

# BÂTIR L'AVENIR DE MANIÈRE RESPONSABLE AVEC ECOMAT<sup>GE</sup>

# 1

Aujourd'hui, le secteur genevois de la construction doit relever deux nouveaux défis.

Il s'agit tout d'abord de faire face à la raréfaction des ressources locales en gravier. En effet, au rythme actuel d'extraction, les réserves des gravières genevoises seront épuisées dans une trentaine d'années. Se servir sans retenue dans les stocks existants constitue dans ce contexte un comportement fort peu durable.

Par ailleurs, nos chantiers produisent une quantité considérable de matériaux d'excavation et de déchets de démolition dont l'élimination devient de plus en plus problématique. En effet, depuis une dizaine d'années, le volume de ces matériaux excède largement ceux libérés par la creuse des gravières, qui sont traditionnellement utilisées pour leur stockage définitif. Par conséquent, la mise en décharge systématique des matériaux inertes a conduit à l'engorgement des sites de stockage.

Nous le voyons, ces deux problèmes sont liés et il convient de remédier durablement à la pénurie annoncée de gravier tout en réduisant la masse des déchets inertes destinés à la mise en décharge. En somme, il s'agit de faire d'une pierre deux coups !

Pour y parvenir, il importe de reconsidérer nos pratiques en matière de construction en réservant l'utilisation de gravier à certaines applications spécifiques. Dans de nombreux cas, il est en effet techniquement possible et écologiquement préférable de remplacer cette précieuse ressource par des matériaux secondaires qui, une fois recyclés, constituent une alternative à l'utilisation de gravier.

Afin de tester la qualité de ces graves recyclées, l'Etat de Genève a réuni un groupe de travail représentant les différents professionnels de la

branche. Dans ce cadre, de nombreux essais de traitement et d'utilisation ont été effectués sur des chantiers pilotes. Ces travaux ont débouché sur le projet ECOMAT<sup>GE</sup>, qui recense une vingtaine d'applications réalisées à partir de matériaux minéraux jusque là mis en décharge.

Il s'agit à présent de passer de l'étude à la réalisation sur tous les chantiers genevois. Ainsi, nous invitons l'ensemble des professionnels de notre canton - maîtres d'ouvrages, architectes, ingénieurs et entrepreneurs - à adhérer aux recommandations du programme ECOMAT<sup>GE</sup> et à œuvrer de la sorte en faveur de la préservation de nos ressources naturelles, tout en améliorant la qualité de notre environnement.



**Robert Cramer**

Conseiller d'Etat en charge  
du département du territoire



**Mark Muller**

Conseiller d'Etat en charge  
du département des constructions  
et des technologies de l'information

# LA GRAVE NATURELLE, UNE RESSOURCE NON-RENOUVELABLE



«Il faudra bientôt considérer les graves naturelles et le gravier comme le pétrole : une ressource rare et non renouvelable, à n'utiliser qu'en cas de stricte nécessité»

Erik Langlo, ingénieur civil EPFZ, membre du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>

Les sables et les graviers naturels sont les principaux matériaux utilisés dans la construction. En Suisse, chaque année, il faut en moyenne un chargement de camion par habitant pour construire des bâtiments, des routes ou encore remblayer des talus ou des fouilles de canalisations.

Ces sables et ces graviers ont mis des milliers d'années pour se déposer, notamment à la faveur des retraits glaciaires. Or, à l'heure actuelle, le taux d'extraction des graves naturelles excède largement celui de leur formation.

Par conséquent, les réserves de ces matériaux naturels diminuent très vite. **À Genève, les experts ont estimé que dans vingt à quarante ans les gisements de sables et de graviers naturels seront épuisés.**



# 4



«Le parcours des matériaux «du berceau à la tombe», c'est à dire de la gravière à la décharge, n'a aujourd'hui plus de sens, ni d'un point du vue économique, ni d'un point de vue environnemental.»

Pietro Godenzi, directeur d'un bureau d'ingénieurs, membre du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>

# LE STOCKAGE DÉFINITIF DES DÉCHETS ISSUS DE LA CONSTRUCTION DEVIENT PROBLÉMATIQUE

Les matériaux d'excavation et les déchets de chantier doivent suivre une filière d'élimination conforme. A cet égard, deux solutions s'offrent : la mise en décharge et le recyclage.

Vu l'exiguïté du territoire genevois, les possibilités pour aménager des sites de stockage définitifs sont réduites : seules les gravières constituent des espaces disponibles. En effet, celles-ci sont remblayées, soit au cours de la phase d'exploitation, soit une fois celle-ci achevée, pour être ensuite rendues à l'agriculture.

Or, depuis une dizaine d'années, les volumes libérés par la creuse des gravières sont systématiquement inférieurs à ceux des matériaux d'excavation produits sur les chantiers genevois.

**Par conséquent, les décharges sont remblayées plus vite qu'elles ne sont exploitées et les sites de stockage définitifs manquent cruellement.** Aussi environ un tiers des matériaux destinés à être mis en décharge sont-ils exportés en France, où les sites de stockage sont également engorgés.

L'engorgement des sites de stockage et la pénurie des ressources naturelles cumulés entraîneront une hausse des coûts de la construction. En effet, à terme les professionnels seront contraints de s'approvisionner en matières premières et de stocker les déchets inertes exclusivement au-delà des frontières cantonales. Cet état de fait serait préjudiciable au secteur de la construction en général et à celui du logement en particulier.

**Il est donc urgent de trouver une solution durable à ces pénuries annoncées.** C'est pour répondre à cette situation, en étant tout à la fois attentifs aux réalités du marché et aux impératifs en matière de développement durable, que des professionnels issus des milieux de la construction et de l'administration cantonale travaillent depuis plusieurs années à l'élaboration du projet pilote ECOMAT<sup>GE</sup> : promouvoir le recyclage des matériaux inertes issus de la construction et de la démolition.

## La démarche du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>

Le projet ECOMAT<sup>GE</sup> découle d'une série d'études sur la problématique des matériaux inertes dans le canton de Genève initiées, dès 2002, par le service de géologie, sols et déchets, sous l'égide du groupe de travail Ecosite\*.

À l'issue de ces études, en 2006, le groupe de travail ECOMAT<sup>GE</sup>, réunissant des représentants du secteur de la construction, a été constitué afin d'atteindre divers objectifs :

- ▾ piloter des études-tests sur les applications des matériaux recyclés,
- ▾ évaluer la faisabilité et l'opportunité de ces applications,
- ▾ diffuser les conclusions des tests réalisés et sensibiliser les professionnels de la construction à l'usage des matériaux recyclés.

À cet effet, les experts du groupe ECOMAT<sup>GE</sup> ont testé diverses applications à base de matériaux recyclés sur les chantiers où ils étaient actifs afin de les valider et de partager les résultats obtenus. Au terme de trois années de travail, les conclusions des études-tests menées par le groupe ECOMAT<sup>GE</sup> sont disponibles sous la forme d'un guide pratique.

\*Le groupe de travail Ecosite est chargé de la mise en œuvre de l'article 12 de l'Agenda 21 du canton de Genève. Il comprend plusieurs représentants de différents départements de l'administration cantonale, qui étudient les synergies possibles entre les activités économiques en vue de minimiser leur impact sur l'environnement.



# LES CHANTIERS, DE VRAIES MINES D'OR !

Pour les partenaires du projet ECOMAT<sup>GE</sup>, la solution aux problèmes évoqués se trouve au cœur des chantiers : si les matières premières manquent à Genève, en revanche, les ressources, elles, sont abondantes.

Les volumes impressionnants des déchets minéraux produits quotidiennement sur les chantiers ne demandent, dans la plupart des cas, qu'à être recyclés, après avoir été préalablement traités.

**Le recyclage est une question de bon sens, l'histoire de la construction le prouve : de tout temps, les bâtisseurs ont utilisé des matériaux issus de réalisations précédentes quand cela se révélait approprié.**

Aujourd'hui encore, les bâtiments détruits ou rénovés peuvent générer de nouvelles ressources. Un exemple : le béton, abondant car son usage s'est généralisé depuis bientôt une centaine d'années, peut être entièrement recyclé.

Il convient cependant de faire entrer dans la boucle du recyclage uniquement les matériaux dont l'innocuité est avérée. C'est pourquoi les polluants présents sur les chantiers, tels l'amiante, les PCB (polluants organiques persistants) ou les HAP (hydrocarbures toxiques), doivent être éliminés séparément afin de ne pas entrer dans la composition des matériaux secondaires - ou matériaux recyclés.

A cet égard, de nouvelles procédures relatives au tri des déchets sur les chantiers ont été édictées début 2009 par les services de l'Etat.

## Les déchets de chantier : une nouvelle procédure de déclaration

Depuis le 1er janvier 2009, la procédure administrative de contrôle de la gestion des déchets de chantier a été allégée : un seul formulaire de déclaration doit être remis à l'administration avant l'ouverture du chantier, contre deux documents en début et fin de chantier auparavant.

Afin de garantir la qualité des graves recyclées, il est essentiel de s'assurer que les déchets de chantier soient exempts de toute substance dangereuse pour l'humain ou l'environnement. C'est pourquoi la législation cantonale impose au maître de l'ouvrage ou à son mandataire d'effectuer les expertises et analyses nécessaires et d'éliminer les déchets selon les filières appropriées.

En signant ce document unique, le maître de l'ouvrage ou son mandataire confirment avoir entrepris les démarches nécessaires pour une élimination de leur déchets conforme à la réglementation. Des contrôles aléatoires, assortis en cas d'infraction de sanctions financières, permettent au canton de vérifier les engagements pris par le maître de l'ouvrage ou son mandataire.

«Les professionnels ne sont pas toujours conscients des richesses qu'ils ont en main lorsqu'ils creusent des terrassements ou lorsqu'ils démolissent un bâtiment existant»

Jean-Charles Chavaz et Richard Maury, producteurs de granulats recyclés, membres du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>

«On l’ignore, mais, à Genève, la masse de matériaux d’excavation et de déchets de chantier est dix fois supérieure à celle des ordures ménagères incinérées.»

Michel Meyer, directeur du service de géologie, sols et déchets, membre du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>



## Les matériaux minéraux en quelques chiffres...

Les très nombreux chantiers genevois produisent chaque année plus de 2 millions de tonnes de matériaux d’excavation et de démolition. Cette masse gigantesque est 10 fois plus élevée que les 200’000 tonnes d’ordures ménagères incinérées chaque année à l’usine des Cheneviers. La masse de ces matériaux équivaudrait aux chargements de près de 200’000 camions, soit la distance séparant Genève de Séville.

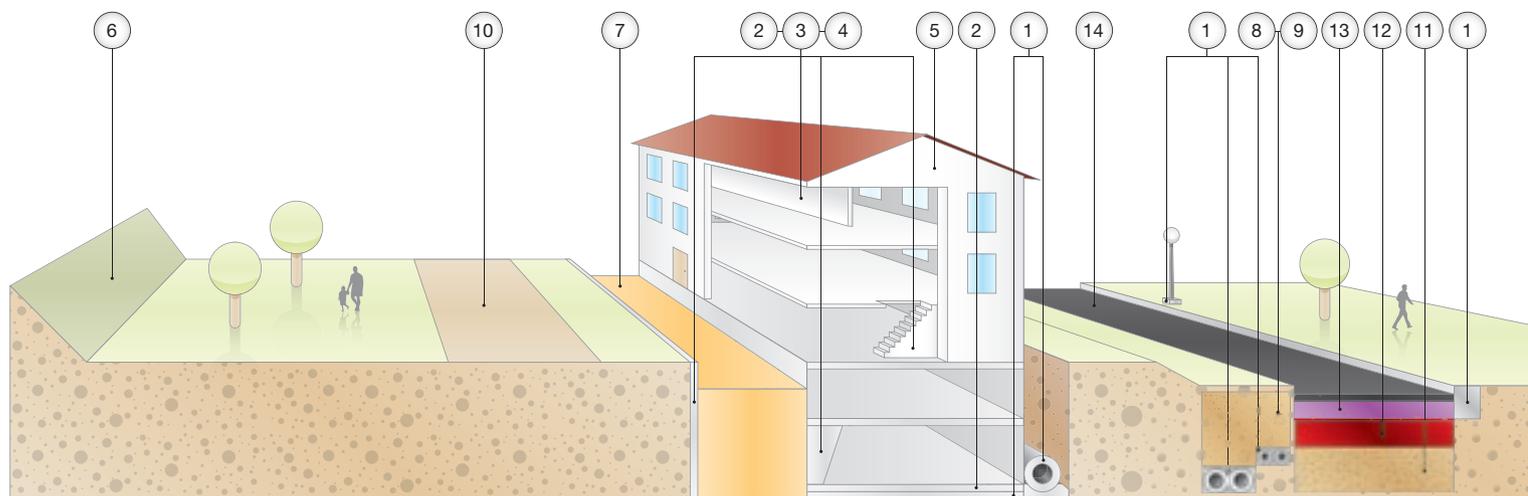
Près des deux tiers de la masse des marchandises transportées dans le canton de Genève est constituée de matériaux de construction d’origine minérale (matières premières et déchets). Le total des distances parcourues est d’environ 6 millions de kilomètres par an, soit 150 fois le tour de la terre !

# EXEMPLES D'APPLICATIONS À BASE DE MATÉRIEAUX RECYCLÉS

«Il faut mettre en adéquation le niveau d'exigence et les matériaux à disposition. On verra alors que, dans de nombreux cas, les matériaux recyclés répondent de manière optimale à la demande des professionnels.»

Manuel Stern, producteur de béton, membre du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>

La «Ville ECOMAT<sup>GE</sup>» : applications réalisables à base de matériaux recyclés



Trier et recycler les déchets c'est bien, bâtir avec des matériaux secondaires aussi performants que ceux d'origine, c'est encore mieux !

ECOMAT<sup>GE</sup> permet de franchir un pas dans cette direction. Près d'une quinzaine d'applications communes aux bâtisseurs sont susceptibles d'être réalisées à partir de matériaux d'excavation et de déchets issus de la démolition : des travaux de terrassement, de gros œuvre et de second œuvre.

Pour rendre disponibles les matériaux recyclés sur le marché genevois, le groupe de travail ECOMAT<sup>GE</sup> a effectué de nombreux tests de traitement et d'utilisation sur des chantiers pilotes.

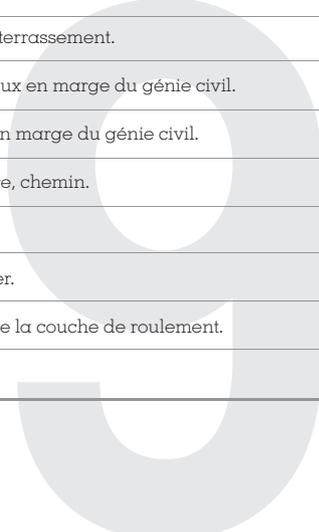
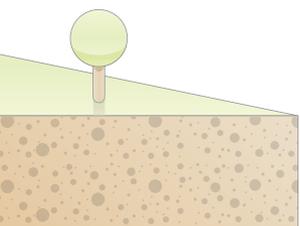
**Ainsi, la mise en place des matériaux recyclés, leur coût, leur durabilité dans le temps et l'énergie nécessaire pour les produire ont été évalués afin de s'assurer qu'ils aient des propriétés équivalentes à celles des matériaux réalisés à partir de graves naturelles.**

# ECOMAT<sup>GE</sup> C'EST UN GUIDE PRATIQUE À L'INTENTION DES PROFESSIONNELS



Le guide ECOMAT<sup>GE</sup> accompagne les professionnels dans leur démarche environnementale. Il répertorie, sous forme de fiches techniques, toutes les informations relatives à l'utilisation de matériaux recyclés dans la construction. Les architectes, les ingénieurs et les entrepreneurs peuvent ainsi s'informer des caractéristiques et des qualités des matériaux recommandés par ECOMAT<sup>GE</sup>.

N° Fiches	Dénomination	Applications
①	<b>Béton maigre CP 100-250</b>	Béton de remplissage, béton de propreté, béton d'enrobage, conduite SIG, socles et fondations divers.
②	<b>RC Euro-Béton CP 20/25 XC1 XC2 (grue)</b>	Radier, fondation, élément structural à faibles contraintes.
③	<b>RC-B ou RC-M, C25/30, XC1, XC2 (grue, Dmax 32mm)</b>	Construction armée, paroi berlinoise, paroi moulée, mur intérieur, paroi, escalier, dalle de petite portée.
④	<b>RC-B ou RC-M, C25/30, XC1, XC2 (pompé, Dmax 32mm)</b>	Construction armée, paroi berlinoise, paroi moulée, mur intérieur, paroi, escalier, dalle de petite portée.
⑤	<b>RC-B, C30/37, XC3 (pompé, Dmax 32mm)</b>	Construction armée, dalle, mur porteur intérieur, mur extérieur avec protection.
⑥	<b>Remblais</b>	Butte antibruit, aménagement extérieur, parcs et jardins.
⑦	<b>Parafouilles</b>	Comblement de fouilles après terrassement.
⑧	<b>Canalisations: eau potable, gaz ,électricité</b>	Remblais de fouilles SIG, travaux en marge du génie civil.
⑨	<b>Canalisations: eaux usées EU et eaux claires EC</b>	Remblais de fouilles, travaux en marge du génie civil.
⑩	<b>Chemin forestier, communal, piste de chantier</b>	Accès chantier, accès provisoire, chemin.
⑪	<b>Renforcement des sols</b>	Infrastructure zone hors gel.
⑫	<b>Couche de fondation</b>	Route, chemin, piste de chantier.
⑬	<b>Couche de base et de liaison</b>	Superstructure avant la pose de la couche de roulement.
⑭	<b>Couche de roulement</b>	Route, piste cyclable, trottoir.



# REMETTRE «EN FOND DE TROU» UNIQUEMENT LA PART NON-VALORISABLE DES MATÉRIAUX

«Pour faire face aux défis écologiques à venir, il faut être prêt à repenser nos pratiques professionnelles»

Philippe Meylan, entrepreneur, membre du groupe ECOMAT<sup>GE</sup>



Le recyclage des matériaux d'excavation et des déchets issus de la démolition vise à ne remettre «en fond de trou» que la part non-valorisable de ceux-ci. Cette pratique permettra de n'utiliser des sables et des graviers naturels qu'en cas de stricte nécessité.

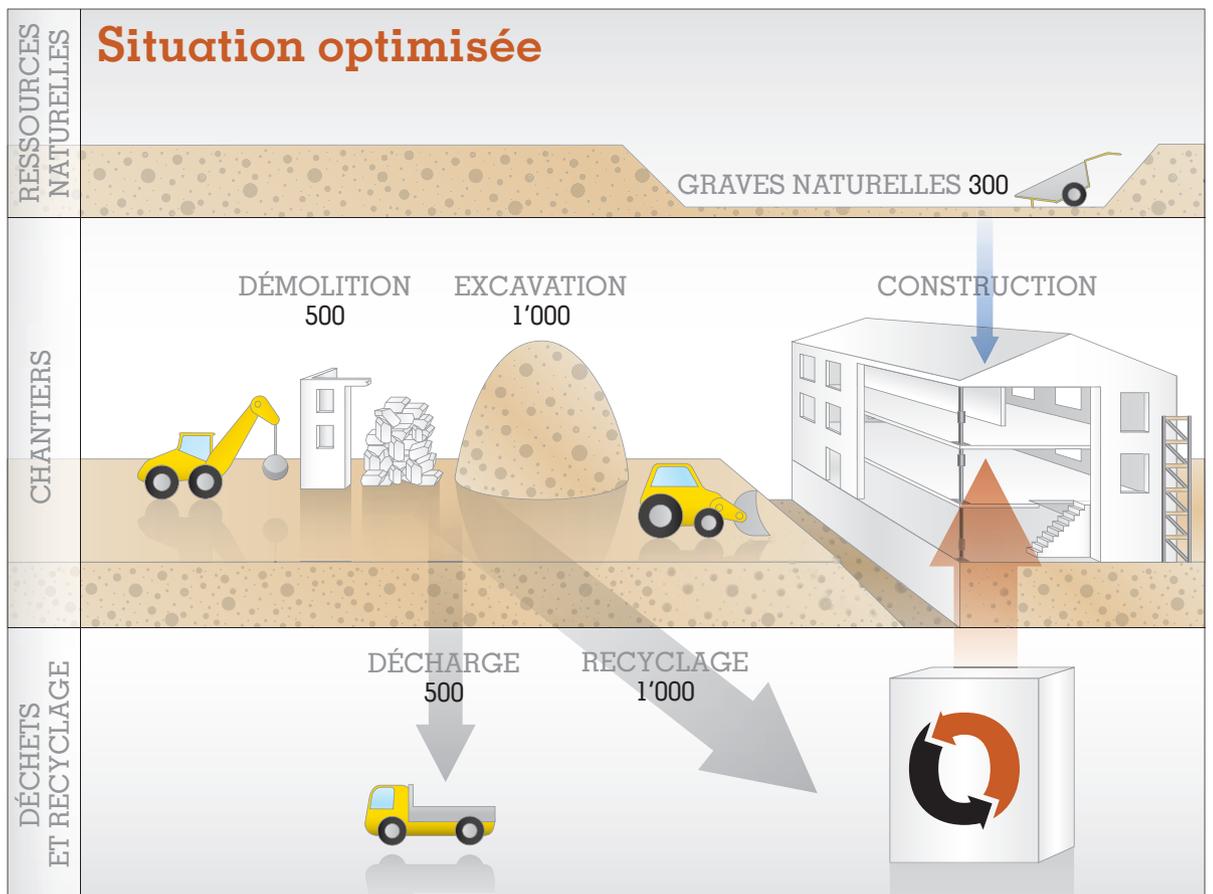
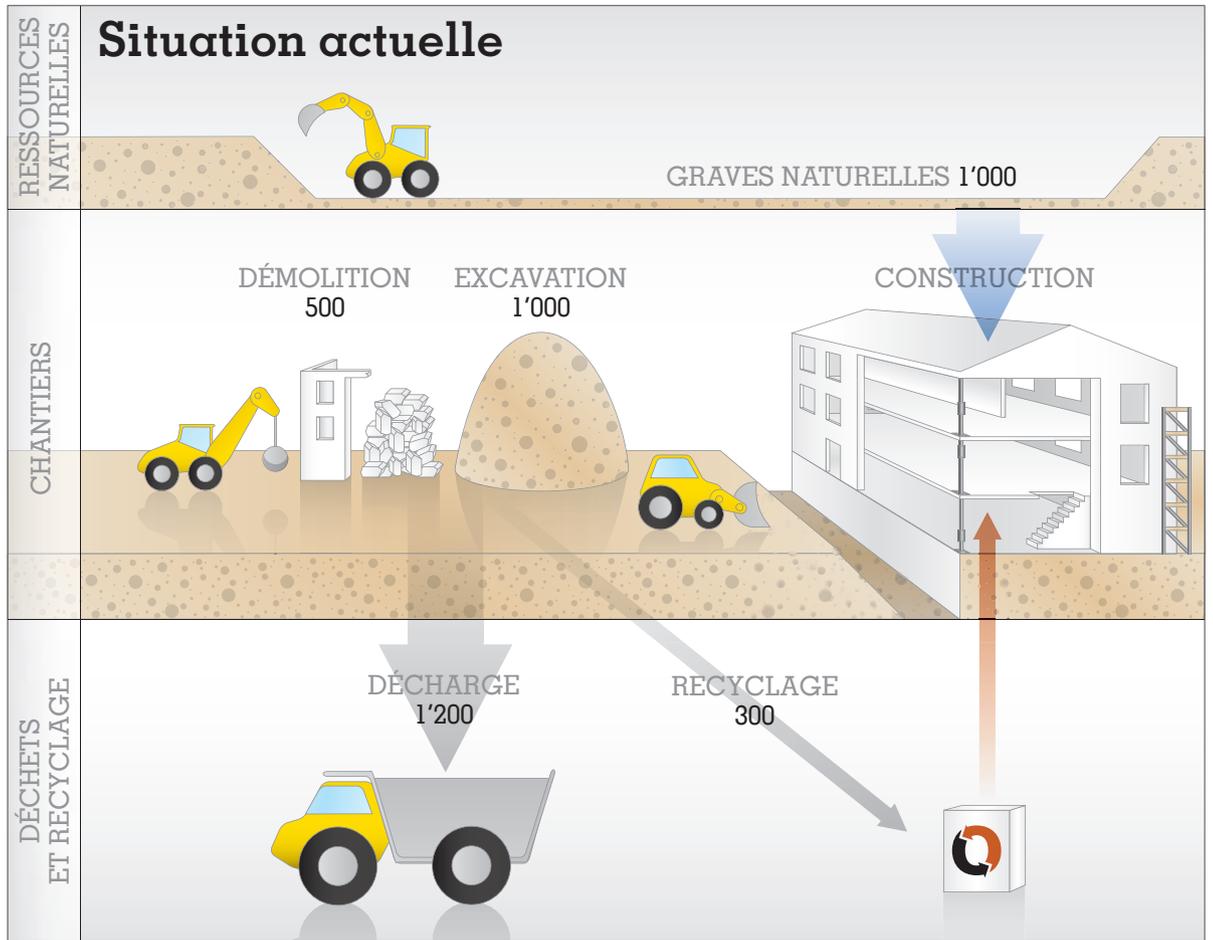
**ECOMAT<sup>GE</sup> fait d'une pierre deux coups : en recommandant une utilisation efficace des matériaux de construction, cette démarche donne des éléments de solution tant à la pénurie des ressources qu'à l'engorgement des lieux de stockage.**

ECOMAT<sup>GE</sup> répond aussi aux objectifs du Plan de gestion des déchets 2009-2012 en permettant de :

- ↳ limiter l'usage des graves naturelles;
- ↳ soulager de 30% les décharges destinées aux matériaux d'excavation d'ici 2012;
- ↳ recycler 85% des déchets de chantiers liés à la démolition et 100% des matériaux bitumineux non polluants.

ECOMAT<sup>GE</sup> s'inscrit dans le cadre des réflexions au sujet du recyclage des matériaux de construction et constitue une opportunité pour les professionnels de la construction de se positionner face aux défis énergétiques et environnementaux auxquels nous sommes tous confrontés.

10



# RÉFÉRENCES

## FICHES D'INFORMATION SUR LES DÉCHETS DE CHANTIER

Afin de sensibiliser les professionnels du bâtiment et du génie civil à la gestion des déchets de chantier, le service de géologie sols et déchets a publié différentes fiches d'information :

- N°1 : Matériaux bitumineux
- N°2 : Plan de gestion des déchets de chantier
- N°3 : Démolition, déchets problématiques
- N°3A : Matériaux contenant de l'amiante
- N°3B : Polychlorobiphényles
- N°3C : Substances appauvrissant la couche d'ozone et substances stables dans l'air
- N°3D : Sources lumineuses
- N°3E : Bois
- N°3F : Matériaux et appareils contenant du mercure
- N°4 : Matériaux d'excavation
- N°5 : Valorisation des déchets minéraux de chantier

A télécharger sur [www.ge.ch/dechets/chantier](http://www.ge.ch/dechets/chantier)

## DÉCLARATION DE GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, la procédure administrative de contrôle de la gestion des déchets de chantier a été allégée : un seul formulaire de déclaration doit être remis à l'administration avant l'ouverture du chantier, contre deux documents en début et fin de chantier auparavant.

Formulaire de déclaration de gestion des déchets de chantier à télécharger sur [www.ge.ch/dechets/chantier](http://www.ge.ch/dechets/chantier)

## LABEL MINERGIE-ECO

Pour satisfaire aux exigences du label Minergie-ECO lors de constructions en béton, une part de matériaux recyclés est exigée. Pour en savoir plus [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

## BASES LÉGALES

### Droit fédéral

- ↳ Loi sur la protection de l'environnement (LPE), 15 décembre 2005
- ↳ Ordonnance sur le traitement des déchets (OTD), 10 décembre 1990
- ↳ Ordonnance sur le mouvement des déchets (OMoD), 22 juin 2005

- ↳ Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets (LMoD) (voir aussi le site [www.veva-online.ch](http://www.veva-online.ch))
- ↳ Ordonnance sur les sites contaminés (OSites), 26 août 1998
- ↳ Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol), 1 juillet 1998
- ↳ Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim), mai 2005
- ↳ Directive fédérale pour la valorisation des déchets de chantier minéraux, Office fédéral de l'environnement des forêts et du paysage - OFEFP (actuellement OFEV) 1997 - Mise à jour en 2006
- ↳ Directive fédérale pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais - OFEFP, 1999
- ↳ Directive fédérale concernant les PCB dans les masses d'étanchéité des joints - OFEFP 2003

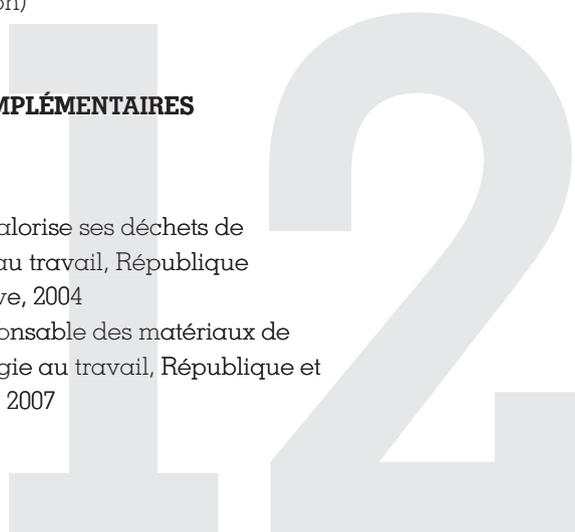
### Droit cantonal

- ↳ Loi sur la gestion des déchets (LGD), L 1 20
- ↳ Règlement d'application de la loi sur la gestion des déchets (RGD), L 1 20.01
- ↳ Loi sur les gravières et exploitations assimilées (LGEA), L 3 10
- ↳ Règlement d'application de la loi sur les gravières et exploitations assimilées (RGEA), L 3 10.03
- ↳ «Directive transitoire» - remblayage en zone agricole du canton de Genève, 2007
- ↳ Plan de gestion des déchets du canton de Genève 2009-2012, mars 2009
- ↳ Plan directeur des gravières, 1999 (en cours de révision)

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

### Généralités

- ↳ Norme SIA 430
- ↳ L'Etat de Genève valorise ses déchets de chantier, Écologie au travail, République et canton de Genève, 2004
- ↳ Pour un choix responsable des matériaux de construction, Écologie au travail, République et canton de Genève, 2007
- ↳ Normes VSS



## Amiante

- Amiante - directive commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail CFST n° 6503, décembre 2008
- Identifier et manipuler correctement les produits contenant de l'amiante - SUVA, 2004
- Élimination des revêtements de sols et de parois à base d'amiante (version actuelle épuisée, en cours de révision), SUVA, 2002
- Amiante et autres matériaux fibreux : risques pour la santé et mesures de protection - SUVA, 1998
- Élimination de panneaux légers contenant de l'amiante - SUVA 2000 (version actuelle épuisée, en cours de révision)
- Démontage et nettoyage des plaques de fibrociment - SUVA, 2002 (version actuelle épuisée, en cours de révision)
- Amiante dans les maisons - OFSP, 2003
- De l'amiante dans les chauffages électriques à accumulation : Information et recommandation - OFSP, 2005
- Le point sur l'amiante - STIPI (actuellement Service cantonal de toxicologie industrielle et de protection contre les pollutions intérieures STIPI), 2003

## PCB

- PCB dans les masses d'étanchéité de joints. Évaluation des mesures nécessaires pour les bâtiments et recommandations pour un procédé adéquat - OFEFP, 2003
- Guide pratique ; produits anti-corrosion et émissions de PCB. Avant-propos et résumé - OFEV 2000 (il existe une version allemande complète du document)
- PCBs dans les garnitures de joints. Situation à Genève - STIPI 2002

## Déchets minéraux

- De nouvelles perspectives pour les vieilles pierres - Association suisse de déconstruction, triage et recyclage ASR - 2006

### Liste des membres du groupe de travail ECOMAT<sup>GE</sup>

M. Juan Boada	DCTI, direction des bâtiments
M. Daniel Chambaz	DT, direction générale de l'environnement
M. Jean-Charles Chavaz	Carrières du Salève SA/Grade SA
M. Didier Favre	SSE - Société suisse des entrepreneurs
M. Pietro Godenzi	Ecoservices SA
M. Erik Langlo	FAI - Fédération des associations d'architectes et d'ingénieurs
M. Richard Maury	Sablères du Cannelet SA
M. Michel Meyer	DT, service de géologie, sols et déchets
M. Philippe Meylan	SSE - Société suisse des entrepreneurs
M. Pierre Prennot Guinnard	Tecvia SA
M. Gilles Garazi	SIG
M. Manuel Stern	Pro Béton SA
M. Pierre Vonlanthen	DCTI, direction du génie civil

### POUR COMMANDER CETTE BROCHURE OU LE GUIDE TECHNIQUE ECOMAT<sup>GE</sup>

Département du territoire

Info-Service

Tél. 022 546 76 00

info-service-dt@etat.ge.ch

### POUR TOUTE INFORMATION SUR LA DÉMARCHE ECOMAT<sup>GE</sup> OU LA GESTION DES DÉCHETS

Département du territoire

Service de géologie sols et déchets (GESDEC)

Quai du Rhône 12

Case postale 36

1211 Genève 8

Tél. 022 546 70 70

Fax 022 546 70 90

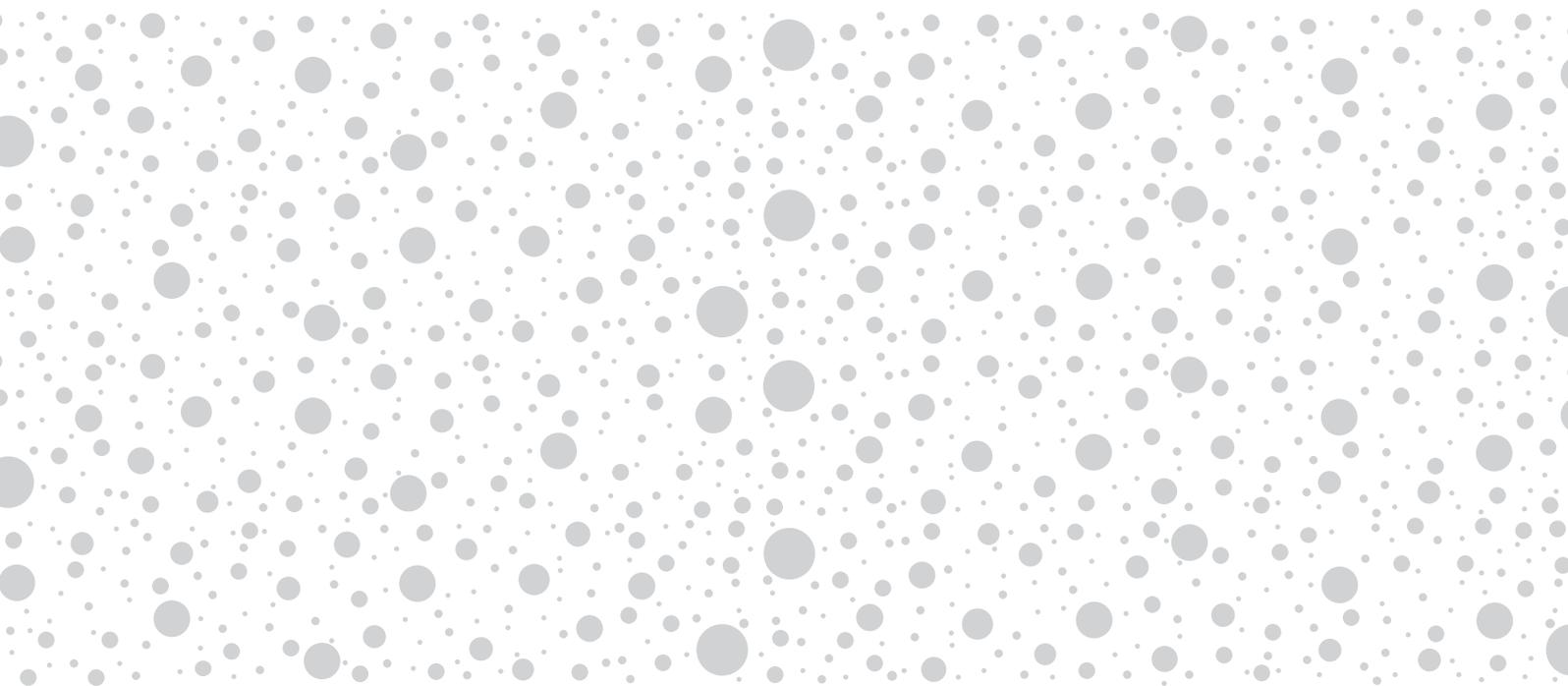
ecomat-ge@etat.ge.ch

www.ge.ch/ecomat-ge

# ecomat<sup>GE</sup>



GRANULAT RECYCLÉ



ECOMAT<sup>GE</sup>

Département du territoire  
Service de géologie, sols et déchets  
Quai du Rhône 12  
Case postale 36  
1211 Genève 8

Tél. 022 546 70 70  
Fax 022 546 70 90

[ecomat-ge@etat.ge.ch](mailto:ecomat-ge@etat.ge.ch)  
[www.ge.ch/ecomat](http://www.ge.ch/ecomat)