Le développement durable dans le redéveloppement de friches industrielles

Clément Zornig, Céline Blanc, Stéfan Colombano, Hubert Leprond, Laurent Rouvreau

▶ **To cite this version:**

Clément Zornig, Céline Blanc, Stéfan Colombano, Hubert Leprond, Laurent Rouvreau. Le développement durable dans le redéveloppement de friches industrielles. Environnement & Technique, 2011, Juillet/aout 2011 (308), pp.49-54. hal-00664654

HAL Id: hal-00664654
https://brgm.hal.science/hal-00664654

Submitted on 31 Jan 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Source : BRGM

Le développement durable dans le redéveloppement de friches industrielles

Le redéveloppement des friches industrielles constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les politiques urbaines. Afin d'assurer la reconversion de ces sites dans un contexte de transparence indispensable à la réussite de ces opérations, le recours à des outils d'aide à la décision apparait incontournable.

Clément ZORNIG Céline BLANC Stéfan COLOMBANO Hubert LEPROND Laurent ROUVREAU
BRGM – Service Environnement et Procédés Innovants (EPI)
Unité Sites, Sols et Sédiments Pollués (3SP)

Contexte et enjeux

Une volonté de redévelopper les friches au cœur de la ville

L'accroissement continu des villes et des agglomérations entraine une pression foncière toujours plus importante. La consommation de nouveaux espaces périurbains vierges a longtemps constitué la principale réponse apportée à cette problématique majeure, qui se situe au cœur des préoccupations actuelles des agglomérations européennes et internationales. D'après l'Institut Français de l'Environnement (2010), ce sont ainsi 600 km^2 qui sont artificialisés chaque année en France, principalement au détriment des zones agricoles et naturelles, soit l'équivalent d'un département tous les dix ans.

Cette politique d'étalement des villes ne peut plus être considérée comme une solution satisfaisante, alors même que l'idée d'une nécessaire redensification urbaine s'impose aujourd'hui comme inéluctable dans une perspective de développement « soutenable ». La reconquête et la réhabilitation des **friches industrielles,** historiquement, implantées à proximité des villes, puis rattrapées par l'urbanisation avant d'être délaissées, se retrouvent aujourd'hui près du cœur des villes. La **requalification et la réintégration de ce patrimoine foncier constitue aujourd'hui un élément** clé dans cette nouvelle politique de l'aménagement et du réaménagement urbain.

Se heurtant à une réintégration complexe

La littérature qui a trait à la gestion de ces grands espaces vacants/bâtis ou « mégasites » montre que le coût de réhabilitation, souvent mis en exergue, n'est pas le seul frein à leur réutilisation. A titre informatif, les coûts de dépollution de ces friches peuvent atteindre 1 à 1,5 M €/ha (Ademe, 2011). Les contraintes techniques et organisationnelles, ainsi que les aspects réglementaires et juridiques sont également des éléments importants à considérer.

La stratégie de requalification et de réintégration de ces friches urbaines passe par un changement de paradigme, la mise en œuvre d'une approche différente que celle utilisée dans le développement sur un terrain vierge puisqu'elle doit intégrer un ensemble de critères qui doivent tenir compte :

- de la **diversité des acteurs** impliqués et de leurs préoccupations parfois antinomiques ;
- du **phasage complexe** des projets, en particulier dans le cas d'un changement d'usage, qui soulève des questions techniques, réglementaires et sanitaires et qui doit également s'inscrire dans un contexte foncier, juridique, urbanistique, environnementaux, économique et social en permanente évolution.

La nécessité d'une gestion intégrée

Contexte réglementaire

La méthodologie française de gestion des sites et sols pollués (MEDAD, 2007) s'inscrit dans cette approche globale, recommandant une requalification des sites en fonction de leur **usage futur**. En effet, la réalisation d'un « **plan de gestion** » qui associe les aspects «requalification / dépollution» et « options de réaménagement » permet d'assurer la compatibilité du site avec les usages futurs envisagés.

Une action coordonnée des porteurs de projets avec les collectivités constitue désormais une étape incontournable du processus, afin de démontrer la recevabilité du projet et des options retenues eu égard aux documents réglementaires locaux d'urbanisme.

La réglementation impose aujourd'hui, dans le cadre de la requalification d'un site pollué, la réalisation d'une analyse coût-efficacité (bilan coûts-avantages du plan de gestion). Celle-ci doit combiner des **critères techniques, environnementaux, économiques et sociaux** afin de permettre une **comparaison** des différentes mesures de gestion possibles et d'**argumenter le choix optimal** (MEDAD, 2007 et Colombano, 2010).

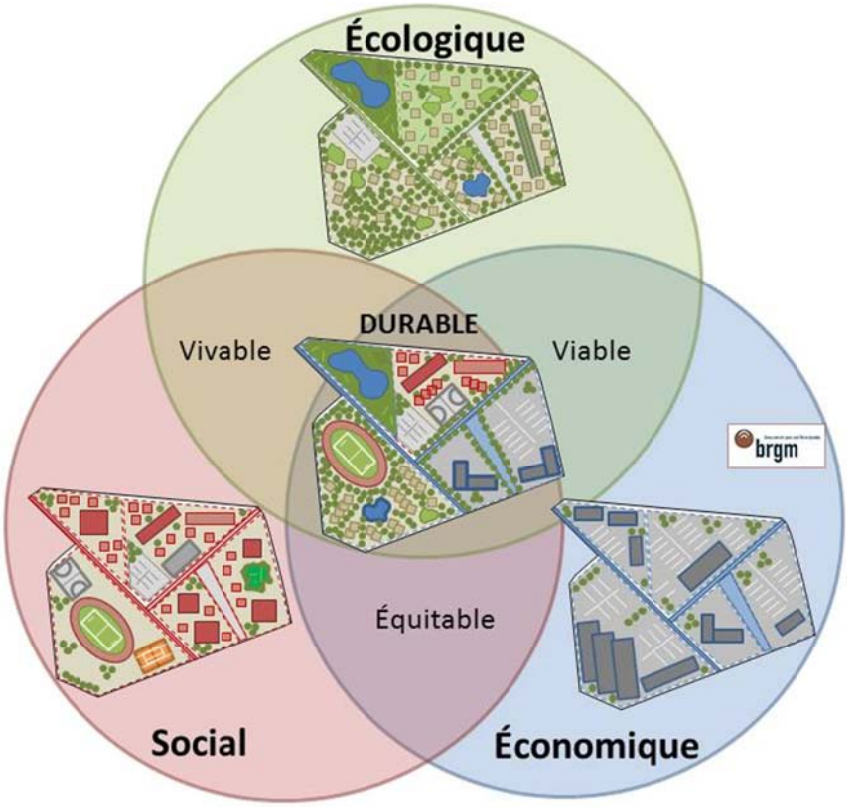

Figure 1 : Les trois piliers du développement durable dans le réaménagement des friches

Un changement d'échelle et une approche pluridisciplinaire

Le redéveloppement des « mégasites » nécessite l'intégration des objectifs et des intérêts de nombreux acteurs qui sont parfois contradictoires et souvent conflictuels. Compte tenu de la diversité des acteurs, cette approche pluridisciplinaire, diffère de la démarche communément utilisée pour les sites pollués. Elle est basée sur la gestion des risques selon l'usage et la prise en compte de l'ensemble des enjeux sanitaires, environnementaux et écologiques, mais aussi économiques et sociaux (RESCUE, 2005 ; Edwards et al., 2005 ; Bardos et al., 1999 ; Nathanail et al., 2002 ; CLARINET, 2002 ; US EPA, 1988 ; Rudland D. et Jackson S.,2004).

Le développement d'une **méthodologie de requalification et de réintégration de friches industrielles en milieu urbain** doit permettre d'aider et d'accompagner les détenteurs de sites / les acquéreurs / les collectivités / l'administration / les prestataires, etc. dans une stratégie de redynamisation durable des zones affectées par les activités industrielles passées.

C'est dans cette perspective que l'Ademe a réalisé en 2009, conjointement avec le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, un ***Guide Technique Aménageur***. Ce document propose une méthodologie qui lie de manière opérationnelle les différentes phases d'un projet d'aménagement en milieu urbain à celles de la connaissance et de la dépollution de ces sites.

Une approche déjà intégrée à l'échelle européenne

La nécessaire intégration des différentes parties prenantes (maîtres d'ouvrages, propriétaires, aménageurs, entrepreneurs, services de l'Etat, propriétaires, bureaux d'études, architectes et maîtres d'œuvres, citoyens, etc.) dès la définition du projet de reconversion est déjà soulignée dans plusieurs travaux européens RESCUE, REVIT, CLARINET.

Ces différents travaux européens ont montré que la requalification et la réintégration durable d'un site dans son voisinage passe par la recherche du « meilleur » compromis, en combinant contraintes environnementales, économiques et sociales.

L'importance relative de chacune de ces familles de paramètres et leur combinaison sont associés à un ensemble d'indicateurs et d'objectifs à atteindre. Le concept de durabilité et les critères associés sont spécifiques à chaque projet. Afin d'assurer la reconversion de ces sites dans un contexte de transparence indispensable à la réussite de ces opérations, le recours à des outils d'aide à la décision apparait incontournable.

Le développement d'outils d 'aide à la décision

Plusieurs types d'outils d'aide à la décision peuvent être utilisés et combinés : analyse multicritère, analyse coût-bénéfice, évaluation des risques environnementaux, analyse de cycle de vie … Dans le cadre du redéveloppement de friches industrielles, l'analyse multicritère (AMC), associée à l'outil Systèmes d'Information Géographique (SIG) apparaît comme un outil de prise de décisions robuste, transparent et reproductible.

L'analyse multicritère

L'AMC permet d'évaluer et de comparer différents scénarios, parfois contradictoires, via des critères spécifiques. Cet outil nécessite :

- un tableau de performance des scénarios par critères (notation) ;
- une pondération de ces critères, définie en considérant les priorités des différentes parties prenantes ;
- une agrégation des résultats aboutissant à un classement par préférence ;
- une étude de sensibilité, qui permet d'évaluer la pondération établie pour les différents critères.

Cette analyse permet de hiérarchiser les différents scénarios en fonction de leurs performances et d'identifier le scénario le plus favorable.
L'évaluation de scénarios de requalification (techniques de dépollution) a été réalisée sur différents cas d'études réels dans le cadre des projets OUTAIDECI et OXYSOL. Les résultats de comparaisons entre deux scénarios sont présentés sur les figures ci-jointes. L'utilisation de cet outil basé sur l'AMC a permis d'identifier de manière transparente et argumentée le scénario optimal.

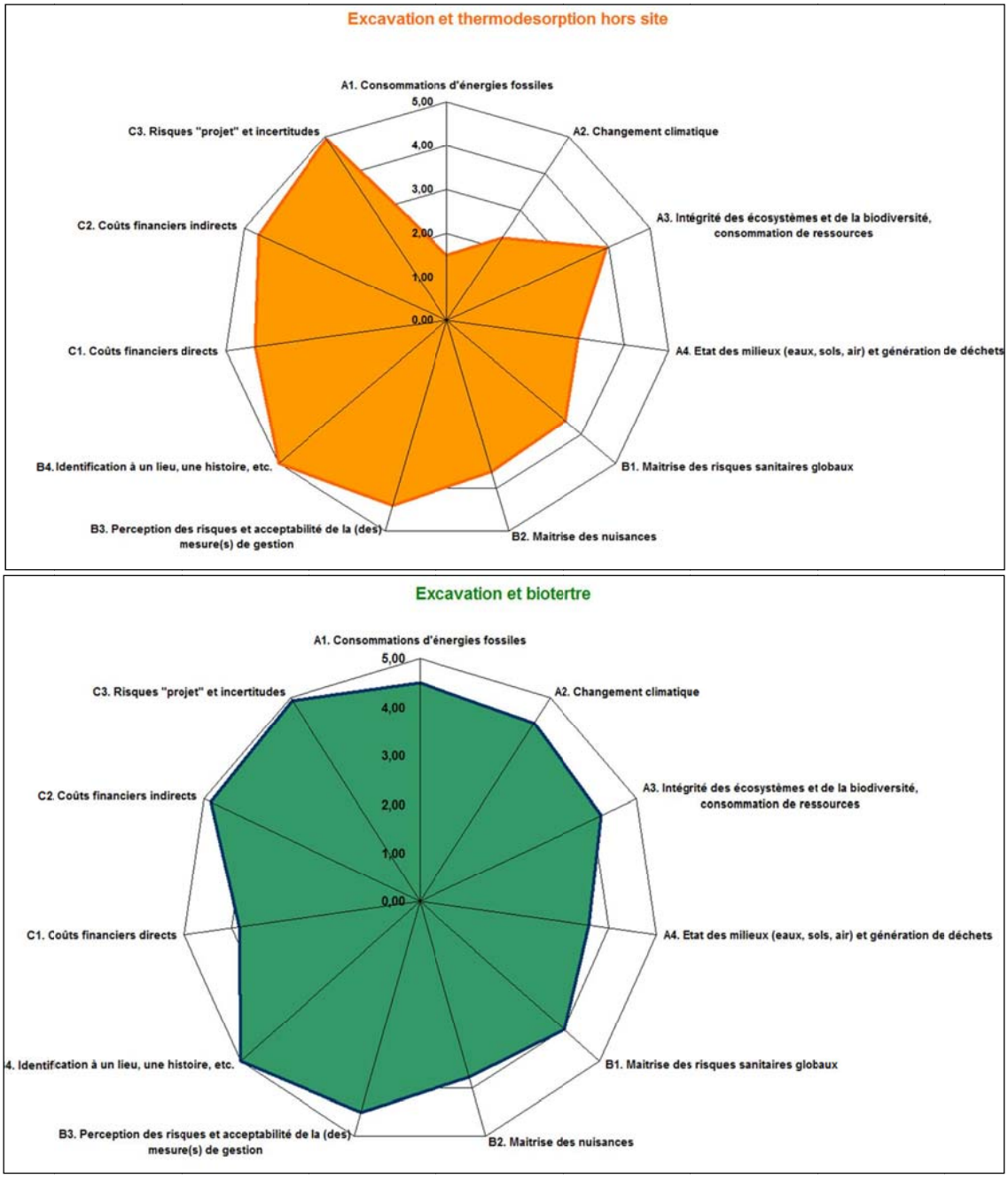

Figure 2 : Exemple de résultats de comparaisons d'évaluation de requalification sur un cas d'étude réel (BRGM ; 2010)

Le projet REFRIN^{DD}

Dans le cadre du projet REFRIN^{DD} (REdéveloppement des Friches INdustrielles en prenant en considération le Développement Durable), financé par l'Ademe, la méthodologie de gestion intégrée des sites urbains dégradés est développée sur des sites pilotes associant un panel représentatif d'acteurs opérationnels (aménageurs, communautés d'agglomération, EPF…).

Les outils développés dans ce projet correspondront à une approche systémique qui pourra être utilisée à des degrés de complexité différente. Ces outils intégreront la requalification (comprenant les mesures de gestion, de remédiation et les mesures constructives) ainsi que la réintégration incluant (l'urbanisme, l'architecture et les bâtiments). Le choix des critères et des indicateurs du développement durable sera flexible afin d'être adaptable à différents contextes géographiques, économiques, environnementaux, sociaux, etc.

Ces outils permettront d'accompagner les praticiens de l'action foncière, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, dans leur démarche décisionnelle. Le projet REFRIN^{DD} n'a pas pour objectif de définir un plan de redéveloppement qui satisfasse à l'ensemble des aspirations formulées par toutes les parties prenantes (ce qui est généralement illusoire), mais plutôt de trouver une forme de consensus autour d'un projet qui permette à tous de considérer que ses attentes ont été écoutées et prises en compte dans une situation de compromis acceptable.

L'approche proposée, novatrice et originale, s'inscrit dans une logique de réponse durable au problème de redéveloppement des friches, dans la problématique plus large de renouvellement urbain. Le projet REFFRIN^{DD} intègre, en ce sens deux caractéristiques innovantes :

- une meilleure prise en compte des aspects sociétaux et des sciences humaines dans la phase d'élaboration du projet de requalification et de réintégration des friches ;
- un positionnement des projets qui vise à favoriser les politiques foncières axées sur des stratégies de renouvellement urbain privilégiant les axes du développement durable.

Ainsi, la réappropriation durable des « mégasites » mobilisant de multiples acteurs aux préoccupations parfois très éloignées sera facilitée par l'utilisation des outils et méthodologies développés le cadre REFRIN^{DD}.

L'exemple de Leidsche Rijn (paragraphe autonome avec photo)

Leidsche Rijn est un quartier durable en construction situé à l'ouest d'Utrecht aux Pays-Bas. Il s'inscrit dans le plus grand projet de redéveloppement de zone industrielle et de logements des Pays-Bas. Cette nouvelle zone urbaine, située en périphérie d'Utrecht, se déploie sur 2 560 ha qui accueillaient antérieurement occupées par des friches industrielles et agricoles principalement impactées en hydrocarbures et en pesticides. La conception de ce quartier durable, qui accueillera d'ici 2015, 30 000 logements (100 000 habitants) repose sur les principes de compacité, de durabilité et d'intégrité.

Le projet d'aménagement intègre également des équipements commerciaux et publics, des infrastructures de transport, un aménagement paysager, 700 000 m² de bureaux et une zone industrielle de 280 ha.

Début 2008, les 14 000 premiers logements ont été construits et 36 000 habitants vivent à Leidsche Rijn. L'intégration du développement durable dans ce quartier s'appuie sur 4 thèmes prioritaires : **l'énergie, l'eau, l'écologie et la mobilité**. Tout d'abord, une unité de cogénération assure l'approvisionnement énergétique du quartier. La consommation énergétique des bâtiments est en outre réduite de 25 à 40% par rapport aux bâtiments érigés selon les règles du code national de construction hollandais, et ce, grâce à des normes plus strictes édictées par les partenaires du projet.

Une gestion en surface des eaux pluviales permet de préserver la ressource « eau ». Les bassins d'eau et canaux parcourent ainsi les espaces verts qui agrémentent le quartier.

La gestion de la mobilité est axée sur la création de pistes cyclables et cheminements piétons à travers l'ensemble du quartier.

Figure 3 : Photo d'un parc du quartier de Leïdsche Rijn : intégration de terres polluées confinées dans le remodelage paysager urbain (BRGM)

Bibliographie

Sites et sols pollués, friches urbaines, 2011. ADEME. Données disponible sur http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseshow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=22289

Zornig, C., Blanc, C., Colombano, S., Béranger, S., Gautier, A-L., 2010. L'approche intégrée de reconversion durable des sites et territoires complexes : présentation d'un outil d'aide à la décision. UCIE

Commissariat général au développement durable, 2010. Service de l'observation et des statistiques L'environnement en France - L'étalement urbain.

Guide Technique de l'Aménageur, 2009. ADEME – MEEDDM. http://www.developpement-durable.gouv.fr/amenagement-et-sites-pollues

Procédés d'oxydation et de refonctionnalisation pour le traitement in situ de sols contaminés - Projet OXYSOL, 2007. PRECODD (PRogramme ECOtechnologies et Développement Durable) de l'Agence Nationale de la Recherche. Données disponible sur http://www.oxysol-anr.org/

La politique nationale de gestion des sites et sols pollués, 2007. MEDAD. Annexe 2 : Comment identifier un site (potentiellement) pollué, Comment gérer un problème de site pollué, Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

Working towards more effective and sustainable brownfield revitalisation policies, 2007. REVIT. www.revit-nweurope.org.

Béranger S., Blanchard F., Bouzit M., 2007. Outils d'aide à la décision dans le cadre de la gestion des sites et territoires complexes. Projet OUTAIDECI BRGM/RP-56075-FR

Association des Ecomaires, 2006. ADEME. Comment le quartier durable révolutionne-il les politiques locales ?

Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments (RESCUE), 2005. Best Practice Guidance for Sustainable Brownfield Regeneration, 143 p., disponible sur : http://www.rescue-europe.com/index_mf.html

Edwards D., Pahlen G., Bertram C., Nathanail P., 2005. Best Practice Guidance for Sustainable Brownfield Regeneration, Regeneration of European Sites and Cities and Urban Environments, Land Quality Press, Londres, 143 p.

Rudland D. J. et Jackson S. D., 2004. Selection of remedial treatments for contaminated land. A guide to good practice. CIRIA C622. ISBN 0-86017-622-3 RP678, 90p.

Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments (RESCUE), 2004. Administrative Tools and Incentives for Sustainable Brownfield Regeneration.

Regeneration of European Sites in Cities and Urban Environments (RESCUE), 2004. Methodological guide. Best practices in Citizen Participation for Brownfield Regeneration.

Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies (CLARINET), 2002. Review of Decision Support Tools for Contaminated Land Management, and their Use in Europe, 116 p, disponible sur : http://www.clarinet/at

Nathanail J., Bardos P. et Nathanail P., 2002. Contaminated Land Management. Land Quality Press and EPP Publications, Londres, 467 p.

Bardos, R.P., Martin, I.D. and Kearney, T., 1999. Framework for Evaluating Remediation Technologies. Presented at: IBC's 10th Conference. Contaminated Land. July 5th, Royal Marsden NHS Trust, London. Pub. IBC Technical Services Ltd, Gilmoora House, 57-61 Mortimer Street, London, W1N 7TD.