

appartient aux maladies chroniques, les plus difficiles à soigner en économie comme en médecine. Comment expliquer la perte de dynamisme de l'économie italienne ?

D'abord par une démographie stagnante, qui n'assure pas le renouvellement des générations. Le taux de fécondité italien est l'un des plus faibles du monde occidental. Beaucoup pointent l'absence de crèches ou un système de garde des enfants défaillant, et la difficulté à louer un logement. Les logements sociaux sont moins nombreux qu'en France. L'insertion des jeunes sur le marché du travail y est très difficile : près d'un tiers des jeunes âgés de 15 à 24 ans est au chômage, alors que le taux de chômage pour l'ensemble de la population n'est pas plus élevé que dans les autres pays européens. Or vitalités démographique et économique semblent aller de pair à long terme.

L'industrie italienne, la seconde de la zone euro, après celle de l'Allemagne et devant celle de la France, a toujours constitué une des forces de l'économie italienne. Pour l'habillement, la chaussure, l'électro-

ménager, les matériaux de construction qui sont tous des secteurs traditionnels, la hausse de l'euro par rapport au dollar a handicapé la compétitivité, d'autant que l'Italie a connu une hausse des prix à la consommation plus forte d'environ un demi-point par an par rapport à celle de l'Allemagne depuis la création de la monnaie unique.

Cette hausse témoigne d'une des principales faiblesses de l'économie italienne, celle du secteur des services et, en particulier, l'absence de concurrence intérieure qui se traduit par des gains de productivité inexistant, des phénomènes d'entente ou de collusion entre producteurs. La hausse des prix dans le secteur des services, largement prépondérant dans les économies des pays développés, handicape à un double titre l'économie italienne. D'une part, l'industrie est tout naturellement un client du secteur des services, d'où une facture élevée en services qui se répercute sur le prix de revient de ses produits à l'export. D'autre part, le consommateur italien voit son pouvoir d'achat amputé par la hausse des prix.

Dans l'arsenal des mesures adoptées par le gouvernement de Mario Monti, si l'on exclut celles qui comportent des économies pour le budget de l'État ou de la Sécurité sociale ou qui visent à mieux faire rentrer les impôts, seules deux réformes sont porteuses d'une croissance plus élevée à terme. La première élargit l'accès aux professions du secteur des services – pharmacies, taxis, stations-service, avocats, notaires. La seconde consiste à réformer le marché du travail en cherchant à en finir avec un dualisme où des travailleurs bien protégés, notamment du risque de licenciement dans les grandes entreprises, coexistent avec des travailleurs sans droits dans un secteur souvent informel. Les jeunes Italiens ont sans doute beaucoup à gagner d'un changement de système, mais la libéralisation du marché du travail va se heurter à une forte résistance syndicale et politique. ■

Alain TRANNOY est directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales, EHESS, à Marseille.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Les berges végétales : écologiques et économiques

Après « sous les pavés, la plage », dira-t-on « sous l'acier, les plantes » ?

Dans les canaux, on remplace peu à peu les berges d'acier par des berges végétales...

Christel FIORINA

Murs couverts de plantes qui isolent du milieu extérieur et créent des corridors écologiques, stations d'épuration où des roseaux assainissent les eaux usées... : les ouvrages de génie écologique sont nombreux et variés. Ce domaine consiste à réaliser divers aménagements à l'aide de matériaux naturels. Né dans les années 1980, il connaît un essor important

depuis cinq ans, sous l'impulsion des politiques de préservation de l'environnement et de la biodiversité. À mesure que les résultats d'expérience s'accumulent, une filière opérationnelle émerge. L'une des branches les plus développées est le génie végétal, fondé sur l'exploitation des plantes. À l'origine, l'objectif était de rendre leurs caractéristiques naturelles à des milieux anthropisés, tels des ruisseaux et des cours d'eau enfer-

més dans des canalisations, ou de restaurer des milieux dégradés, telles les zones humides (la moitié de ces dernières avaient disparu en France).

Aujourd'hui, le génie végétal s'applique avec succès à des infrastructures artificielles de transport, tels les canaux : les racines des plantes stabilisent leurs berges de façon pérenne, ce qui présente de multiples intérêts. Dans le Nord-Est, l'établissement public

Voies navigables de France (VNF), qui y gère environ 800 kilomètres de canaux, expérimente des techniques végétales depuis une vingtaine d'années. Quelque 25 kilomètres de berges y sont déjà « végétalisées ». À l'échelle nationale, de plus en plus de berges végétales devraient être installées à la place des aménagements usuels, majoritairement fondés sur des plaques d'acier verticales (et, dans une moindre mesure, sur du béton).

LE GÉNIE VÉGÉTAL ÉMET SEPT FOIS moins de dioxyde de carbone que les techniques usuelles d'aménagement des berges.

Les espèces végétales sont d'abord sélectionnées en fonction de la faculté des racines à former des réseaux étendus et ancrés profondément dans le sol, paramètre clef pour la stabilisation. Ainsi, dans le Nord-Est de la France, on utilise couramment la baldingère faux roseau, la grande glycérie et des espèces du genre *Carex*. Pour améliorer la biodiversité et l'aspect visuel, on complète souvent cette sélection par un mélange d'iris des marais, de soucis d'eau et de salicaïres.

Outre les plantes, le génie végétal fait appel à divers matériaux naturels pour aménager une berge : il utilise par exemple des grillages en fibres de noix de coco pour la stabiliser en attendant que les plantes poussent ; ces fibres naturelles se dégradent ensuite plus vite que des fibres synthétiques. Une large palette de techniques est disponible. On peut par exemple créer une plage végétale de faible pente, superposer des rondins de bois séparés par de la terre où des graines sont plantées... Cela permet de traiter des profils très différents, avec des hauteurs d'eau et des largeurs de berge variées.

Le génie végétal a un bilan carbone bien meilleur que les techniques usuelles : on estime qu'il émet sept fois moins de dioxyde de carbone pour aménager une berge que les techniques fondées sur des plaques d'acier verticales (de l'extraction des matériaux jusqu'à leur utilisation).

La faible production de dioxyde de carbone n'est pas le seul intérêt écologique de la végétalisation des berges. Celle-ci (re)crée une continuité entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, ce qui est particulièrement intéressant pour la constitution des « trames vertes et bleues » (un réseau écologique cohérent, constitué de réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient) décidée lors du Grenelle de l'environnement. En effet, les berges redeviennent des zones qui offrent des espaces d'abri, de nutrition et de reproduction pour une faune diversifiée : poissons, batraciens, oiseaux et mammifères d'eau. Ainsi, certaines techniques (celles où une partie non négligeable de la berge est immergée dans l'eau) augmentent la diversité et la quantité de poissons présents ; on a même retrouvé dans certains canaux des espèces rares en milieu artificiel, tels la bouvière, le brochet ou le rotengle.

Le génie végétal rapproche donc les caractéristiques physiques et biologiques des berges de canaux de celles des berges naturelles. *In fine*, la berge naturalisée peut produire des services dits écosystémiques, utiles à l'homme : approvisionnement en poisson, régulation (rétention des eaux dans le sol, alimentation des nappes phréatiques, dépollution de l'eau), activités culturelles et de loisir (promenade, découverte de la nature, sensibilisation à l'environnement)... La voie navigable, infrastructure dédiée essentiellement au transport de marchandises et à la plaisance, devient une voie d'eau, c'est-à-dire une infrastructure et un écosystème offrant des services multiples.

Outre ces atouts écologiques, le génie végétal est moins coûteux que les techniques classiques, pour une durabilité égale (à condition que les plantes s'enracinent bien, ce qu'on doit vérifier). Ces procédés sont en devenir et alimentent un important travail de recherche et de développement ; ils disposent pour cela d'un vaste terrain d'expérimentation...

Christel FIORINA est enseignante à Mines ParisTech et ingénieure en environnement.



→ pouirlascience.naturejobs.com

Nouveau service d'offres d'emplois scientifiques sur

POUR LA
SCIENCE

en partenariat avec
naturejobs



- Chaque semaine, plus de **8000 offres d'emploi** dans le secteur des sciences.
- En un clic la **sélection des postes à pourvoir** en France et dans les pays francophones ou voisins.
- Une équipe Naturejobs spécialisée, **au service des recruteurs francophones**.
Contact : Muriel Lestringuez
E-mail : m.lestringuez@nature.com
Tél. : +44 20 7843 4994

POUR LA
SCIENCE.fr

Le site de référence de l'actualité scientifique