
Construction (en € HT)			
Travaux de construction :	3 009		
Travaux d'adaptation de l'emprise à l'opération :	94		
Etudes et accompagnement :	373		
Assurances :	98		
Exploitation (en € HT)			
Fluides/Energies :	19 320		
Maintenance (en € HT)			
Maintenance courante bâti :	9 150		
Maintenance courante équipements :	10 577		
Gros entretien - Remplacement :	27 459		
Nettoyage :	11 765		
Fin de période (en € HT)			

Montant entier du
coût global suivi
du montant exact
(3 décimales).

Etape résultat du
calcul. Affichage du
détail de la saisie.

[Accueil](#)

[Aide](#)

[Exemple](#)

[Glossaire](#)

Le projet **Paramètres généraux** **Périmètre du projet** **Résultat du calcul**

Travaux d'adaptation de l'emprise à l'opération : 94 000
Etudes et accompagnement : 372 653
Assurances : 95 000

Exploitation (en € HT)

Fluides/Energies : 19 320

Maintenance (en € HT)

Maintenance courante
Maintenance courante équipement
Gros entretien - Remplacement
Nettoyage

Fin de période (en € HT)

Déconstruction

Externalités (en € HT)

Emissions en CO2 (20€ à 40€ par tonne) : 125 000

Boutons d'action afin
de conserver l'analyse
par une impression ou
sous forme de fichiers.

Version imprimable

Générer fichier PDF

Exporter au format CSV

Etape résultat
du calcul.

SMART SPP

- Projet européen pour favoriser le développement de technologies vertes et faiblement émettrices en CO₂ (<http://www.smart-spp.eu>)
- Innovation par l'achat durable
- Adapté aux équipements consommateurs d'énergie

[http://www.smart-spp.eu/fileadmin/template/projects/smart_spp/files/Guidance/Final_versions/ENG SMART SPP LC C CO2 tool v2.1.xls](http://www.smart-spp.eu/fileadmin/template/projects/smart_spp/files/Guidance/Final_versions/ENG_SMART_SPP_LC_C_CO2_tool_v2.1.xls)

SMART SPP

LCC & CO₂ - Calculation for Procurement Activities



A user guide has been developed to help you use this tool. You can download it at www.smart-spp.eu.

General Information Input

Tender ID



Information to be specified by the procurer

Your location

[country]

France



Currency

EUR

Planning horizon



[years]

10

Discount rate (nominal)



[%]

4,00

Inflation rate



[%]

2,00

CO₂ emission factors

[Click to specify emission factors]



Comments of the Procurement Coordinator



For more product columns click on the expansion button [+] at the top

Information to be specified by the supplier

Product Offers



Personal offer ID



Number of units to be purchased/leased

[#]

Lifespan



[years]

Product A	Product B	Product C	Product D	Product E	Comments / Explanations
alpha					
5					
7					

SMART SPP

Life-cycle Costing (LCC) Information Input

Discount rate	[%]		4
Inflation rate	[%]		2

Acquisition Costs

Purchase price	[EUR/unit]	500,00	800,00				
or <i>Specify annual investment costs >></i>			[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]
Installation costs for all units	 [EUR]	150,00	200,00				
Initial one-off costs	 [EUR]						

Operation Costs

Total operating costs per year	[EUR/unit/year]	200,00	30,00				
or <i>Specify detailed operating costs >></i>			[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]

Maintenance Costs

Total maintenance costs per year	[EUR/unit/year]	100,00	50,00				
or <i>Specify detailed maintenance costs >></i>			[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]

Other Costs

Annual taxes / fees / subsidies or other costs	 [EUR/unit/year]						
--	---	----------------------	--	--	--	--	--

Remnant Value / End-of-Life Costs

Remnant value / End-of-life-costs	 [EUR/unit]						
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SMART SPP

Detailed Operational Specifications

		Product A	Product B	Product C	Product D	Product E	Product F	Product G	Product H
Personal offer ID:		projet 1	projet 2	not specified	not specified	not specified	not specified	not specified	not specified
Energy source / op. mode 1		049_FR_electricity-mix_incl-grid							
Energy unit (= en. unit)		kWh							
Emission factor		kg CO ₂ / en. unit							
Specify operation mode		0,1076							
Costs of energy source per en. unit		[EUR] / en. unit							
Price increase rate (energy type specific inflation rate)		[%]							
electricity?		yes							
Reference operational unit for consumption		year							
Units of energy consumption per reference operational unit		kWh / year							
Specific consumption (i.e. nr. of units of energy consumption per reference consumption unit)		en. unit / ref. cons. unit							
Reference units per year		200							
Average nr. of reference units per year		ref. units / year							
Annual costs per unit		[EUR/unit]							
		51	0	0	0	0	0	0	0

SMART SPP

Detailed Maintenance Costs

		Product A	Product B	Product C	Product D	Product E	Product F	Product G	Product H	Product I
		projet 1	projet 2	not specified	not specified	not specified	not specified	not specified	not specified	not specified
Personal offer ID:										
Annual fixed rate for maintenance for the specific product: put in here the Price per year	[EUR/unit/year]	25								
Maintenance Flat Rate Prices		25	0	0	0	0	0	0	0	0
Spare Part 1 (SP1) or other maintenance task	C	Module 1								
Durability spare part / maintenance frequency	[Year]	2								
Price for new spare part / maintenance	[EUR]	10								
Annual Average Replacement Costs SP1	[EUR/unit/year]	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Spare Part 2 (SP2) or other maintenance task (press expansion button left)	C									
Spare Part 3 (SP3) or other maintenance task (press expansion button left)	C									
Spare Part 4 (SP4) or other maintenance task (press expansion button left)	C									
Spare Part 5 (SP5) or other maintenance task (press expansion button left)	C									
Other maintenance costs/unit regarding the whole product										
Annual Maintenance Costs / unit	[EUR/unit/year]	30	0	0	0	0	0	0	0	0

SMART SPP

CO₂-specific Information Input

All figures you enter will be treated *cumulatively*

Total embedded emissions [kg CO₂/unit]

Product A	Product B	Product C	Product D	Product E
[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]

or Specify detailed embedded emissions >>

Annual emissions: use phase [kg CO₂/year/unit]

Thereof emissions from electricity supply [kg CO₂/year/unit]

[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]	[Click to specify]

or Specify detailed annual emissions >>

#VALEUR!

SMART SPP

LCC Results, in net present value

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

Total cost in present net value [after 10 years] per offer	[EUR]	33 055	22 111	
Average annual costs per offer	[EUR/year]	3 292	2 193	
Total costs [after 25 years]	[EUR]	73 344	50 621	
Total costs per unit [after 10 years]	[EUR/unit]	3 306	2 211	
Annual cost per unit	[EUR/unit/year]	329	219	
Cost per unit [after 25 years]	[EUR/unit]	7 334	5 062	

SMART SPP

LCC Detail Results

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

Acquisition Costs

Purchase costs [after 10 years]	[EUR/unit]	500,00	800	
Installation costs [after 10 years]	[EUR/unit]	15	20	
Initial one-off cost [after 10 years]	[EUR/unit]			
Acquisition costs [after 10 years]	[EUR/unit]	515	820	
ANNUAL AVERAGE AQUISITION COSTS	[EUR/unit/year]	50	80	

Operation Costs

Operation costs [after 10 years]	[EUR/unit]	1 832	916	
Annual operation costs	[EUR/unit/year]	183	92	

Maintenance Costs

Maintenance costs [after 10 years]	[EUR/unit]	916	458	
Annual maintenance costs	[EUR/unit/year]	92	46	

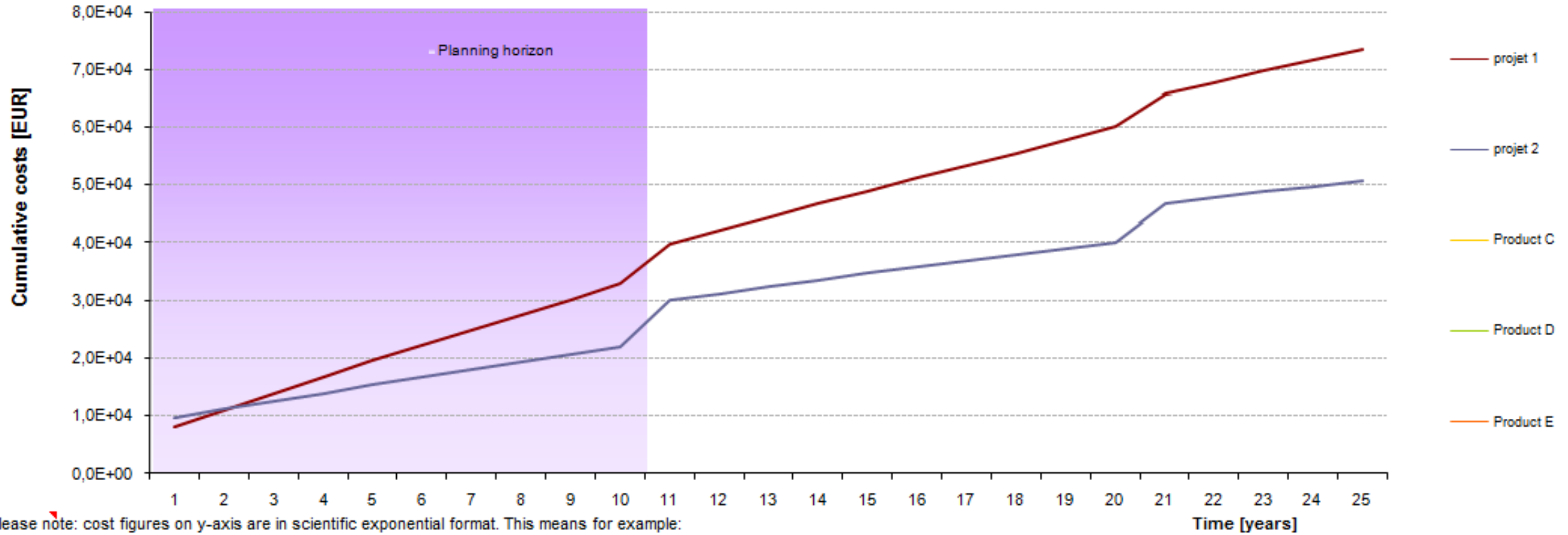
Other Costs

Remnant Value / End-of-Life Costs

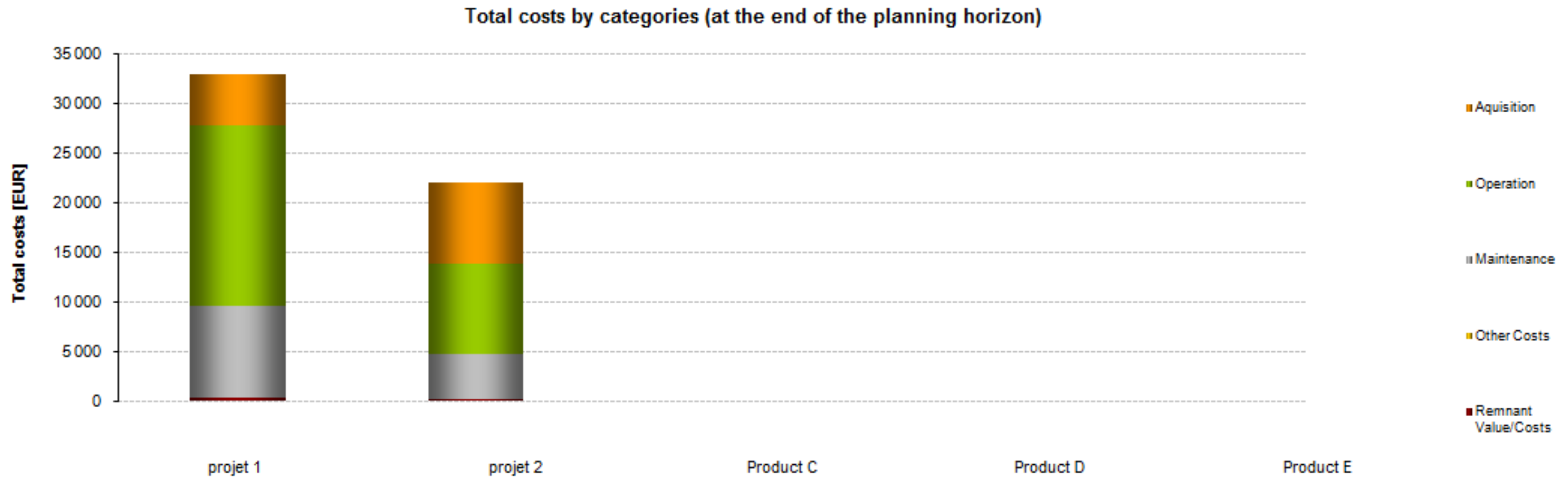
Remnant value / End-of-life costs [after 10 years]	[EUR/unit]	42	17	
Annual remnant value / End-of-life costs	[EUR/unit]	4	2	

SMART SPP

Cumulative total costs over 25 years and the respective defined planning horizon



SMART SPP



Outil de calcul en coût global pour équipements consommateurs d'énergie

- Outil de la Commission Européenne pour l'évaluation des biens d'équipement.
- Développer en conformité avec **l'article 68** de la directive **2014/24/EU**

http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/SF_SSSUP_ELCC.xlsm

MAIN CONTROL PANEL	
Tool language	English
Currency	[EUR] euro
Exchange rate	1 EUR = 1 EUR
Exchange rate reference date	17/05/2016
Product category	Office IT equipment
Product	Computer
User name	Joe N.
User information (e.g. office/branch)	
USE MODE	Tender evaluation
Notes	

EDIT CONTROL PANEL

GO TO PRODUCT

Product category	Office IT equipment
Product	Computer
USE MODE	Tender evaluation

INSERT
PRODUCT
DATA

GO TO OUTPUT

GENERAL DATA

N°	INPUT NAME	UNIT	VALUE
1	Discount rate	%	
2	Amortization coefficient	%	
3	Electricity price	EUR/kWh	
4	Country	-	EU
5	Economic period	Years	0
6	Number of purchased items	#	

PRODUCT SPECIFIC DATA

N°	LIFE CYCLE PHASE	INPUT NAME	UNIT	0	0	0	0	0	0	0
1	Purchase	Purchasing cost	EUR							
2		Delivery expenses	EUR							
3		Installation cost	EUR							
4	Use & end-of-life	Typical Energy Consumption (TEC)	kWh/year							
5		Idle mode consumption	W							
6		Sleep mode consumption	W							
7		Off mode consumption	W							
8		Operating hours in idle mode	Hours/year							
9		Operating hours in sleep mode	Hours/year							
10		Operating hours in off mode	Hours/year							
11		Warranty	Years							
12		Maintenance/service contract costs	EUR/year							
13		Estimated maintenance costs	%							
14		Expected product lifetime	Years							
15		Cost of disposal	EUR							

Office IT equipment | Computer

GENERAL DATA

General data - To be used for all products within this product family

Discount rate	4	%
Amortization coefficient	10	%
Electricity price	0.2056	EUR/kWh
Economic period	0	Years
Number of purchased items	20	#
Country	[EU] European Union 	

SAVE DATA AND ADVANCE TO NEXT PAGE >>

Office IT equipment | Computer

PRODUCT SPECIFIC DATA

?

☒ Create new product

Materiaupole

SUPPLIER

CleanProduct

PRODUCT NAME

CONFIRM AND CREATE NEW PRODUCT

?

☐ Edit existing product

?

☐ Delete existing product(s)

Office IT equipment | Computer

Purchase

Purchasing cost	500	?	EUR
Delivery expenses	50	?	EUR
Installation cost	150	?	EUR

ADVANCE TO NEXT PAGE >>

Materiaupole - CleanProduct

OUTPUT REFERENCES

Office IT equipment | Computer

Use & end-of-life

Typical Energy Consumption (TEC) 2160 kWh/year ☐ Alternative data

Idle mode consumption W

Sleep mode consumption W

Off mode consumption W

Operating hours in idle mode Hours/year

Operating hours in sleep mode Hours/year

Operating hours in off mode Hours/year

Warranty 0 Years

Maintenance/service contract costs 30 EUR/year

Estimated maintenance costs %

Expected product lifetime 7

Cost of disposal 5 EUR

<< GO BACK CONFIRM AND SAVE DATA

Materiaupole - CleanProduct

Office IT equipment | Computer

Use & end-of-life

Typical Energy Consumption (TEC)	2160	kWh/year	☒ Alternative data
Idle mode consumption		W	
Sleep mode consumption		W	
Off mode consumption		W	
Operating hours in idle mode		Hours/year	
Operating hours in sleep mode		Hours/year	
Operating hours in off mode		Hours/year	
Warranty	0	Years	
Maintenance/service contract costs	30	EUR/year	
Estimated maintenance costs	0	%	
Expected product lifetime	7		
Cost of disposal	5	EUR	

<< GO BACK

CONFIRM AND SAVE DATA

Materiaupole - CleanProduct

Office IT equipment | Computer

Use & end-of-life

Typical Energy Consumption (TEC)	2160	kWh/year	☒ Alternative data
Idle mode consumption		W	
Sleep mode consumption		W	
Off mode consumption		W	
Operating hours in idle mode		Hours/year	
Operating hours in sleep mode		Hours/year	
Operating hours in off mode		Hours/year	
Warranty	0	Years	
Maintenance/service contract costs	30	EUR/year	
Estimated maintenance costs	0	%	
Expected product lifetime	7		
Cost of disposal	5	EUR	

<< GO BACK

CONFIRM AND SAVE DATA

Materiaupole - CleanProduct

Product category	Office IT equipment
Product	Computer
USE MODE	Tender evaluation

INSERT
PRODUCT
DATA

GO TO OUTPUT

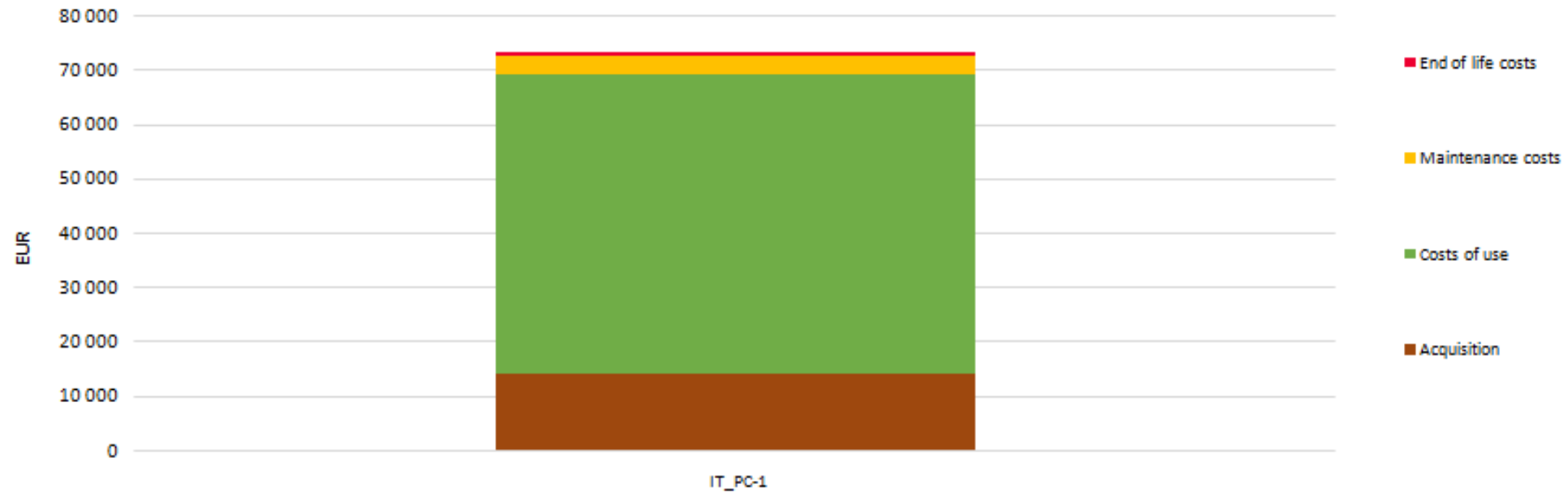
GENERAL DATA

N°	INPUT NAME	UNIT	VALUE
1	Discount rate	%	4,00%
2	Amortization coefficient	%	14,3%
3	Electricity price	EUR/kWh	0,2056
4	Country	-	EU
5	Economic period	Years	7
6	Number of purchased items	#	20

PRODUCT SPECIFIC DATA

N°	LIFE CYCLE PHASE	INPUT NAME	UNIT	Materiaupole - CleanProduct	2	0	0	0	0	0	0
1	Purchase	Purchasing cost	EUR	500							
2		Delivery expenses	EUR	50							
3		Installation cost	EUR	150							
4	Use & end-of-life	Typical Energy Consumption (TEC)	kWh/year	2160							
5		Idle mode consumption	W								
6		Sleep mode consumption	W								
7		Off mode consumption	W								
8		Operating hours in idle mode	Hours/year								
9		Operating hours in sleep mode	Hours/year								
10		Operating hours in off mode	Hours/year								
11		Warranty	Years	0							
12		Maintenance/service contract costs	EUR/year	30							
13		Estimated maintenance costs	%								
14		Expected product lifetime	Years	7							
15		Cost of disposal	EUR	5							

LIFE CYCLE COSTING RESULTS - DIRECT COSTS [20 ITEMS]



COST CATEGORY	UNIT	IT_PC-1
Acquisition	EUR	14 000,00
Costs of use	EUR	55 442,16
Maintenance costs	EUR	3 745,28
End of life costs	EUR	79,03
Total	EUR	73 266,47

UTILISATION DU COÛT GLOBAL DANS UN MARCHÉ PUBLIC

Coût global dans la commande publique

CMP 2006 2016

article 5 : relatif à la définition des besoins impose au pouvoir adjudicateur de tenir compte de préoccupations de développement durable. Celui-ci peut être défini comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Ainsi, **c'est pour cette première étape de l'achat public l'occasion pour le pouvoir adjudicateur de s'interroger sur les possibilités d'intégrer des exigences en termes d'environnement, de conditions de travail et de coût global de l'achat**

CMP 2006 2016

article 53 : Les acheteurs devront veiller à ce qu'un achat réalisé par souci d'économie ne se révèle pas à l'usage plus coûteux. C'est pourquoi, **parmi les critères de choix de l'offre économiquement la plus avantageuse sur lesquels peut se fonder le pouvoir adjudicateur, figure le coût global d'utilisation ou la rentabilité.**

Coût global dans la commande publique

**Décret 2016-360
du 25 mars 2016**

article 63-I : Il définit le coût du cycle de vie comme couvrant « tout ou partie des coûts du cycle de vie d'un produit, d'un service ou d'un ouvrage [...] » (les coûts d'acquisition, mais également le coût de maintenance, d'entretien, et de fin de vie...).

**Décret 2016-360
du 25 mars 2016**

article 62 -II : critère unique d'attribution peut être le coût « selon une approche globale qui peut être fondée sur le coût du cycle de vie [...] » ; le critère coût peut être intégré dans une pluralité de critères d'attribution.

Critères d'attribution (article 62 du décret 2016-360 du 25 mars 2016)

Evaluation multicritère (prix, qualité, critères environnementaux + **Coût global**)

Coût global ou cycle de vie



Les critères environnementaux doivent être liés à l'objet du marché et objectivement contrôlables



La méthode d'évaluation des différents critères, ainsi que leur pondération doivent être clairement définis dans les documents d'appel d'offres

Dans la pratique

- Mentionner dans l'objet du marché, l'objectif de circularité
- Veiller en amont au respect des objectifs tout au long du projet de la conception à l'exploitation
- Mettre en place un échelon de contrôle apte à intervenir sous le même cahier des charges à toutes les étapes du projet
- Quand c'est possible, penser à autoriser les variantes pour ouvrir à des solutions techniques alternatives (article 50 du CMP)
- Rédiger le cahier des charges en termes de performances fonctionnelles pour encourager l'innovation technique (art 6 du CMP)

Dans la pratique

- Accorder à la conception l'attention qu'elle mérite, tant en termes de délais que de financement (génère 90% du coût global)
- Travailler avec un maître d'ouvrage professionnel (en interne ou externe)
- Privilégier les procédures qui favorise la réflexion dès le stade de la définition du besoin (ex: concours d'architecture)

ÉTUDE DE CAS

Ville de Francfort – Allemagne - BTP

Contexte

- Depuis 2005, la ville de Francfort a mis en place un guide de la construction économique
- Les critères du guide sont basés sur une approche en coût global sur une durée de vie de 50 ans
- Dans les marchés publics, les critères s'appuient soit sur la loi d'efficacité énergétique allemande (EnEv 2009) ou sur le guide de la construction économique
- Avant chaque projet, la ville effectue une analyse en coût global

Objectifs

- Le lycée Ludwig-Börne est situé dans le centre de Francfort et compte plus de 360 élèves. En raison d'une demande croissante, l'école avait besoin d'être rénovée et agrandie
- L'analyse en coût global permet de déterminer si la construction va s'appuyer sur la norme EnEv 2009 ou la norme « maison passive »

Ville de Francfort – Allemagne

Spécifications techniques

- Consommation d'énergie de chauffage: 19 kWh / m²a
- Consommation d'électricité: 18 kWh / m²a
- Consommation d'énergie primaire: 61 kWh / m²a
- Émissions de CO₂: 16 kg / m²a

Critères d'attribution

- **Variantes autorisées**
- **Offre avec le coût global le plus faible** : coûts de capitaux, de maintenance, de consommation énergétique, augmentation des coûts énergétiques, CO₂

Ville de Francfort – Allemagne

Clauses de performance du contrat

- Le contrat a été contrôlé à l'aide des listes de contrôle fournies dans le guide de la construction économique.
- Si les valeurs de consommation réelles dépassent de plus de 10% les exigences spécifiées, le consortium d'architectes doit le justifier.
- S'il s'avère que la consommation plus élevée est liée à une erreur du fournisseur, il peut être pénalisé financièrement

Ville de Francfort – Allemagne

Résultats économiques

- Dans sa première année, l'école Ludwig-Börne a consommé 41 kWh / m²a d'énergie pour le chauffage et 27 kWh / m²a d'énergie pour l'électricité.
- Ces valeurs sont beaucoup plus élevées que les valeurs prédites dans l'analyse en Coût Global en raison du fait que la consommation de la vieille salle de gym est incluse dans ces chiffres et il n'y a pas de compteurs séparés pour l'école et la salle de sport.
- Les coûts totaux initiaux de construction de l'option maison passive s'élevaient à 13,3 millions d'euros, soit environ 0,5 million d'euros de plus que pour un bâtiment standard conforme à EnEV. Cependant, la norme de la maison passive devrait permettre de réduire les coûts de plus de 1,5 million d'euros en raison de la plus grande efficacité énergétique du bâtiment. L'école économisera donc un total d'environ 1 million d'euros sur son cycle de vie.

Ville de Francfort – Allemagne

Résultats environnementaux

- La norme de la maison passive réduit les émissions moyennes de CO2 de 27 kg / m²a à l'origine à seulement 16 kg / m²a.
- Pour ce bâtiment de 5 277 m², la réduction de CO2 est de 58 tonnes par an, soit 2 900 tonnes sur l'ensemble du cycle de vie de 40 ans.

Ville de Francfort – Allemagne

Enseignements

- Par rapport aux valeurs de 1990, la stratégie de la maison passive pour les bâtiments publics a permis à la ville de Francfort de gagner **5% d'électricité, -14% de gaz et -95% de consommation de mazout**
- Jusqu'à présent, la ville de Francfort n'a pas été en mesure de surveiller la consommation globale d'électricité dans les bâtiments résidentiels passifs en raison du fait qu'aucun compteur séparé n'a été installé sur de grands chantiers ou dans des maisons construites et louées à des organisations privées
- Certaines maisons passives n'ont pas fonctionné comme prévu en raison d'un mauvais entretien et d'une mauvaise utilisation. Éviter de telles défaillances à l'avenir, la Ville souhaite augmenter le personnel responsable de la gestion continue de la qualité des immeubles.

Questions ?



Joël Ntsondé – Doctorant

joel.ntsonde@mines-paristech.fr

Mines ParisTech - Centre de Gestion Scientifique (CGS)
60 boulevard Saint-Michel 75272 PARIS Cedex 06

Présentation d'Agilcare

Stéphane JUAN – directeur général Agilcare

Présentation de Qarnot Computing

Antoine de la BOUILLERIE – directeur des ventes

Exercices pratique sur l'évaluation des couts globaux

EcoCIRC

Le coût global - exercices pratiques



04/07/2018

Matériaupôle Paris Seine-Amont



EXERCICE 1 - BTP

Calcul du coût global [outil MTES]

Projet 1

Le projet	Paramètres généraux	Périmètre du projet	Résultat du calcul
Le projet	Paramètres généraux	Périmètre du projet* (en k€ HT)	
Nature : Bureau (surface en m² SUB)	Période d'analyse : 30 an(s)	Construction :	725
Date de livraison : 01/2020	Variation : 5 an(s)	Exploitation :	120
Surface : 500 m²	Taux d'actualisation : 4,0%	dont Energies :	0
Mode d'analyse : Détaillé	Taux d'inflation général : 2%	Maintenance :	608
	Taux d'inflation fluides : 4,0%	Fin de période :	0
		Externalités :	0
Résultats de l'analyse (en k€ HT)			+d'infos
	Analyse sur 25 an(s)	Analyse sur 30 an(s)	Analyse sur 35 an(s)
Coût global :	1 355	1 453 [1 452,978]	1 544
Coût global avec externalités :	1 355	1 453 [1 452,978]	1 544
*Les montants sont cumulés et actualisés			
Rappel des coûts saisis			

Calcul du coût global [outil MTES]

Projet 2

Le projet	Paramètres généraux	Périmètre du projet	Résultat du calcul
Le projet	Paramètres généraux	Périmètre du projet* (en k€ HT)	
Nature : Bureau (surface en m² SUB)	Période d'analyse : 30 an(s)	Construction :	935
Date de livraison : 01/2020	Variation : 5 an(s)	Exploitation :	60
Surface : 500 m²	Taux d'actualisation : 4,0%	dont Energies :	0
Mode d'analyse : Détaillé	Taux d'inflation général : 2%	Maintenance :	338
	Taux d'inflation fluides : 4,0%	Fin de période :	0
		Externalités :	0
Résultats de l'analyse (en k€ HT)			+d'infos
	Analyse sur 25 an(s)	Analyse sur 30 an(s)	Analyse sur 35 an(s)
Coût global :	1 279	1 333 [1 332,765]	1 382
Coût global avec externalités :	1 279	1 333 [1 332,765]	1 382
*Les montants sont cumulés et actualisés			
Rappel des coûts saisis			

Evaluation des projets

Fourniture et pose d'une structure modulaire								
	Pondération 1	Projet 1	Projet 2		Pondération 2	Projet 1	Projet 2	
Qualité technique	40	13,8	14,3		35	13,6	14,6	
Facilité de démontage/montage de la structure	10	10	15		10	10	15	
Pertinence de l'agencement et optimisation de l'espace intérieur	10	20	15		10	20	15	
Qualité des matériaux et accessoires (intérieur et extérieur)	10	10	15		10	10	15	
Esthétique des matériaux	10	15	12		5	15	12	
Valeur économique	40	15	12		30	15	12	
Analysée d'après le montant total TTC indiquée à la DPGF	40	15	12		30	15	12	
Délai d'exécution	5	17	17		5	17	17	
Durée d'exécution des travaux au regard du planning proposé par le candidat	5	17	17		5	17	17	
Performance environnementale	15	12,7	15,3		30	12,3	15,2	
Consommation énergétique de la structure modulaire	5	12	15		5	12	15	
Mesures prises pour réduire la consommation des équipements	5	14	16		5	14	16	
Coût global	5	12	15		20	12	15	
	/ 100				/ 100			
	Note globale	14,3	13,7		Note globale	13,8	14,1	

EXERCICE 2 – ÉQUIPEMENTS

Calcul du coût global [outil Smart SPP]

LCC Results, in net present value

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

Total cost in present net value [after 10 years] per offer	[EUR]	708 992	286 597	
Average annual costs per offer	[EUR/year]	70 854	28 597	
Total costs [after 25 years]	[EUR]	1 541 749	624 250	
Total costs per unit [after 10 years]	[EUR/unit]	70 899	28 660	
Annual cost per unit	[EUR/unit/year]	7 085	2 860	
Cost per unit [after 25 years]	[EUR/unit]	154 175	62 425	

Calcul du coût global [outil Smart SPP]

LCC Detail Results

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

Acquisition Costs

Purchase costs [after 10 years]	[EUR/unit]	200,00	350	
Installation costs [after 10 years]	[EUR/unit]	50	70	
Initial one-off cost [after 10 years]	[EUR/unit]			
Acquisition costs [after 10 years]	[EUR/unit]	250	420	
ANNUAL AVERAGE ACQUISITION COSTS	[EUR/unit/year]	21	36	

Operation Costs

Operation costs [after 10 years]	[EUR/unit]	70 366	28 146	
Annual operation costs	[EUR/unit/year]	7 037	2 815	

Maintenance Costs

Maintenance costs [after 10 years]	[EUR/unit]	275	92	
Annual maintenance costs	[EUR/unit/year]	27	9	

Other Costs

Remnant Value / End-of-Life Costs

Remnant value / End-of-life costs [after 10 years]	[EUR/unit]	8	2	
Annual remnant value / End-of-life costs	[EUR/unit]	1	0	

Calcul du coût global [outil Smart SPP]

CO₂ Results: Key Figures

Average annual emissions per offer	C [kg CO ₂ /year/offer]	32 277	12 911
Total emissions per offer	[kg CO ₂ /offer]	322 770	129 108

CO₂ Detail Results

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

CO₂ Results: Use Phase

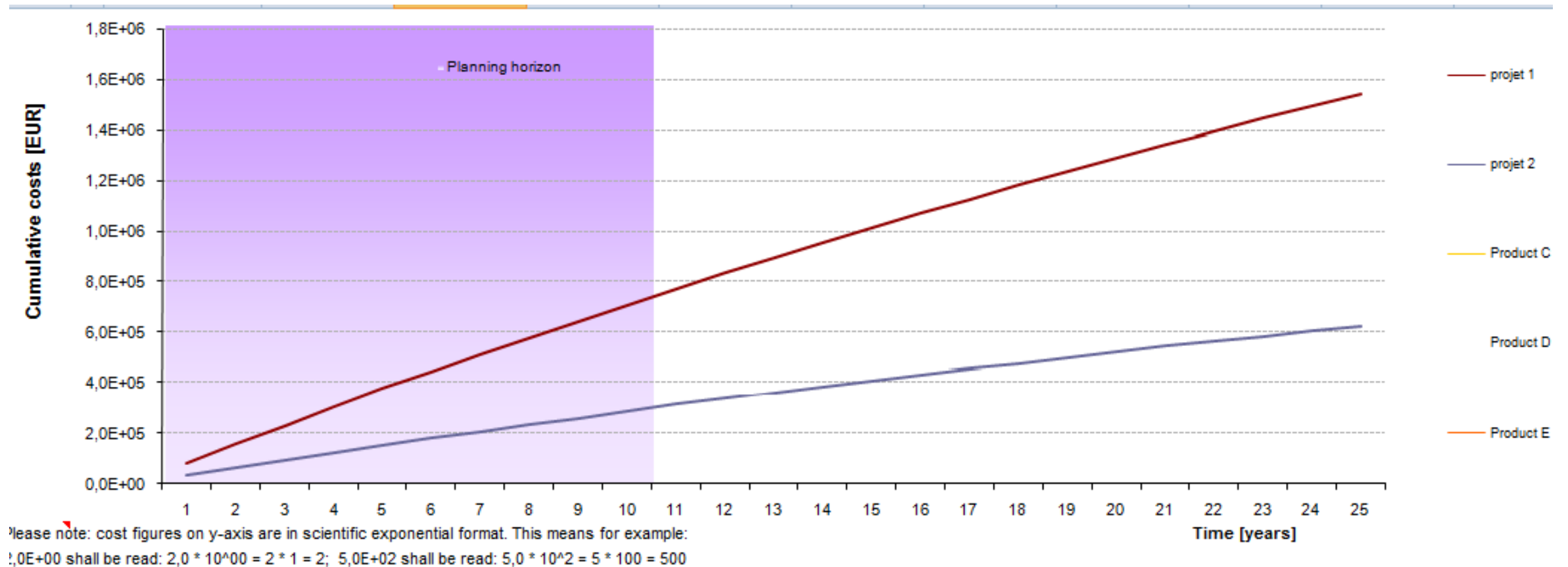
CO₂ Results: Embedded Emissions

Specified embedded emissions	[kg CO ₂ /unit]		
------------------------------	----------------------------	--	--

CO₂ Results: Total Emissions

<< Click expansion buttons [+] on the left to show more results

Calcul du coût global [outil Smart SPP]



Calcul du coût global [outil Smart SPP]

Total costs by categories (at the end of the planning horizon)



Evaluation des projets

Fourniture de 10 d'équipements de chauffage électrique de bureaux									
	Pondération 1	Projet 1	Projet 2		Pondération 2	Projet 1	Projet 2		
Qualité technique	30	13,5	14,0		20	13,5	14,0		
Taille et confort d'utilisation	15	15	14		10	15	14		
Qualité des matériaux et accessoires	15	12	14		10	12	14		
Valeur économique	40	15,5	13,5		40	16	14		
Prix de vente	30	16	14		30	16	14		
Prix d'installation	10	14	12		10				
Délai d'exécution	15	15	15		10	15	15		
Durée d'installation des équipements prévue par le candidat	15	15	15		10	15	15		
Performance environnementale	15	11,0	14,0		30	11,0	14,0		
Emissions de CO2 / Bilan carbone	10	11	14		10	11	14		
Coût global	5	11	14		20	11	14		
	/ 100				/ 100				
	Note globale	14,2	14,0		Note globale	13,9	14,1		

Questions ?



Joël Ntsondé – Doctorant

joel.ntsonde@mines-paristech.fr

Mines ParisTech - Centre de Gestion Scientifique (CGS)
60 boulevard Saint-Michel 75272 PARIS Cedex 06

Ateliers EcoCIRC : économie circulaire & commande publique

Sujets et dates à confirmer

21 septembre 2018 de 9h à 12h30 / Le sourcing d'entreprises de solutions en préparation d'un appel d'offre

26 octobre 2018 de 9h à 12h30 / Les labels BTP équipements, un critère suffisant

23 novembre 2018 de 9h à 12h30 / Atelier « Sortir du déchet »

14 décembre 2018 de 9h à 12h30 / Présentation des forces et projets du territoire aux élus

24 janvier 2019 de 9h à 12h30 / Atelier « contrôle »

Un évènement organisé par



Avec le soutien de



Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie



Merci pour votre attention !

Coordonnées de l'équipe EcoCIRC /

Arnaud Bousquet – directeur du Matériaupôle : a.bousquet@materiaupole.com

Antoine Clousier – chargé de projet EcoCIRC : a.clousier@materiaupole.com

Joël Ntsondé – doctorant à MINES ParisTech : joel.ntsonde@mines-paristech.fr

Coordonnées des intervenants entreprises /

Antoine de la Bouillerie – directeur des ventes Qarnot Computing : antoine.delabouillerie@qarnot-computing.com

Stéphane Juan – directeur général d'Agilcare : s.juan@agilcare.co