



Dossier de présentation sur les conteneurs enterrés

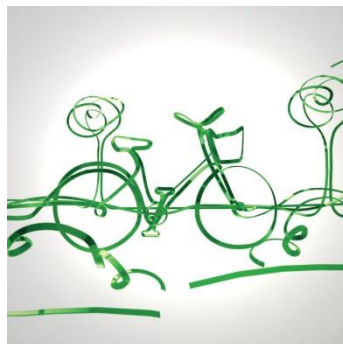
Eco-quartier Font Pré Toulon

Les conteneurs enterrés : un nouveau dispositif moderne et innovant



Table des matières

I/ Introduction.....	3
II/ Propositions.....	4
Choix n°1 : Conteneur enterré modèle Apyra de la marque ENGELS	
Choix n°2 : conteneur enterré de la marque TERCOL	
III/ Comparatif.....	9
IV/ Implantation des conteneurs enterrés.....	12
V/ Tarification.....	20
VI/ Avantages	25
VII/ Conclusion	19





I/ Introduction

Bouygues Immobilier a souhaité s'inscrire, pour la conception et la réalisation de l'Eco-Quartier Font Pré dans un processus de certification NF Logement démarche HQE.

Le référentiel CERQUAL de cette certification donne des productions de déchets d'ordures ménagères de l'ordre de 5,5L/hab/jour (valeur Eco Emballage).

Dans le cadre des études préparatoires du permis de construire de l'opération Font Pré, les services de la Ville de Toulon ont préconisé des volumes de stockage calculés sur la base de 15 L/hab/jour soit 2,7 fois supérieur au référentiel NF HQE.

Afin de satisfaire à cette demande nous avons réalisé 127,63 m² de locaux ordures ménagères en sous-sol et 65,06 m² de locaux extérieurs sur des emprises pleines terres.

Le ramassage ne se faisant pas dans les bâtiments, il est nécessaire :

- De créer des aires de présentation pour les conteneurs,
- Faire appel à un prestataire extérieur afin de sortir et rentrer les conteneurs en vue du ramassage. Cette prestation étant génératrice de charges pour les occupants.

Les études démontrent qu'une amélioration du tri permet de réduire considérablement le volume d'ordures ménagères produit par habitant.

De nos jours, les habitants ne sont pas encore très sensibles à la problématique du tri.

Chez Bouygues Immobilier, nous pensons que l'amélioration du tri se fera par sa simplification.

Afin de s'inscrire dans cette démarche, chaque logement sera équipé à la livraison d'une poubelle tri-compartment pour inciter les occupants de l'Eco-quartier à trier leurs déchets.

Il y a fort à craindre que cette démarche perde de son efficacité si les points d'apports volontaires tri et ordures ménagères ne sont pas regroupés.

Nous proposons ci-après plusieurs solutions afin de répondre à cette problématique.



II/ Propositions

Dans le cadre de la réalisation du premier Eco-quartier de la ville Toulon, nous souhaitons de poursuivre et amplifier le déploiement des conteneurs enterrés pour les ordures ménagères. Notre proposition se porte sur un système de bac enterré avec système de fermeture à carte ou à badge afin d'éviter les dépôts sauvages qui nuirait à la qualité du tri.

Choix n°1 : Conteneur enterré modèle Apyra de la marque ENGELS

▪ Présentation générale :

Engels est une entreprise spécialisée en conception et fourniture de bacs plastiques, palettes et conteneurs en plastique et acier.

La société Engels s'intéresse depuis déjà vingt ans au tri des déchets.

Les systèmes Apyra permettent de s'intégrer à de véritables espaces de vie. Il y a possibilité de personnaliser les conteneurs.

Les silos de béton des conteneurs enterrés Apyra sont disponibles dans deux volumes différents : 4m^3 et 5m^3 . Avec un support, il est toutefois possible de mettre un silo de 3m^3 dans un puits de 4m^3 .

Les colonnes d'accès des conteneurs de collecte enterrés Apyra sont en aluminium de 3 mm d'épaisseur, avec un revêtement époxy ou en acier galvanisé ou encore en acier inoxydable.



Figure 2.1 : Colonne en aluminium avec revêtement en acier inoxydable



▪ Le conteneur :

Les silos de béton Apyra (fosse) sont proposés avec une capacité de 4000 litres ou 5000 litres. Les conteneurs Apyra sont livrés avec 3 volumes différents : 3000, 4000 ou 5000 litres. La fosse de 4000 litres convient pour un conteneur de 4000 et 3000 litres.

La fosse de 5000 litres convient pour un conteneur de 5000, 4000 et 3000 litres.

Le tambour pour les ordures ménagères est réalisé en acier inoxydable et peut être pourvu d'un système électronique de contrôle d'accès.

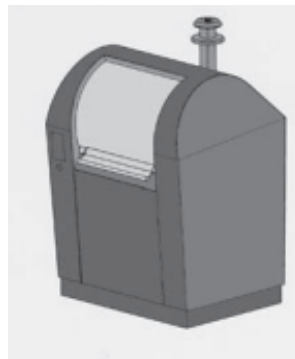
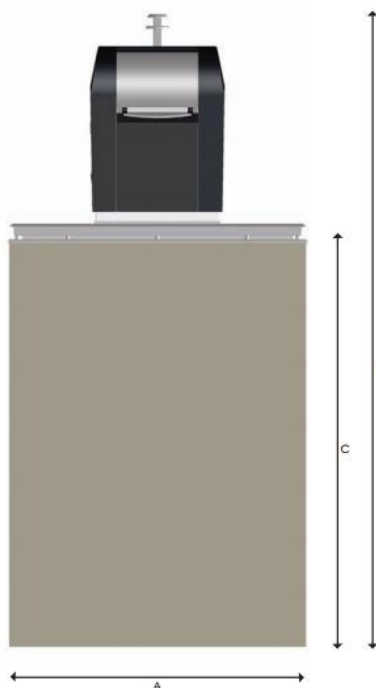


Figure 2.2 : Unité de déchets résiduels

Dimensions :



Modèle	Capacité de la fosse	Dimensions
Apyra4000	4000 litres	A 1820 * 1820 mm B hauteur totale 3900mm C dont 2100 mm enterré
Apyra5000	5000 litres	A 1820 * 1820 mm B hauteur totale 4400mm C dont 2600 mm enterré



▪ La collecte :

Les conteneurs Apyra sont livrés avec les systèmes de préhension courants : système à simple, double ou triple crochet, ou le système Kinshofer.

Par la suite, il est toujours possible d'adapter le système à triple crochet pour obtenir un système Kinshofer et inversement.



Figure 2.3 :Levage d'un conteneur avec système à triple crochet

Système de préhension :

➤ Simple crochet

C'est le dispositif le plus courant en France, très répandu sur les conteneurs aériens.

Le crochet sert à attraper le conteneur, puis le dispositif de vidage par verrou extérieur au bas du conteneur est actionné lorsqu'il est positionné sur le camion de vidage (soit automatiquement soit par appui sur le montant latéral du camion).

➤ Pince Kinshofer

L'accroche kinshofer est boulonnée sur le conteneur. Elle ouvre les trappes en actionnant les chaînes ou l'ensemble chaînes-tringlerie rigide situées à l'intérieur du conteneur





Figure 2.4 : Pince kinshofer



Figure 2.5 : Procédure de levage avec pince kinshofer

Avec un système de préhension à double ou triple crochets, ou Kinshofer, le vidage s'effectue au moyen d'un système de câbles d'acier et de chaînes.

▪ Systeme de gestion des déchets :

❖ Contrôle d'accès électronique :

Les conteneurs Apyra peuvent être équipés de lecteur de badges. Il faut alors présenter la carte magnetique pour que l'unité d'insertion s'ouvre. Le boîtier contrôle d'accès peut être installé par la suite. Ce boîtier contrôle l'ouverture et la fermeture du tambour, de façon automatique à chaque usage de la carte. ENGELS peut héberger sur leur serveur, via un logiciel, l'enregistrement de chaque borne et de ses usagers et à chaque utilisation.



Figure 2.6 : Contrôle d'accès

❖ Systeme de remplissage du conteneur :

Le niveau de remplissage du conteneur peut être disponible. Les niveaux de chargement de chaque conteneur sont signalés avec un itinéraire de collecte planifié de manière optimale afin de réduire les émissions de CO2.

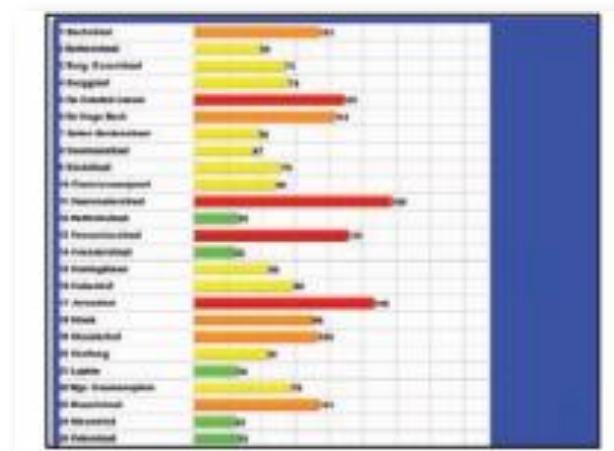


Figure 2.7 : Tableau présentant les niveaux de chargement de chaque conteneur

Choix n°2 : Conteneur enterré de la marque TERCOL

Dans cet additif, nous vous proposons un troisième choix de conteneur enterré. Ce dernier choix correspond également aux exigences définies.

Les conteneurs enterrés de la marque TERCOL sont comparables au choix n°1 de la marque ENGELS vis-à-vis du système de levage.

Sur ce modèle, le contrôle d'accès est possible et semblable à ceux présentés précédemment.



Conteneur enterré TERCOL

▪ Les conteneurs enterrés :

TERCOL propose deux modèles innovants de conteneurs enterrés :

- Modèle TERCOISE ORDURES MENAGERES
- Modèle CHARTROISE ORDURES MENAGERES

▪ La collecte :

Il existe deux systèmes de levage :

- Simple crochet
- Double crochet
- Pince Kinshofer

Ces deux systèmes sont présentés à la page 6 du dossier de présentation.



▪ Systeme de gestion des déchets :

A chaque moyen de collecte correspond une solution informatique TERCOL de comptage des apports.

TERCOL propose un système complet de gestion :

- Contrôle d'accès avec système d'identification
- Liaison GPRS avec chaque conteneur et serveur
- Une solution logicielle par Internet
- Des cartes à puces
- Maintenance pour l'ensemble des services



Les conteneurs enterrés sont pré-équipés pour recevoir (y compris après l'installation du conteneur sur le terrain) un système de contrôle d'accès. Les points d'apport volontaire peuvent être équipés d'une trappe ou d'un double tambour de 30 litres à 110 litres.

Le contrôle d'accès TERCOL est une solution RFID avec :

- Un système de lecture moyenne fréquence (13,56Mz)
- Un module de stockage et de transmission des informations par GPRS
- Un logiciel de gestion des accès et de la base de données des usagers
- Un module de facturation de la redevance incitative

▪ Présence des conteneurs enterrés TERCOL :

La ville de la Valette du var dispose des conteneurs enterrés TERCOL.

De plus, la société TERCOL a remporté l'appel d'offres relatif à l'acquisition des conteneurs enterrés pour le SITTOMAT de Toulon. Le fait de poser des conteneurs enterrés de la même marque sur la commune de Toulon permettra d'homogénéiser la ville en matière de conteneurs.



III/ Comparatif

La deuxième solution présente un point positif par rapport à la première et troisième solution: il n'y a pas besoin de s'équiper d'une nouvelle flotte de camions adaptés aux conteneurs.

Ci-dessous un tableau comparant les différents points caractéristiques des trois conteneurs présentés dans le paragraphe précédent :

	1/ Apyra - ENGELS	3/ TERCOL
Possibilité d'utiliser les bennes à ordures ménagères classiques	NON	NON
Système de levage	Système de préhension à simple, double ou triple crochet, ou le système Kinshofer	Système de préhension à simple, double crochet ou système Kinshofer
Système d'ouverture par badge	OUI	OUI
Indice du taux de remplissage du conteneur	OUI	OUI

Figure 3.1 : Tableau récapitulatif

IV/ Implantation des conteneurs enterrés

L'implantation des conteneurs enterrés a été anticipée.

Dans le cadre du permis de construire les aires de présentations pour les ordures ont été implantées à côté des bacs enterrés de tri sélectif et leur emprise correspond à l'emprise nécessaire à l'encastrement des bacs enterrés d'ordres ménagères.

Ces aires pourraient accueillir de quatre à cinq conteneurs enterrés (dimensions 1.8 m*1.8m).

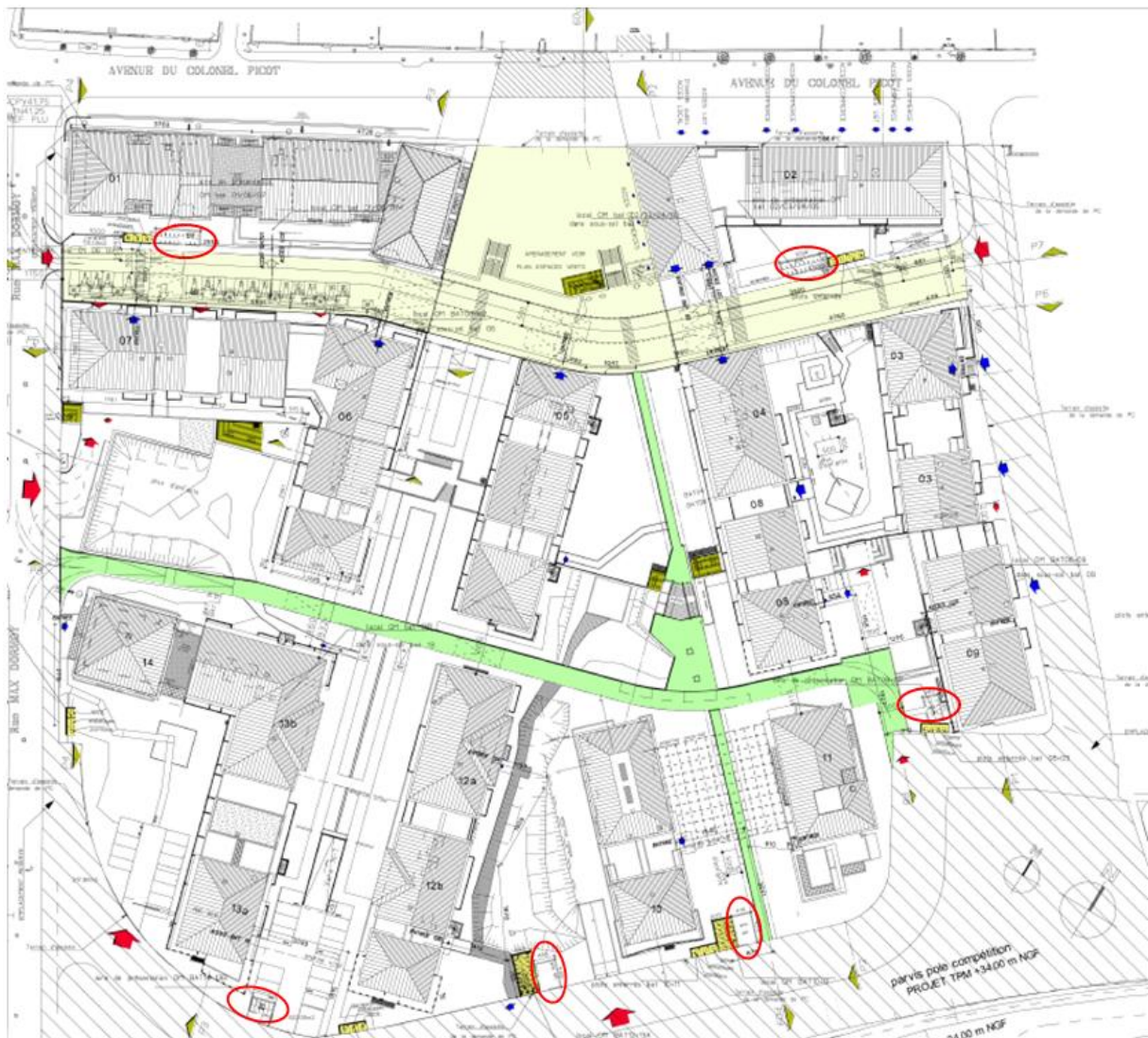


Figure 4.1 : Aires de présentation des ordures ménagères (entourées en rouge)



V/ Tarification

Afin d'obtenir une estimation financière sur l'ensemble du projet, nous déterminons le nombre de conteneurs enterrés à installer.

- Détermination du nombre de conteneurs enterrés sur l'ensemble de l'éco-quartier :

Notre calcul se base sur les valeurs de productions éco-emballage. En effet, les valeurs de production des ordures ménagères se rapprochent considérablement de celles des valeurs éco-emballage puisque les conteneurs enterrés de tri sélectif seront situés à proximité de ceux des ordures ménagères, incitant les gens à trier davantage leurs déchets.

Ces productions, données dans la tableau ci-dessous en litres pour chaque bâtiment 1 à 14, sont calculées sur les fréquences de ramassage des plots déchets communiquées par la ville de Toulon et les valeurs éco-emballage, nationalement reconnues.

Ici, seule la production d'ordures ménagères nous intéresse.

Production éco-emballage		1	2	3	4	8	9	5	6	7	10	11	12	13	14	
Tranche 1	Menager	1320	1188	1463	737	1111	1386									
	Emballage	1488	1339	1649	831	1252	1562									
	joumaux	480	432	532	268	404	504									
	verre	672	605	745	375	566	706									
Tranche 2	Menager							1936	2354	748	1375	1419				
	Emballage							2182	2653	843	1550	1600				
	joumaux							704	856	272	500	516				
	verre							986	1198	381	700	722				
Tranche 3	Menager												2739	3201	869	
	Emballage												3088	3608	980	
	joumaux												996	1164	316	
	verre												1394	1630	442	

Figure 5.1 : Valeurs de productions des déchets – éco emballage pour chaque bâtiment

D'après le plan de masse mettant en avant les aires de présentations des déchets et donc les nouvelles aires de conteneurs enterrés (Cf. figure 4.1), nous avons établi l'organisation suivante pour la remise des déchets, la plus judicieuse et la plus probable en terme de distance à franchir pour aller jeter leurs ordures ménagères :

- Les habitants des bâtiments 1, 5 et 6-7 pourront se diriger vers l'aire d'installation située devant le bâtiment 1 pour y jeter leurs déchets ménagers.
- Les habitants des bâtiments 2, 3, 4 et 5 pourront se diriger vers l'aire d'installation située devant le bâtiment 2 pour y jeter leurs déchets ménagers.
- Les habitants des bâtiments 3, 4, 8 et 9 pourront se diriger vers l'aire d'installation située entre le bâtiment 8 et 9 pour y jeter leurs déchets ménagers.
- Les habitants des bâtiments 10 et 11 pourront se diriger vers l'aire d'installation située entre le bâtiment 10 et 11 pour y jeter leurs déchets ménagers.



- Les habitants des bâtiments 10 et 11 pourront se diriger vers l'aire d'installation située entre le bâtiment 10 et 11 pour y jeter leurs déchets ménagers.
- Les habitants du bâtiment 12 pourront se diriger vers l'aire d'installation située devant le bâtiment 12 pour y jeter leurs déchets ménagers.
- Et enfin, les habitants des bâtiment 13 et 14 pourront se diriger vers l'aire d'installation située devant le bâtiment 13 pour y jeter leurs déchets ménagers.

Le volume des ordures ménagères produit par l'ensemble des occupants de chaque bâtiment, nous est donné grâce aux valeurs présentes dans le tableau figure 5.1 .

Suite aux résultats de production des ordures ménagères, nous pouvons déduire le nombre de conteneurs enterrés à mettre en place sur l'éco-quartier Font-Pré. Ceci est récapitulé dans le tableau suivant 5.2 .

Nous avons majoré d'un delta ces volumes afin de prendre en compte la période transitoire d'adaptation des habitants au tri des déchets.

Bâtiments	Aires d'installations des conteneurs situées devant les bâtiments	Total production (en litres)	Nombre de conteneurs enterrés de 3 m ³
1, 5, 6, 7	1	6 358	3
2, 3, 4, 5	2	5 324	2
3, 4, 8, 9	8-9	4 697	2
10, 11	10-11	2 794	2
12	12	2 739	2
13, 14	13	4 070	2
	TOTAL	25 982	13

Figure 5.2 : Nombre de conteneurs enterrés à installer suivant les aires d'installation des conteneurs enterrés



▪ Tarifications des conteneurs enterrés et de leurs options disponibles

Vous trouverez ci-dessous les tarifs des deux modèles de conteneurs enterrés présentés dans ce dossier :

➤ Tarifs du conteneur enterré modèle Apyra de la marque ENGELS :

Modèle Apyra ENGELS –5 m ³	PU
• Conteneur enterré	6 238 € HT
<i>Options :</i>	
• Plateforme de sécurité munis d'une trappe d'inspection au lieu d'un garde-corps	33 € HT
• Badge d'identification Mifare	440 € HT par 100 pièces
• Dépôt avec badge : terminal WSS, batterie (powerpack 26 Ah/10,8 V), connectique et serrure	853 € HT
• Transfert des flux d'informations (GPRS PAV –Serveur)	20 € HT par borne et par mois
• Mise à jour et implémentation des identifiants dans la base des données (formation inclus)	750 € HT

Figure 5.3 : Prix unitaires pour le conteneur enterré Apyra ENGELS et ses options



➤ Tarifs du conteneur enterré TERCOL Modèle CHARTROISE :

Modèle CHARTROISE TERCOL	PU
• Conteneur enterré	5 923€ HT
<i>Options :</i>	
• Option 1 : Contrôle d'accès mécanique (installation d'une serrure et d'une clé prisonnière)	236 € HT
• Option 2 : Contrôle d'accès électronique (ouverture avec badge)	1072 € HT
• Badge électronique (carte pour l'utilisateur)	4,90 € HT
• Mise en œuvre d'un système de contrôle d'accès avec système GPRS et un logiciel de transfert de l'information sur logiciel :	
Prix HT par borne	1 980 € HT
Prix par badge électronique	4,90 € HT
Prix communication et transfert de l'information sur un serveur	180 € HT
	Prix valide à partir de 10 systèmes mis en service dans le cadre d'un même contrat

Figure 5.5 : Prix unitaires pour le conteneur enterré TERCOL et ses options

Les prix indiqués ont une durée de validité et peuvent subir de sensibles variations en fonction de la date de prise de décision.



- Estimation financière sur l'ensemble du projet soit 13 conteneurs enterrés à ordures ménagères :

		Modèle Apyra ENGELS		Modèle CHARTROISE TERCOL	
		PU € HT	TOTAL € HT	PU € HT	TOTAL € HT
Financé et Installé par Bouygues Immobilier	Conteneur enterré	6 238	81 094	5 923	77 000
	Plateforme de sécurité	33	429	Inclus de base	
	Système de contrôle d'accès				
	Plus-value contrôle d'accès	1 603	20 839	2 000	26 000
	Badge pour l'utilisateur (environ 800 badges)	4,40	3520	4,90	3 920
	TOTAL pour l'ensemble du projet	105 882 € HT		106 920 € HT	
Gestion des données					
OPTIONNELLE	Transfert des flux d'informations	20 € HT/mois	260 € HT /mois	15 € HT/mois	195 € HT/mois
Investissement					
Financé par la ville de Toulon	Flotte des camions ou grue	Camions PTAC 26 T		Camions PTAC 26 T	
		300 000 €	600 000 €	300 000 €	600 000 €

Figure 5.6 : Estimation financière globale



VI/ Avantages du container enterré par rapport au local poubelle :

➤ **Accès facile :**

- Pas de jours de collecte à respecter,
- Pas de manutention : bacs à rentrer et à sortir,
- Diminution de l'encombrement dans les immeubles.

➤ **Propreté :**

- Les conteneurs enterrés contribuent à l'hygiène et à l'esthétique des villes en éliminant le risque de renversement des poubelles par exemple.
- Les systèmes de collecte avec bacs roulants sont malodorants et peu hygiénique
- Suppression des ordures ménagères dans des locaux fermés en sous-sol ou rez-de-chaussée des bâtiments au profit de locaux pour encombrants.

➤ **Diminution des charges :**

- Absence de prestataire pour sortir les containers d'ordures ménagères sur les aires de présentations,
- Réduction des charges de copropriété.

➤ **Trier plus pour jeter moins :**

- La centralisation du tri, le rend plus facile donc plus efficace,
- L'amélioration du tri, diminuera la quantité d'ordures ménagères,
- Facilitera le recyclage des matériaux.

➤ **Gain de place :**

- Tous les locaux « ordures ménagères » de la totalité de l'opération vont se libérer.
- Possibilité de transformer ces locaux en locaux de stockage tampon pour les encombrants.
- Dans ce cas, nous souhaitons mettre en place une plateforme d'échange afin d'informer lors d'un dépôt de matériel (encore opérationnel ou non) et permettre la récupération de celui-ci pour donner une seconde vie aux encombrants. Cette volonté s'inscrit dans une démarche gagnant gagnant, durable et de réduction des déchets.



VII/ Conclusion

Aujourd'hui, toutes les villes sont confrontées à une densité de population qui augmente, se traduisant par une augmentation du volume des déchets avec des coûts de gestion qui ne cessent d'augmenter.

Les collectivités doivent faire face à un triple challenge :

- Atteindre les objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement : réduction de la production de déchets ménagers.
- Maîtriser l'évolution des coûts de collecte des déchets tout en améliorant le cadre de vie des concitoyens.
- Répondre à la croissance démographique, à l'augmentation de la consommation et donc à la production des déchets qui y est directement liée.