

POSSIBILITÉS ET DIFFICULTÉS  
DE LA RÉGULATION  
DES PROBLÈMES D'ENVIRONNEMENT  
ET DE NUISANCE  
PAR ENTENTE SPONTANÉE  
ENTRE LES INTÉRESSÉS

par **Serge-Christophe KÖLM**

Directeur d'Études à l'École Pratique des Hautes Études

TABLE DES MATIÈRES

1. — La définition des droits .....	86
2. — Échange entre un pollueur et un pollué .....	90
3. — Structures physico-sociales de la relation de nuisance .....	97
4. — Le problème de révélation .....	101
5. — Les coûts de transaction .....	108
6. — Phénomènes de théorie des jeux .....	113

## 1. LA DÉFINITION DES DROITS

Pour la plupart des biens et services, un marché peut naître spontanément entre les personnes intéressées et il réalise leur allocation optimale entre elles — dans certaines conditions — sans qu'aucun autre agent ou autorité ait à s'en occuper. Pourquoi les échanges libres, et le laisser-faire, qui peuvent être si efficaces dans la plus grande partie de l'économie, échoueraient-ils quand il s'agit de la qualité de l'environnement, de la pollution, des nuisances ?

Le présent article a pour but de montrer les possibilités et les limites d'une telle régulation décentralisée de ces phénomènes. Son champ dépasse le strict « marché » car on y considère les ententes entre un nombre de parties qui peut être plus grand que deux tandis que le marché est restreint aux accords d'échange entre personnes deux à deux. Pour simplifier l'expression, nous utiliserons le langage de la *pollution* (« pollueur », « pollué », etc.) bien que l'analyse s'applique aux *nuisances* de toutes sortes ; en particulier, le *bruit* y est inclus, ainsi que l'*épuisement de ressources naturelles non appropriées* ; plus généralement, l'étude s'applique à maints autres cas d'*externalités*, consommations collectives ou bien publics. Les « agents » considérés peuvent être des individus, des ménages, des entreprises, mais aussi des autorités ou corps représentatifs publics ou politiques, ou des associations, syndicats ou coopératives de toutes sortes ; « agent » signifie seulement que l'étude qui utilise ce terme ne se soucie pas explicitement de la façon dont la décision est prise à l'intérieur de cette entité psycho-sociologique, et qu'elle ne considère que son comportement résultant, « extérieur ».

Afin de bien comprendre le problème, il est nécessaire d'analyser son fondement physique pour en voir les effets sociaux et juridiques. Les « consommations » considérées plus bas peuvent être finales ou intermédiaires.

Maintes consommations de biens ou services dans des situations définies sont telles que la consommation d'une quantité donnée par une personne exclut *ipso facto* que cette quantité soit aussi simultanément consommée par une autre. Appelons cela une *consommation privative*. Au contraire, pour d'autres consommations de biens ou services dans des situations définies, le fait qu'une personne bénéficie d'une quantité donnée n'exclut pas que d'autres en profitent aussi. Disons qu'il y a alors *consommation jointe* entre ces personnes. Si en outre, dans ce dernier cas, aucun consommateur n'est en rien affecté par le fait que les autres consomment aussi, nous dirons que cette consommation jointe est une *consommation collective*.

Si les divers bénéficiaires d'une consommation jointe en tirent avantage pour la même raison, disons que cette consommation est *homogène* (comme ce « même » est difficile à définir, mettons pour des raisons semblables et acceptons l'imprécision de la définition car elle ne nous nuira pas). Dans le cas contraire, appelons-la *hétérogène* (1).

---

(1) Par exemple, les « biens publics » comme la radiodiffusion, la défense nationale, etc. sont des consommations jointes homogènes. D'autre part, si ma voisine met une belle robe, d'une part elle a chaud, d'autre part je trouve cela joli (et enfin elle apprécie mon appréciation) ; c'est une consommation jointe hétérogène. Pour une discussion de ces concepts, voir « Concernements et décisions collectifs », *Analyse et Prévision*, juin 1967.

Les phénomènes de pollution contiennent de très nombreux cas de *consommations collectives entre pollués* (par exemple, la diminution d'une odeur nauséabonde, ou d'un bruit, ou d'une laideur, ou d'un manque de visibilité, artificiels, qui affecte tout un voisinage (1)). Mais demandons-nous d'abord quelle est la nature de la relation *entre un pollueur et un pollué*.

Celle-ci est une *consommation jointe hétérogène* d'air, d'eau, d'espace, de place : le pollueur utilise ceux-ci comme réceptacle de ses effluents, résidus, ordures, bruits, thermies, tandis que le pollué les emploie pour respirer, boire, se baigner, laver, pêcher, admirer un paysage naturel ou urbain, etc... Comme le pollueur gêne le pollué, ce n'est pas une consommation collective au sens de la définition donnée. Cette consommation devient même privative lorsque la pollution est assez élevée pour empêcher l'autre usage. Notons que par ailleurs la pollution et l'activité qui la crée sont des productions jointes du pollueur. **Une pollution est donc à la fois une production jointe et une consommation jointe.**

Mais tandis que les droits des personnes sur les consommations privatives sont bien définis par les diverses parties de notre système légal, les droits sur les vecteurs (porteurs) de pollution ne sont très souvent pas encore alloués. C'est une situation transitoire due à ce que ces éléments étaient, il y a peu de temps, des biens libres, c'est-à-dire que les pollueurs, s'ils existaient, étaient trop peu importants pour gêner d'éventuels pollués : il n'y avait donc pas de litige et pas de raison de définir des droits. Certes, de tous temps quelques-uns de ces problèmes ont surgi, et leur résolution a créé certains droits par la loi ou la jurisprudence (par exemple, dans tous les pays un pollueur d'eau est responsable quand il cause la mort des poissons : c'est un critère très grossier et qui ne dit rien sur bien des nuisances par l'eau). Mais les sociétés industrialisées en sont maintenant arrivées à une étape où il va leur falloir définir, massivement et en bloc, tous les droits sur l'usage de l'environnement qui restent encore à allouer.

Cette faille de l'appareil juridique actuel est la raison pour laquelle les problèmes de pollution se manifestent par la voie (et la voix) politique. Et il y a une raison qui rendra cette lutte politique particulièrement âpre, en dehors de toutes celles qui donnent à la pollution une grande importance à notre époque (augmentation du phénomène et passage au premier plan du besoin d'un environnement de qualité (2)). C'est la suivante.

Toute définition de droit est une distribution de richesse. Mais il faut distinguer deux cas. Dans l'un, tant que ce droit n'est pas défini, personne n'en bénéficie : l'appropriation correspondante est en instance (cela est courant en matière d'application de lois existantes). Dans l'autre, si le droit n'est pas défini une, ou certaines, personnes particulières l'ont spontanément à leur profit. On peut appeler cela la *propriété spontanée* ou l'*allocation sauvage*. Ce dernier adjectif veut ici dire non pas contre la loi, mais en l'absence de loi, réglementation ou accord spécifique ; c'est en un sens voisin que l'on parle de « grève sauvage », non illégale mais hors des procédures établies de marchandages du travail ; le mot anglais serait *wildcat* : c'est une *wildcat allocation* semblable au *wildcat banking* américain de la fin du siècle dernier ; le « droit du premier occupant » est un phénomène analogue.

Cette « propriété spontanée » tient à la *structure de l'exclusion naturelle* (c'est-à-dire au fait que certains agents sont exclus du bénéfice de certains

(1) Si bénéficier de ces progrès implique l'occupation d'un certain espace des zones où ils sont reçus, à certains moments, si cet espace est rare, et si on considère cette « consommation d'espace-temps » comme une variable, alors l'amélioration envisagée est une consommation *jointe* mais non plus collective au sens du paragraphe précédent.

(2) Cf. « L'économie de l'environnement », *L'Expansion*, Octobre 1971.

avantages, et d'autres non, de par la nature même des choses et non du fait de la société par des lois ou règlements soutenus par la police ou par des barrières artificiellement créées). La plupart des nuisances appartiennent à cette seconde catégorie, l'« allocation sauvage » échéant presque toujours à qui les cause. Par exemple, tant qu'aucune loi ne l'interdit, les pollutions de l'eau et de l'air, ou les bruits, seront à satiété du pollueur. On peut aussi dire que celui-ci dispose d'une **préemption physique** sur l'environnement.

Dans ce second cas, une définition de droit n'est pas seulement une distribution ; c'est plutôt une *redistribution* de richesses : celui qui a la « propriété spontanée » sait qu'il ne peut rien y gagner et que, sauf si la loi entérine celle-ci il ne peut qu'y perdre. A l'inverse, les autres n'ont rien à perdre — sinon le coût de l'action politico-judiciaire —, et, s'ils savent pouvoir changer les choses, ils sont sûrs que ce sera à leur avantage.

La différence entre les deux cas tient à l'« état de menace » au sens de la théorie des jeux, c'est-à-dire ici à ce qui se passe en l'absence de solution. Dans le premier, la prorogation du *statu quo* peut être moins bonne pour tous que certaines définitions de droits. Dans le second, par contre, la *non-décision* (comme disent les politologues) est l'allocation sauvage que ses bénéficiaires préfèrent à toute décision d'allocation « civilisée » différente, tandis que les autres personnes directement concernées ont l'opinion opposée. Toutes les parties sont donc incitées à chercher une issue à la lutte dans la première situation, contrairement à ce qui se passe dans la seconde.

Notons les traits normatifs de cet état de menace. Il est inefficace dans le premier cas, d'après la définition même de l'efficacité (1). Mais il peut l'être, et l'est en général, aussi dans le second ; il existe alors des états sociaux préférés par tous à cet état-ci ; mais les atteindre requiert la *variation d'autres variables que la seule définition des droits de propriété*, par exemple des transferts de revenu associés à celle-ci ; et l'opposition des « propriétaires spontanés » à la décision vient de ce qu'elle ne porte pas aussi sur ces autres variables.

Les difficultés mentionnées tiennent à des questions de distribution. Pourtant, celles-ci ne devraient pas intervenir si la justice sociale était de toute façon réglée par ailleurs grâce à des transferts, ou à l'impôt sur le revenu ou la richesse. Mais on sait combien sont imparfaits ces mécanismes redistributeurs. Cependant, dans des cas précis, des transferts ou des compensations sont possibles et on peut en tenir compte dans la décision juridique concernant la nuisance.

Cette distribution de droits, autrement dit la définition de ceux-ci, est inhérente à tout choix politique ou juridique ; si elle n'est pas explicite, elle est implicite en lui. Cela est clair quand il s'agit d'un droit ou d'une interdiction de nuire de telle façon, ou d'un droit à ne pas subir telle nuisance à tels niveaux, définis. Mais ce n'est pas moins vrai quand le choix prend une autre forme. Par exemple, dans la taxation des pollueurs ou dans la vente à ces agents par le secteur public de droits à polluer, le droit initial est attribué à l'État (ou à une collectivité locale) : autrement dit, cette propriété est incorporée au domaine public avant d'être louée (plutôt que vendue, en général) par le secteur public. Dans la subvention des pollueurs pour qu'ils polluent moins, ou dans l'achat à ceux-ci d'abstention de polluer, le droit est implicitement alloué à ces agents. Les compensations que décident assez rarement, les juges, contiennent des hypothèses semblables de distribution du droit entre auteurs et victimes de la nuisance.

(1) Efficacité = « Pareto-optimalité » ou, mieux, « maximalité pour l'unanimité ».

Distribution à part, le seul objectif restant est l'efficacité. Or la décision n'a le plus souvent aucune raison d'être efficace. Quel juge, quel ministre, s'attache à choisir un niveau de pollution tel que le coût social marginal et la valeur marginale de la possibilité de polluer soient égaux ? — Si la décision est prise par un parlement où les diverses parties sont représentées, cependant, il y a une petite raison pour que l'efficacité soit atteinte par les marchandages, car si une décision n'est pas efficace, par définition il en existe une autre possible qui satisfait davantage certains sans satisfaire moins personne ; cependant, bien des raisons, que nous verrons plus loin à propos de l'entente directe, s'opposent à l'efficacité même dans ce cas —. C'est justement parce que la seule définition des droits ne réalise en général pas l'efficacité qu'on veut lui ajouter un mécanisme susceptible de l'assurer ; l'un des candidats est l'entente entre les parties concernées.

Mais l'entente spontanée part le plus souvent d'une définition politique ou juridique du droit qui sert de point de menace au marchandage. En son absence, l'état de départ et de menace serait l'« allocation sauvage » qui donne en général la « propriété spontanée » aux pollueurs. Les pollués pourraient alors tenter d'acheter aux pollueurs, à partir de lui, une abstention de nuire dans une certaine mesure. Mais si la loi, le juge ou la politique n'ont pas encore dit leur mot à ce sujet, ces victimes préfèrent le plus souvent d'abord tenter d'utiliser ces moyens dont le résultat ne peut leur être que favorable (à la limite la « propriété spontanée » est entérinée). En effet, le plus souvent les « coûts de transaction » encourus par les pollués pour mettre en œuvre ces procédés (temps, frais et énergie dépensés en action politique ou en poursuites judiciaires) sont souvent moindres que les sommes qu'ils devraient payer aux pollueurs. De même, la menace extra-légale, généralement de violences, peut permettre aux pollués de faire pression sur les pollueurs, ou peut leur donner un état de menace favorable lors d'ententes avec ceux-ci, mais les coûts et risques de la mettre à exécution sont le plus souvent tels pour les pollués qu'ils préfèrent le recours judiciaire ou l'action politique tant qu'ils laissent quelqu'espoir. A partir de l'état défini par la loi ou le droit — qui peut être l'allocation aux pollueurs, ou aux pollués, ou une situation intermédiaire, voire l'édition de certaines « compensations » —, ou à partir de l'« allocation sauvage », pollueurs et pollués peuvent s'entendre directement en échangeant des compensations.

Cet article montre les possibilités et les propriétés de cette entente, ainsi que les obstacles qui souvent l'entravent ou même l'interdisent. Le paragraphe 2 étudie le cas où il n'y a qu'un seul pollueur et un seul pollué : d'une part ce cas existe et est important, d'autre part il permet d'analyser certaines propriétés générales des ententes en faisant abstraction des problèmes particuliers dus au nombre des participants. Quand le nombre de personnes concernées par une nuisance est plus élevé, les possibilités de régulation spontanée dépendent fondamentalement de la structure des relations physiques ou sociales que cette situation établit entre ces agents, et en particulier du caractère « collectif » ou « privatif » de ce « concerne » : l'analyse de ces relations est l'objet du paragraphe 3. Le sujet du paragraphe 4 est le problème de « révélation » dû à ce que des personnes collectivement concernées voient un intérêt égoïste à mentir sur leurs préférences individuelles, ce qui peut conduire à un état social pire pour tous. Le paragraphe 5 montre ensuite comment les « coûts de transaction » nés, notamment, de la réalisation du marchandage, peuvent non seulement entraver l'entente, mais aussi influencer son contenu. Enfin, le paragraphe 6 relève les phénomènes ludiques, c'est-à-dire du type de ceux qu'étudie la théorie des jeux, qui interviennent dans le présent problème.

## 2. ÉCHANGE ENTRE UN POLLUEUR ET UN POLLUÉ

Considérons d'abord le cas où il y a un seul créateur et une seule victime de la nuisance. Tout d'abord, c'est une situation qui existe et est importante. Par exemple, il peut y avoir, le long d'un cours d'eau, un pollué en aval d'un pollueur. Ou encore, la fumée ou le bruit fait par une personne peut n'en gêner qu'une seule autre. De plus, ce cas nous permettra d'analyser des aspects du problème général en faisant abstraction de certaines difficultés qui ne surgissent que quand il y a davantage de personnes concernées.

Puisqu'il n'y a que deux agents — appelés « le pollueur » et « le pollué » —, ils peuvent facilement entrer en contact et se faire des propositions d'échange de plus ou moins de pollution contre des compensations de nature quelconque : le pollué peut demander une compensation pour accepter davantage de pollution ou en offrir une contre une diminution de celle-ci, et le pollueur peut offrir une compensation pour faire admettre une plus grande pollution ou en exiger une pour accepter de polluer moins.

Soit  $P$  un indice du niveau de pollution. On pose  $P = 0$  quand la pollution considérée n'existe pas du tout, et on a  $P > 0$  autrement.  $P$  peut par exemple être une quantité de produit polluant soit absolue, soit en densité — c'est-à-dire par unité de volume (d'air ou d'eau notamment) ou de surface (d'un lieu public) —.  $P$  peut aussi être un niveau d'activité polluante ou une quantité d'un intrant dont l'emploi cause la pollution. Mais  $P$  peut également n'être qu'un repère défini à une fonction croissante et conservant le zéro, mais autrement arbitraire, près. Si enfin la pollution ne pouvait être décrite que par un ensemble de plusieurs paramètres, l'analyse suivante s'étendrait immédiatement à ce cas : l'avantage de considérer un seul indice est uniquement que cela permet la représentation graphique.

On considère que les compensations s'effectuent en monnaie, ce qui est le cas le plus fréquent, et on note  $z$  la somme versée du pollueur au pollué ;  $z$  peut être positif, nul ou négatif, avec la signification suivante : si  $z > 0$ , le pollueur verse  $z$  au pollué, si  $z < 0$ , le pollué verse  $|z| = -z$  au pollueur, si  $z = 0$  il n'y a pas de transfert entre eux. Si la compensation s'effectuait par des variations d'un autre paramètre que des transferts monétaires, il suffirait de le prendre pour  $z$  sans que rien soit changé. De même, si elle jouait sur plusieurs paramètres au lieu d'un seul, l'extension des analyses suivantes serait immédiate et aucune conclusion ne serait modifiée ; seule serait perdue la possibilité de représenter tout le problème sur un graphique.

Dans un plan de coordonnées  $P$  et  $z$  (fig. 1), on considère les courbes d'indifférence  $I_p$  du pollueur et  $I_e$  du pollué.

Suivons une courbe  $I_p$  de  $P = 0$  vers les  $P$  croissants. Au début,  $z$  augmente car le pollueur est prêt à payer davantage ou à recevoir moins pour avoir la possibilité de polluer plus. Puis  $z$  atteint un maximum dont le  $P$  est appelé niveau de satiété. Au-delà,  $z$  décroît car le  $P$  correspondant est davantage de pollution que le pollueur n'en veut faire, et il faudrait l'en compenser. Évidemment, cette dernière branche n'a que peu d'intérêt : le choix spontané et libre du pollueur ne s'y situera pas car il préfère une pollution plus faible, et le résultat du marchandage entre pollueur et pollué ne s'y trouvera normalement pas non plus car ce dernier a aussi intérêt à ce

que la pollution soit moindre (1). Le niveau de satiété peut *a priori* varier selon la courbe  $I_r$  ; le seul cas non fortuit où il ne dépend pas de celle-ci est quand il y a « constance des valeurs monétaires » pour le pollueur et  $P$  (2), les courbes  $I_r$  étant alors toutes translatées les unes des autres parallèlement à l'axe des  $z$ , ce qui arrive notamment quand le pollueur est une entreprise cherchant le profit maximum, sans « pouvoir de marché » et à rendement constant. Les préférences du pollueur, d'une  $I_r$  à l'autre vont vers les  $z$  décroissants à  $P$  donné. Le choix spontané, libre et indépendant du pollueur, avec  $z = 0$ , est le niveau de pollution de satiété  $P_m$  où une courbe  $I_r$  est tangente à la droite  $z = 0$ . Plus généralement, un niveau de satiété est atteint lorsque le transfert monétaire est forfaitaire (*lump sum*), c'est-à-dire indépendant de  $P$  : l'état réalisé dans ce cas est représenté par le point où la droite parallèle à l'axe des  $P$  à ce niveau de  $z$  est tangente à une courbe  $I_r$ .

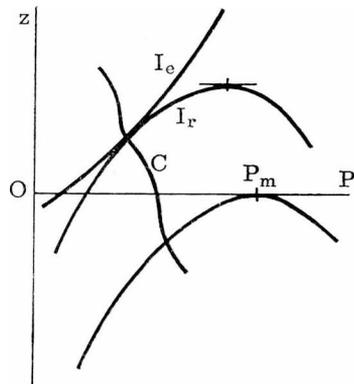


Figure 1

Le long d'une courbe  $I_e$ ,  $z$  et  $P$  varient dans le même sens car le pollué doit être compensé pour accepter une plus grande pollution et est disposé à payer pour en avoir une moindre (3).

Le lieu des points représentant des états efficaces, c'est-à-dire où l'on ne peut satisfaire davantage l'un sans satisfaire moins l'autre, est la courbe des contrats  $C$ , en chaque point de laquelle une courbe  $I_r$  et une courbe  $I_e$  sont tangentes.

Enfin, l'état du droit détermine généralement un niveau de pollution  $\bar{P}$ , en l'absence de tout transfert — c'est-à-dire avec  $z = 0$ . Si le reste de la société ne se mêle pas de cette pollution, le pollueur peut polluer à satiété et, en l'absence de toute action du pollué, il choisit  $P_m$  : dans ce cas, la « propriété spontanée » de la propreté (calme, beauté, etc.) appartient au pollueur qui en dispose à son gré, et  $\bar{P} = P_m$ . Si le pollué a droit à la propreté, calme ou beauté intégraux, il peut, à l'aide du juge et du gendarme, forcer le pollueur à ne pas polluer du tout, d'est-à-dire à réaliser  $P = 0$  ; alors,  $\bar{P} = 0$ . Cependant, plus généralement, la loi tolère souvent un certain niveau de pollution  $\bar{P}$  ; si  $\bar{P} \geq P_m$ , le  $P$  réalisé par le pollueur en l'absence d'entente est  $P_m$  (4), et on assimile ce cas à  $\bar{P} = P_m$  ; mais si  $0 \leq \bar{P} < P_m$  le pollué peut forcer le pollueur à s'en tenir à  $\bar{P}$ , grâce à l'aide de la con-

(1) Les phénomènes de marchandage peuvent néanmoins parfois conduire à des états situés sur des « branches descendantes » de courbes  $I_r$  (c'est-à-dire à  $P$  supérieurs au niveau de satiété de cet  $I_r$ ). Par exemple le pollueur peut polluer, en l'absence d'accord et donc avec un  $z$  nul, à un  $P$  supérieur à son optimum  $P_m$  pour  $z = 0$  (fig. 1), afin de forcer le pollué (ou une autorité publique défendant celui-ci) à lui offrir une compensation pour réduire la pollution. De même, il est arrivé que des pollueurs, sachant qu'on allait bientôt leur demander de réduire leur pollution tout en les en compensant, se mettent à polluer davantage qu'ils ne l'auraient fait spontanément sans cela pour obtenir une plus grande compensation : l'état résultant est encore à  $z = 0$  et  $P > P_m$ . Il se peut aussi que, lors du marchandage, le pollueur brandisse la menace de polluer beaucoup, à plus que  $P_m$  ; si son « bluff » échoue, il peut être forcé de réaliser, au moins pour un temps, sa menace, afin qu'elle soit prise au sérieux ultérieurement. Dans tous ces cas, un état est réalisé à  $z = 0$  et  $P > P_m$ , et donc représenté par un point situé sur la branche « descendante » de la courbe  $I_r$  qui passe par lui (et qui est moins bonne pour le pollueur que la courbe  $I_r$  qui passe par le point  $P = P_m$ ,  $z = 0$ ). Évidemment, ces états sont inefficaces.

(2) Cf. *L'État et le système des prix* (éd. Dunod, 1970), deuxième partie, chap. 1.

(3) La forme des  $I_e$  est discutée plus en détail dans l'annexe à ce paragraphe.

(4) En l'absence des phénomènes mentionnés dans un renvoi précédent.

trainte publique. L'état  $z = 0$ ,  $P = \bar{P}$  ( $P_m$  si  $\bar{P} > P_m$ ) est donc l'« état de menace » dans un marchandage sur  $P$  et  $z$  entre ces deux agents.

Le point  $z = 0$ ,  $\bar{P} = P$  n'a pas de raison *a priori* d'être sur  $C$ . Et il serait exceptionnel que le point  $z = 0$ ,  $P = P_m$  soit sur  $C$  car cela impliquerait que le  $I_e$  qui y passe soit tangent à  $z = 0$ , c'est-à-dire, en fait, que le pollué ne soit plus sensible à la pollution à ce niveau extrême (1). Donc, l'application d'un règlement imposant un  $\bar{P}$  à ne pas dépasser (et qui est réalisé s'il n'excède pas  $P_m$ ) n'a pas de raison d'être efficace.

Il existe donc en général des états préférés à celui-ci à la fois par le pollueur et par le pollué. Mais ces états sont représentés par des points hors de l'axe des  $P$ , c'est-à-dire avec des  $z \neq 0$  et donc des transferts entre ces deux agents. Ce peut être soit le pollueur qui compense le pollué pour qu'il accepte davantage de pollution, soit le pollué qui paye le pollueur pour qu'il pollue moins.

Il est alors certainement souhaitable de laisser ces deux personnes réaliser cet accord qui ne concerne qu'elles (les exceptions ne pourraient survenir qu'en cas de « désirs tutélaires » (2) — que l'on exclu ici — ou parce que le pollué ignorerait le vrai danger de cette pollution pour lui — ce que l'on ne considère pas non plus ici). Et peut-être peut-on espérer qu'elles atteindront ainsi un état efficace. Pour susciter cette entente, il suffit par exemple que le règlement ne soit appliqué qu'à la demande d'une des deux parties.

Les états unanimement préférés à l'application d'un règlement imposant un  $\bar{P}$  n'excédant pas  $P_m$  sont représentés par les points de la zone délimitée par les deux courbes  $I_r$  et  $I_e$  passant par le point  $z = 0$  et  $P = \bar{P}$ , que l'on note  $\bar{I}_r$  et  $\bar{I}_e$ , et dont le  $z$  est supérieur à celui du point de  $\bar{I}_e$  et plus petit que celui du point de  $\bar{I}_r$  de même  $P$ , et le  $P$  supérieur à celui du point de  $\bar{I}_r$

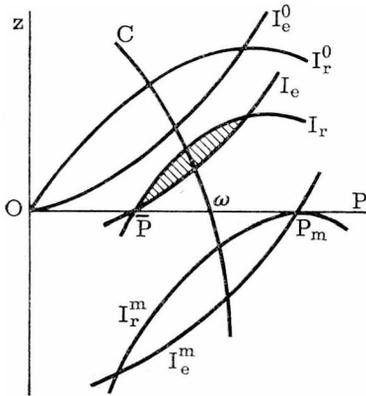


Figure 2

et plus petit que celui du point de  $\bar{I}_e$  de même  $z$  (fig. 2). Cette zone comprend une portion de  $C$  dont les points représentent les états efficaces et unanimement préférés à  $P = \bar{P}$  et  $z = 0$ . De ce que  $P$  et  $z$  croissent dans le même sens le long de  $\bar{I}_e$  d'une part et le long de  $\bar{I}_r$  pour  $P < P_m$  — et donc en particulier pour  $P < \bar{P}$  — d'autre part, il résulte que cette zone ne contient pas d'autre point à  $z = 0$  que celui où  $P = \bar{P}$ . En outre, en général tous les points de cette zone ont des  $z$  de même signe (ceci est par exemple assuré si les préférences des deux agents sont « à saturation » — c'est-à-dire quasi-concaves (3)).

Pour  $\bar{P} \geq P_m$  où le pollueur a tous les droits et où l'état de référence est  $P = P_m$  et  $z = 0$ , les états unanimement préférés à l'application du

(1) Voir cependant les remarques sur ce cas dans l'annexe à ce paragraphe.

(2) Cf. L'État et le système des prix (éd. Dunod, 1970), première partie, chap. 2.

(3) Cf. l'annexe à ce paragraphe.

règlement sont ceux de la zone précédemment définie, avec  $\bar{P} = P_m$ . Notons  $I_r^m$  et  $I_e^m$  les  $I_r$  et  $I_e$  correspondants, c'est-à-dire les  $I_r$  et  $I_e$  passant par le point  $P = P_m, z = 0$ . Tous ces points ont un  $z < 0$  car  $z = 0$  est le plus haut  $z$  de ceux de tous les points de  $I_r^m$ , et un  $P < P_m$  car tous les points de  $I_e^m$  à  $z < 0$  ont des  $P < P_m$  : ceci veut dire que le pollué verse de l'argent au pollueur pour qu'il pollue moins.

Pour  $\bar{P} = 0$  où au contraire le pollué a tous les droits, l'état de référence est l'origine  $P = 0, z = 0$ . Notons  $I_r^0$  et  $I_e^0$  les  $I_r$  et  $I_e$  correspondants, c'est-à-dire les  $I_r$  et  $I_e$  passant par ce point. Puisque  $P$  et  $z$  varient dans le même sens sur  $I_e^0, z$  ne peut être que positif en des points unanimement préférés à l'application du règlement : le pollueur achète au pollué le droit de créer une certaine pollution. Mais il peut aussi ne pas y avoir de tel point, comme le montre la figure 3 ; alors le marchandage ne peut modifier l'état qui reste  $P = 0, z = 0$  ; dans ce cas, remarquons-le, on doit considérer qu'au voisinage de  $z = 0$  la courbe  $C$  est confondue avec l'axe des  $z$ .

Notons que les zones de points représentant les états unanimement préférés à respectivement  $P = 0, z = 0$  et  $P = P_m, z = 0$ , étant de part et d'autre de l'axe des  $P$  quand ils existent, ne peuvent avoir de point commun. En particulier, les états efficaces de ces deux catégories, représentés par des points de  $C$ , sont nécessairement différents, et ces points sont de part et d'autre de l'axe des  $P$ .

La courbe  $C$  coupe donc l'axe des  $P$  en un point  $\omega$  où  $P = P_c$  avec  $0 \leq P_c \leq P_m$  (il peut y avoir plusieurs tels points :  $\omega$  est l'un quelconque de ceux-ci).

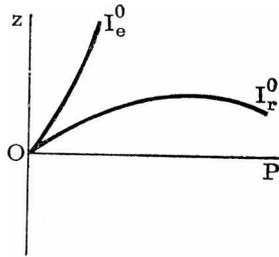


Figure 3

L'entente entre les deux intéressés les conduira-t-elle en un état efficace ? On peut *a priori* le penser puisque tout autre état est tel qu'il en existe au moins un autre qu'ils préfèrent tous deux. Mais il existe en général plusieurs états efficaces unanimement préférés à l'état de référence, et de l'un à l'autre, toujours, l'un des agents perd et l'autre gagne. Chacun essaiera donc de tirer la couverture à lui dans les marchandages ; ceci peut retarder l'entente, et, en attendant, l'état réalisé peut être inefficace.

Or la décision légale initiale a un moyen d'éviter cela : c'est de choisir  $\bar{P} = P_c$ . Alors, l'état réalisé en l'absence d'accord est efficace. Il est représenté par le point  $\omega$  qui est sur  $C$ . Puisqu'il n'existe pas d'état qui lui soit unanimement préféré, il n'y a pas lieu à marchandage, et toute velléité de celui-ci cessera dès que les deux intéressés s'en seront rendus compte.

Certes, choisir  $\bar{P} = P_c$  plutôt qu'à un autre niveau implique un choix de distribution entre les deux agents. Mais si l'optimisation de celle-ci peut être réglée par ailleurs (transferts, impôts) en compensant les différences qui résultent de différents  $\bar{P}$ , on est libre du choix de celui-ci. Et on peut en profiter pour le choisir de façon à résoudre d'autres problèmes, notamment pour assurer l'efficacité en le fixant à  $P_c$ .

Il arrive, bien que ce soit assez rare — trop rare —, que le système juridique permette d'édicter des compensations du type : si le pollueur pollue au niveau  $P$ , il doit payer au pollué une somme  $z$  fonction de  $P$ . Soit

$z(P)$  cette fonction ; la figure 4 montre sa courbe représentative. Soumis à cette obligation, le pollueur choisit un  $P$ , et donc un  $z$ , qui sont les coordonnées d'un point  $\pi$  où cette courbe et une  $I_r$  sont tangentes. Le pollueur peut donc toujours imposer au pollué l'état représenté par  $\pi$ . Mais il peut y avoir d'autres états préférés à celui-ci par les deux agents à la fois. Il est alors favorable de leur laisser l'option que la compensation réglementaire ne soit pas appliquée s'ils sont tous deux d'accord pour cela ; par exemple, elle ne le sera que sur demande expresse de l'un d'eux. L'entente

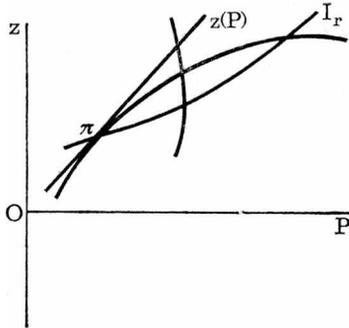


Figure 4

peut alors en particulier conduire en l'un des états efficaces (points de  $C$ ) unanimement préférés à l'état représenté par  $\pi$ . Mais les mêmes problèmes que dans le cas précédent peuvent ici aussi faire obstacle à cet accord. Peut-on encore les résoudre de façon semblable à celle qui a été suggérée, c'est-à-dire en faisant en sorte que  $\pi$  soit sur  $C$  ? Il y a une manière d'assurer cela : c'est de prendre pour fonction  $z(P)$  l'équation d'une courbe  $I_e$  ;  $\pi$  est alors l'intersection de cette  $I_e$  et de  $C$ . Si cette  $I_e$  est  $I_e^0$ , cette règle s'énonce en disant que le pollueur verse au pollué une somme égale au coût que la pollution cause à celui-ci. Si c'est une autre  $I_e$ , on peut dire que c'est ce coût pris à partir d'un autre état de référence que l'absence de pollution et de transfert ; dans ce dernier cas, il est possible que le  $z$  de  $\pi$  soit négatif.

Cependant, la réalisation de l'efficacité en choisissant  $\bar{P} = P_c$  ou une fonction  $z(P)$  équation d'une  $I_e$  présente une difficulté : c'est que l'autorité politique ou judiciaire qui fixe ce niveau ou cette compensation doivent connaître soit  $P_c$ , soit la forme d'une  $I_e$ . Certes, ceci n'implique pas qu'elle doive tout savoir des réseaux des  $I_e$  et  $I_r$ , c'est-à-dire des goûts, fonctions de production, situations, etc., des deux agents, dans le second cas, par exemple, elle peut tout ignorer des  $I_r$  et donc de ces traits du pollueur. Mais les connaissances nécessaires peuvent tout de même poser un problème. Et c'est justement à cause de ce genre de questions que l'on veut faire appel à des ententes directes entre les intéressés.

\* \* \*

## ANNEXE : FORME DES COURBES D'INDIFFÉRENCE

Le texte a montré certaines propriétés des courbes  $I_e$  et  $I_r$  : sens de variation de  $z$  et  $P$  le long de l'une d'elle, existence d'un  $z$  maximum au niveau de pollution  $P$  de satiété sur une  $I_r$ . On a aussi noté le cas où les  $I_r$  sont translatées les unes des autres parallèlement à l'axe de  $z$ .

Le réseau des  $I_e$  peut être dans le même cas : les  $I_e$  sont translatées les unes des autres parallèlement à l'axe des  $z$  quand il y a constance des valeurs monétaires pour le pollué et  $P$ , ce qui arrive de façon non fortuite dans le cas très important où cet agent est une entreprise recherchant le profit maximum. Quand les  $I_e$  ont cette forme et que la politique est de faire verser du pollueur au pollué une somme fonction de  $P$ ,  $z(P)$ , qui est l'équation d'une de ces courbes, on peut toujours dire que cette méthode est que le premier paye au second le coût de pollution qu'il lui inflige, à une constante près ; celle-ci peut être positive, nulle, ou négative ; elle est nécessairement négative si le  $z$  réalisé l'est.

Quand à la fois les  $I_e$  et les  $I_r$  ont cette structure la courbe  $C$  est une droite parallèle à l'axe des  $z$ , et tous les points efficaces ont le même  $P$  qui est celui de  $\omega$ ,  $P_c$ . Celui-ci est donc aussi le niveau de pollution optimal (fig. 5).

En outre, dans toutes les figures précédentes, les  $I_e$  et  $I_r$  ont été dessinées avec une courbe correspondant à des préférences « à satiété » (c'est-à-dire, mathématiquement, *quasi-concaves*) pour ces agents et les deux variables  $z$  et  $P$ . Cette structure assure que tous les points de tangence entre une  $I_e$  et une  $I_r$  représentent des états efficaces (tandis que le cas général est que tous les points efficaces sont de tels points de tangence sans que la réciproque soit nécessairement vraie). Cependant, si l'indice  $P$  n'était défini qu'ordinalement (c'est-à-dire, à une fonction croissante arbitraire après), cette propriété de satiété n'aurait pas de sens car elle n'est pas indépendante d'une transformation de  $P$  par une fonction croissante quelconque. Mais ce n'est pas le cas car on a dit que  $P=0$  a un sens intrinsèque et que  $P \geq 0$ . Dans ces conditions, en général, ce  $P$  est une

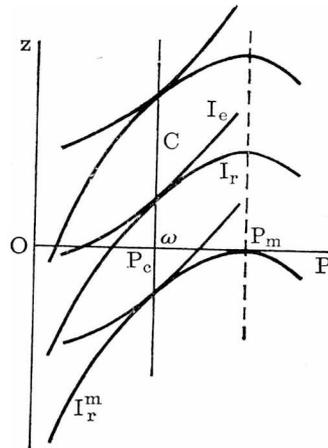


Figure 5

quantité (niveau d'activité, quantité de produit ou d'intrant, quantité de matières polluantes soit totale soit par unité de volume, surface ou quantité de l'élément pollué). Alors, la propriété de satiété a un sens défini. Elle constitue le cas « classique » eu égard aux fonctions de production, goûts et conditions de marché dont elle découle (pour une entreprise, elle est assurée par la convexité de l'ensemble des possibles et le fait que les prix sont fixes pour cet agent sur les marchés où il vend et achète). Cependant, bien des raisons peuvent faire que la réalité ne présente pas cette structure. La discussion de la plupart d'entre elles est, également, classique. L'une, pourtant, semble être assez propre aux cas considérés ici.

Il s'agit du pollué et donc des courbes  $I_e$ . Considérons les pentes de ces courbes à  $z$  constant, c'est-à-dire les pentes de leurs tangentes en leurs points d'intersection avec une droite parallèle à l'axe des  $P$ . Une telle pente est la disposition marginale monétaire du pollué à payer pour une diminution de pollution, pour ce  $z$  et pour le  $P$  correspondant. Avec saturation et constance des valeurs monétaires pour le pollué et  $P$ , cette pente croît avec  $P$  (fig. 6 a) puisque, par définition de la première propriété, elle croît avec  $P$  le long d'une  $I_e$  et que, par définition de la seconde, elle est la même pour toutes les  $I_e$  à même  $P$ . Il se peut cependant que, au moins à partir d'une certaine valeur de  $P$ , ces pentes diminuent quand  $P$  augmente parce que le pollué, découragé par la grandeur de la pollution, utilise de moins en moins l'élément — ou fréquente de moins en moins le lieu — pollué : ceci est une raison pour que sa « sensibilité » à cette pollution diminue, plus précisément pour que sa disposition marginale à payer pour que cette pollution soit restreinte deviennent de plus en plus faible (fig. 6 b).

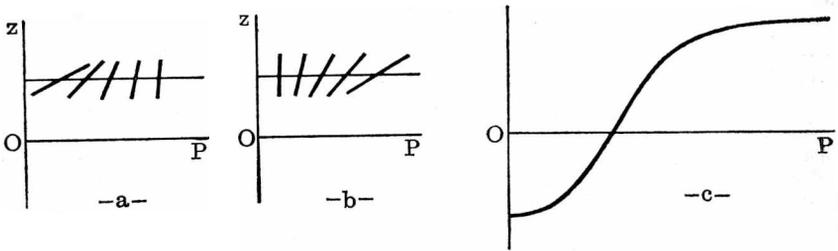


Figure 6

S'il y a alors constance des valeurs monétaires, ceci correspond à des courbes  $I_e$  ayant la forme de la figure 6-c. Cette forme peut évidemment aussi se trouver sans cette dernière propriété. A l'extrême, pour les  $P$  les plus élevés, l'agent qui était pollué peut se soustraire tout à fait à cette pollution et n'y être plus du tout sensible. Des formes semblables des  $I_e$  peuvent aussi provenir de ce que la pollution fait son mal à certains niveaux de  $P$ , les différences entre des niveaux supérieurs n'important plus beaucoup ou plus du tout. Quand une partie d'une  $I_e$  devient parallèle à l'axe des  $P$ , il y a « satiété » du pollué — cette fois-ci — à l'égard de cette pollution.

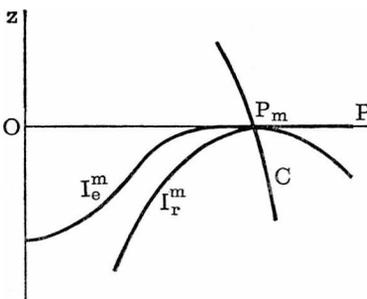


Figure 7

Quand la  $I_e$  qui passe par le point  $z=0, P=P_m$  a cette forme en ce point (c'est-à-dire qu'elle y est confondue avec l'axe des  $P$ ), celui-ci peut être sur  $C$ . Il suffit pour cela que  $I_e^m$  et  $I_r^m$  n'aient pas d'autre point commun (fig. 7). Alors, un  $\bar{P} \geq P_m$ , ou l'« allocation sauvage », est efficace.

Quand il y a une indivisibilité quel- que part dans la technologie du pollué, il se peut que celui-ci abandonne par « blocs », et non continuellement, l'usage ou la fréquentation de l'élément pollué, quand  $P$  augmente. Ceci crée des points anguleux dans les courbes  $I_e$ . En parti-

culier, l'un de ces abandons peut être le définitif, et cet angle a pour branche à  $P$  plus élevées une parallèle à l'axe des  $P$ . Cet abandon peut même être le

seul et l'unique ; un  $I_e$  correspondant à la forme de la figure 8 a. De même, l'imposition d'un  $P$  trop restreint au pollueur peut inciter celui-ci à changer d'un coup d'activité ou de lieu, donnant des  $I_r$  ayant la forme de la figure 8 b.

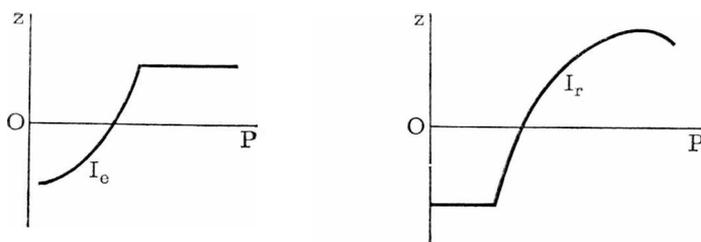


Figure 8

### 3. STRUCTURES PHYSICO-SOCIALES DE LA RELATION DE NUISANCE

Dans le cas précédent, il n'y a qu'un pollueur et un pollué. Ceci supprime plusieurs traits de l'entente directe qui apparaissent lorsqu'un plus grand nombre d'agents sont concernés ensemble, et qui peuvent soit être des entraves à la qualité sociale de ce processus, soit au contraire l'améliorer.

L'essence de ces problèmes est le caractère collectif, ou, au contraire, privatif, de la relation établie par la nuisance entre ses victimes ou ses auteurs. Les raisons de la « collectivité » peuvent, verrons-nous, être multiples, et leur analyse est beaucoup plus délicate qu'on ne croit communément.

#### a) Marché

Un cas extrême est celui dont les propriétés sont les suivantes :

- la pollution, ou déprédation, etc., est physiquement due à des éléments matériels (poussières, saletés, ordures, gaz nuisible, destruction de nature, passages bruyants, etc.) dont chaque petite quantité est produite par un seul pollueur et ne nuit qu'à un seul pollué.

- les droits sont bien définis, de sorte que l'exclusion physique ou juridique est possible,

- chaque agent peut identifier ceux qui lui nuisent ou l'empêchent de nuire, et les quantités en lesquelles cela a lieu,

- les coûts de ces exclusions et identifications ne présentent pas de rendements croissants qui rendraient avantageux à des pollués ou à des pollueurs de réaliser collectivement ces actions grâce à des « groupements d'intérêt commun ».

Dans ce cas, les concernés sont strictement *privatifs*, et un marché de cette pollution peut s'établir. Il peut y avoir concurrence entre pollués pour s'offrir aux pollueurs comme réceptacle ou victime, ou entre pollueurs pour acheter aux pollués le droit de déverser ou d'effectuer leurs

nuisances. Cette concurrence peut être parfaite à la fois entre pollués et pollueurs : alors, un état social efficace se réalise spontanément. Mais toutes les autres formes de marché peuvent aussi se rencontrer. En particulier, il peut y avoir un seul pollueur, ou un seul pollué, et donc un monopole ou un monopsonne. Cet agent aura un comportement inefficace de monopoleur de Cournot si les autres se font concurrence, s'il ne peut pas discriminer entre eux et s'il est privé. Le monopole bilatéral du cas où il n'y a qu'un seul pollueur et un seul pollué n'est autre que la situation du paragraphe précédent.

Un exemple de ce genre de situations est celui où des agents doivent déposer des ordures sur des terrains appartenant à d'autres en leur achetant ce droit, ces déchets ne nuisant pas à de tiers agents par la vue, l'odeur ou des infiltrations d'eau. Dans ce cas, en fait, il n'y a plus d'externalité.

## b) Concernements collectifs entre pollués

Mais très souvent la nuisance « ne se divise pas » entre ses victimes, ou du moins entre certaines d'entre elles. C'est alors un *concernement collectif* entre celles-ci. C'est-à-dire que sa diminution est un « bien public », au sens habituel du terme, pour elles. Mais ce caractère collectif peut avoir plusieurs types de causes, très différents les uns des autres.

L'un est le concernement *physiquement collectif*. Il n'est pas rare entre les victimes d'une nuisance. Comme exemples, citons le cas d'un bruit qui est entendu par plusieurs personnes à la fois, ou d'un paysage, dont la qualité peut être dégradée, qui est vu par plusieurs personnes simultanément ou successivement. Ce concernement collectif physique est le seul qui soit considéré dans les discours habituels sur les « biens publics » ou les « consommations collectives ».

Cependant, pour les nuisances et pollutions, une situation encore plus répandue est celle d'un concernement *physiquement privatif*, au contraire, mais où certains phénomènes obligent ou incitent les agents semblablement concernés à mener à ce sujet une *action collective* de sorte que le concernement est *socialement collectif*.

Voyons quelques exemples. L'air contient des poussières ou des molécules de gaz nuisibles qui restent dans les poumons des personnes qui la respirent, ou sur le linge de celles qui vivent dans ce milieu. L'eau contient des particules, ou des molécules, ou des bactéries, qui nuisent aux personnes qui la boivent ou bien s'en servent pour laver quelque chose et la jettent ensuite dans les eaux usées. Dans tous ces cas, les éléments polluants sont *partagés* entre les pollués : ce ne sont pas des « consommations collectives » pour eux.

Cependant, une action des pollués doit alors très souvent être *collective*. On peut en classer les raisons sous trois titres : *exclusion*, *identification*, *rendements croissants*. Ces catégories, verrons-nous, ne sont pas exclusives, et ceci de diverses manières.

Souvent, un pollué ne peut pas empêcher individuellement un pollueur de lui nuire par obstacle physique ou poursuite judiciaire (« *exclusion* »), mais plusieurs victimes de cette nuisance peuvent, ensemble, mener cette action à l'égard de leur pollueur commun (ou de plusieurs de ceux-ci). A ces *préventions* physiques de pollution, on doit joindre les *nettoyages*. Deux cas à distinguer seraient celui où cette action gêne le pollueur (par exemple, il doit restreindre ses émissions de bruit, gaz, déchets,

thermies, ou il ne peut plus déposer ses ordures dans une forêt publique proche de sa localisation), et celui où au contraire elle ne le gêne pas (nettoyage de lieu public, purification d'eau, etc.). Parfois, l'action des pollués ne peut être que collective. Plus souvent, elle est à rendement croissant, et ou bien elle n'est rentable pour les pollués que quand elle est réalisée collectivement, ou bien elle est plus rentable pour chacun d'eux quand ils la mènent ensemble. Ces rendements croissants sont souvent dûs à la technologie de l'exclusion ou de la protection. Par exemple, les filtres à eau individuels, les isolations sonores de locaux (et les « boules quiès »), les masques à air individuels, sont des moyens coûteux ou gênants de se protéger de ces nuisances. Mais ces rendements croissants peuvent aussi se rencontrer pour l'action politique ou judiciaire.

Le problème d'identification survient quand on ne peut pas identifier facilement la victime d'un élément nuisible donné. Celui-ci est alors, à toutes fins utiles pour l'action, un concernement collectif entre toutes les personnes qu'il est susceptible d'affecter. Cette situation est extrêmement fréquente ; les exemples abondent dans tous les types de pollutions, nuisances et détérioration de l'environnement. C'est, aussi, un cas particulier du phénomène analysé dans le chapitre 16 du *Service des masses* (1) sous le nom de « consommation collective par corrélation négative ».

### c) Le cas des pollueurs

Le cas des auteurs des nuisances n'est pas symétrique de celui de leurs victimes. Les concernements physiquement collectifs entre pollueurs sont passablement rares et réduits aux phénomènes de synergie liée décrits plus bas. Presque tout le temps, le concernement est physiquement privatif. Mais des phénomènes d'exclusion, d'identification et de rendements croissants peuvent le rendre socialement collectif en contraignant ou en incitant les pollueurs à agir ensemble. Les problèmes d'identification ont une importance relative particulièrement grande dans ce cas.

Quand plusieurs agents participent ensemble à la création d'une même nuisance, le plus souvent celle-ci ne dépend que de la somme des éléments polluants semblables émis par ces divers pollueurs (matières, gaz, destructions, décibels, thermies, etc.). Autrement dit, les éléments créés par divers pollueurs sont substituables les uns aux autres. C'est ce qui fait que le concernement de ces agents pour ce phénomène est de type physique privatif.

Mais il arrive que la nuisance provienne de la rencontre et de la combinaison de divers éléments émis par des pollueurs différents. Ce phénomène physique est la synergie. Par exemple, le gaz SO<sub>2</sub> n'est nuisible que s'il y a également des poussières dans l'air. Ou encore, l'ophtalmie causée par la pollution atmosphérique de la région de Los Angeles est due à la rencontre de deux produits (même s'ils se rencontrent tous deux dans l'essence, leurs producteurs d'origine sont différents) (2). Il faut distinguer deux cas, selon que c'est une synergie liée ou non (3).

La figure 9 montre les divers cas.  $x_1$  et  $x_2$  sont des quantités de produits créés par deux pollueurs, 1 et 2. On les porte sur deux axes de coordonnées. On considère alors les courbes iso-pollution dans un plan ainsi défini. Ce sont les courbes telles qu'en tous les points de chacune d'elles la nui-

(1) Éd. Dunod, Paris, 1970.

(2) Voir en annexe à ce paragraphe une analyse plus détaillée de la technologie de cette nuisance.

(3) Le terme de synergie est classique. L'adjectif lié est choisi par analogie avec des phénomènes similaires rencontrés en théorie de la production ou de la consommation.

sance créée soit la même. En général, ceci tiendra à ce que le produit nuisible créé par  $x_1$  et  $x_2$  y a la même quantité, ces courbes étant alors aussi des isoquantes. La figure 9 a montre le cas précédemment décrit où  $x_1$  et  $x_2$  sont des quantités du même produit (ou des actions de même type, etc.), et où la nuisance ne dépend que de la quantité totale  $x_1 + x_2$ . La figure 9 b montre un cas de synergie non liée. Les figures 9 c et 9 d montrent deux cas de synergie liée.

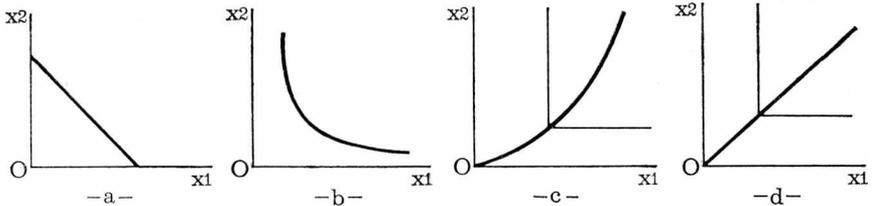


Figure 9

Généralement, donc, la synergie est non liée quand les intrants sont substituables l'un à l'autre pour créer la nuisance. Elle est liée quand au contraire chaque niveau de celle-ci requiert une quantité minimum de chacun des produits initiaux. Souvent, de plus, ces quantités-ci restent dans la même proportion quand le niveau de la nuisance varie (fig. 9 d) — c'est-à-dire que la pollution a une « technologie de Léontief ».

La synergie liée constitue exactement un *concernement physiquement collectif* pour des pollueurs produisant des éléments qui se combinent ainsi. La possibilité de polluer davantage est un « bien public » pour ces agents.

Mais dans les autres cas, et en particulier pour des agents produisant les mêmes nuisances qui n'interviennent que par leur quantité totale, des phénomènes analogues à ceux que l'on a rencontré pour les pollués peuvent faire de cette pollution un *concernement socialement collectif* entre ces pollueurs.

Ainsi, des *rendements croissants* dans les actions politiques ou judiciaires pour défendre le droit à mener l'action incriminée ou obtenir des compensations contre sa restriction ou son arrêt (« groupements d'intérêts communs »), ou dans des actions de nettoyage ou de protection des pollués ou de recherche de moyens moins nuisibles, quand les pollueurs y sont contraints, rendent l'action collective plus rentable que l'individuelle.

L'*identification* est particulièrement importante ici. Souvent, un élément de pollution affectant un pollué peut avoir été produit par l'un ou l'autre de plusieurs agents pollueurs, sans qu'il soit possible de désigner exactement le responsable. Tous les suspects sont alors collectivement concernés. Très souvent, il y a plusieurs créateurs et plusieurs victimes de la nuisance, tous les concernements sont physiquement privatifs, mais on ne sait pas *individuellement* qui pollue qui. Le concernement est alors socialement collectif entre pollués d'une part et entre pollueurs de l'autre. Cette identification, notons-le, est parfois pratiquement impossible, mais d'autres fois elle serait simplement trop difficile et coûteuse pour être rentable. Les exemples de cette situation foisonnent dans tous les types de pollution, nuisance, détérioration d'environnement.

#### d) Complément privatif d'un concernement collectif

Il faut enfin noter que les concernements collectifs mentionnés, comme tous les cas de concernement collectif, consommation collective ou bien public, sont associés à des consommations privatives entre les personnes concernées, et que ceci peut être utilisé pour régler les problèmes qu'ils posent. En particulier, notamment, être victime ou créateur d'une nuisance est généralement lié à l'occupation de place (site d'usine, logement, etc.) pendant certaines périodes, c'est-à-dire à de la consommation d'espace-temps, qui est privative. Les problèmes d'externalité et de concernement collectifs peuvent alors être réglés par les prix des consommations privatives associées. Cette solution peut être parfaite si cette « association » est une liaison stricte. Dans le cas de l'espace-temps, ce phénomène influence les rentes foncières, loyers, prix des terrains, etc...

### ANNEXE : TECHNOLOGIE DE L'OPHTALMIE PAR POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

La maladie des yeux causée par la pollution atmosphérique notamment dans la région de Los Angeles est créée par la combinaison de deux produits. Cette synergie n'est pas liée. De plus, on a la propriété que, à quantité d'un des produits donnés, la maladie est la pire pour un certain niveau de l'autre, et elle est plus faible tant pour des quantités moindres que plus

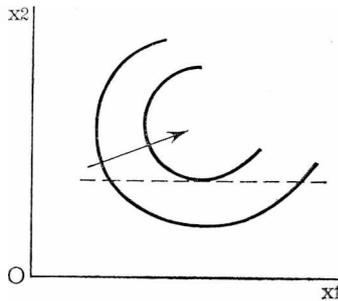


Figure 10

élevées. Les courbes iso-pollution — ici des « isoptalmes » — ont donc la forme représentée sur la figure 10. Les firmes fabriquant ces produits en tirèrent évidemment argument pour expliquer qu'il fallait en utiliser de très grandes quantités afin de restreindre la nuisance !

#### 4. LE PROBLÈME DE RÉVÉLATION

L'un des principaux obstacles à la réalisation de l'optimum par entente directe quand il y a consommation collective ou jointe, ou bien public, ou un phénomène analogue, est le *problème de révélation*. C'est celui dont un cas particulier est souvent appelé, en théorie de la consommation collective <sup>(1)</sup>, la « question du *free rider* ». Au sens strict, le *free rider* est l'individu qui saute sur le marche-pied des tramways et ainsi voyage sans

(1) Cf. *L'État et le système des prix* (op.cit.), première partie, section II.

payer. De même, si on veut qu'un bien public soit financé par ceux qui en profitent, selon l'utilité qu'ils en tirent, l'une de ces personnes peut bénéficier du bien sans payer : il suffit qu'elle prétende que celui-ci n'a en fait pour elle aucune valeur, ou seulement une valeur minimale, bien inférieure à la réalité. Mais si tous les agents agissent ainsi, l'utilité sociale du bien public « révélée » de cette façon est très inférieure à ce qu'elle est en fait. Si on la prenait pour la réalité, il en résulterait en général que la production de ce bien serait beaucoup plus faible qu'elle devrait être.

Dans les questions qui nous occupent ici, le problème de révélation se manifeste soit sous cette forme, soit, plus fréquemment, sous une autre qui est en quelque sorte sa symétrique. Il joue le plus souvent entre pollués, mais parfois, aussi, entre pollueurs.

Soit le cas où des pollués, collectivement concernés par une pollution, doivent payer son ou ses auteurs afin qu'ils polluent moins. C'est exactement une situation de « *free rider* ». Chacun profitera du paiement des autres. Mais afin de payer peu lui-même il prétendra que cette nuisance, tous comptes faits, ne le gêne pas tellement, et il n'offrira qu'une somme assez faible. Même, si les pollués concernés au même ordre de grandeur sont très nombreux, de sorte que sa contribution ne soit qu'« une goutte d'eau dans la mer » qui n'affecte pas sensiblement la diminution réalisée de pollution, il n'offrira rien du tout. Si tous les pollués sont dans ce dernier cas, la somme offerte sera nulle et aucune diminution de pollution ne sera effectuée. Dans les autres cas, la diminution sera plus faible que ce qu'elle devrait être. Nous reviendrons sur ces phénomènes avec davantage de précision plus bas.

Considérons au contraire la situation où le pollueur doit payer des pollués collectivement concernés par sa nuisance pour leur faire accepter un certain niveau de celle-ci. Chaque pollué demandera une somme supérieure à la stricte compensation de la désutilité de la nuisance pour lui. En effet, si, à partir de ce montant-ci, il accroît ses exigences, il recevra cette augmentation tandis que le pollueur n'en restreindra que relativement peu son offre d'achat de droit à polluer car, ce pollué n'étant qu'un parmi d'autres, cet accroissement de coût est relativement peu important. La demande du pollué ne « révèle » donc pas ses vraies préférences. Et, chaque pollué agissant ainsi, la demande de compensation est excessive et la pollution est en général moindre que l'optimale.

De même, quand des pollueurs sont dans une des situations de *liaison* décrites plus haut, pour polluer moins chacun exige davantage que ce que ceci lui coûte et la pollution résultante est en général excessive, et pour pouvoir polluer plus chacun offre moins que l'avantage qu'il en tire et la pollution résultante est inférieure à l'optimum avec compensation. Toutefois, ces phénomènes sont plus rares et moins graves entre pollueurs qu'entre pollués car d'une part la synergie liée est assez rare et ne fait intervenir qu'un petit nombre de types de pollueurs complémentaires (en général deux), d'autre part un conflit entre pollueurs collectivement concernés pour d'autres raisons incite en général à spécifier les responsabilités, ce qui est souvent possible (par exemple en enregistrant ou estimant la pollution due à chacun) et supprime la liaison et donc le problème considéré.

Voyons maintenant avec davantage de précision comment ces « défauts de révélation » peuvent empêcher la résolution du problème de pollution par « échange volontaire ». Contentons-nous d'analyser les cas de concernement collectif entre pollués, parce que c'est la situation la plus fréquente et parce que le raisonnement se répète à l'identique pour des pollueurs à action liée.

Retenons un cadre d'analyse analogue à celui du paragraphe 2. On considère encore une nuisance représentable par un niveau  $P$ , et des compensations en monnaie, l'analyse restant la même si nuisance et compensations étaient plus complexes et devaient être représentées par des ensembles de paramètres. Encore,  $P=0$  s'il n'y a pas de pollution, et  $P \geq 0$ .  $\bar{P}$  est toujours le niveau de  $P$  auquel la loi autorise le pollueur à polluer en l'absence d'entente directe entre pollueur et pollués. Parfois,  $\bar{P}=0$ .  $P_m$  est encore le niveau de pollution de satiété du pollueur en l'absence de transferts entre pollueur et pollués. Soit  $Z$  une somme versée par le pollueur. Les pollués sont en nombre  $n > 1$  et l'indice de chacun d'eux est  $i$ . Soit  $z_i$  une somme reçue par le pollué  $i$ . La figure 11 montre un diagramme où sont portés en abscisse  $P$  et en ordonnée  $Z$  ou les  $z_i$ . Dans ce plan, il y a des courbes d'indifférences  $I_r$  pour le pollueur et  $I_i$  pour le pollué  $i$ . Notons encore  $\bar{I}_r$  la  $I_r$  qui passe par le point d'abscisse  $\bar{P}$  de l'axe des  $P$ . Soit  $\bar{I}_i$  la courbe  $I_i$  qui passe par ce point. Notons  $p = P - \bar{P}$  l'accroissement de pollution à partir du niveau de référence  $P$ . Appelons  $Z(p)$  la somme de monnaie telle que le pollueur soit indifférent entre  $P = \bar{P}$  et  $Z = 0$  d'une part et  $P = \bar{P} + p$  et  $Z = Z(p)$  d'autre part. De même, appelons  $z_i(p)$  la somme telle que le pollué soit indifférent entre  $P = \bar{P}$  et  $z_i = 0$  d'une part et  $P = \bar{P} + p$  et  $z_i = z_i(p)$  d'autre part.  $Z(p)$  et  $z_i(p)$  sont les équations des courbes  $\bar{I}_r$  et  $\bar{I}_i$  quand on prend  $P = \bar{P}$  pour origine des abscisses. Les  $I_i$  ont la même forme que les  $I_e$  du paragraphe 2, et en particulier  $z_i(p)$  est une fonction croissante.

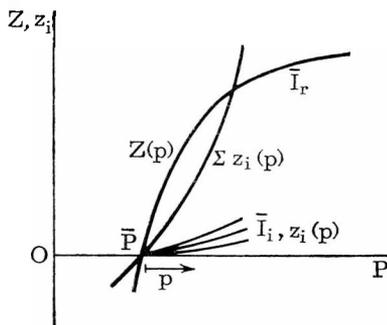


Figure 11

L'essence de l'échange volontaire est que chaque participant peut exiger que soit réalisé l'état de référence (ou de menace) qui est  $P = \bar{P}$  ( $p = 0$ ) sans transferts monétaires. Le pollueur  $i$  n'acceptera qu'un autre  $p$  soit réalisé que s'il reçoit en même temps une compensation  $z_i$  au moins égale à  $z_i(p)$ . De même, le pollueur ne voudra réaliser un autre  $p$  que s'il ne doit pas payer plus que  $Z(p)$  pour cela.

*A priori*, on peut avoir  $Z < 0$  et  $z_i < 0$ , ceci signifiant respectivement que le pollueur reçoit  $-Z$  et que le pollué  $i$  paye  $-z_i$ . Les deux cas considérés plus haut sont ceux où d'une part  $Z > 0$ ,  $z_i > 0$  pour chaque  $i$  et  $p > 0$  ( $P > \bar{P}$ ), d'autre part  $Z < 0$ ,  $z_i < 0$  pour chaque  $i$  et  $p < 0$  ( $P < \bar{P}$ ). Considérons d'abord le premier de ceux-ci. Dans toute la suite, une sommation sans autre précision signifie sur tous les  $i$ .

S'il existe un  $p$  tel que

$$Z(p) > \sum z_i(p), \tag{1}$$

il existe une répartition du « surplus »

$$Z(p) - \sum z_i(p) = r(p)$$

entre le pollueur et chacun des pollués telle que le premier donne

$$Z < Z(p)$$

et que chacun des seconds reçoive

$$z_i > z_i(p),$$

et par conséquent telle que chaque participant préfère ces  $p$ ,  $Z$  et  $z_i$  à l'état de référence où  $p = Z = z_i = 0$ . Le problème est celui du partage de ce surplus. Supposons que le pollué  $j$  connaisse tous les niveaux  $Z(p)$  et  $z_i(p)$ . Il sait que le pollueur accepterait ce  $p$  en versant un  $Z$  égal (ou très légèrement inférieur) à  $Z(p)$ , et que le pollué  $i$  ( $\neq j$ ) accepterait ce  $p$  en recevant un  $z_i$  égal (ou très légèrement supérieur) à  $z_i(p)$ . Il sait donc qu'il peut avoir pour lui pratiquement

$$\hat{z}_j(p) = Z(p) - \sum_{i \neq j} z_i(p) = z_j(p) + r(p)$$

Cela l'intéresse si

$$\hat{z}_j(p) > z_j(p),$$

ce que la condition (1) assure. Le pollué  $j$  exige donc la compensation  $\hat{z}_j(p)$  pour accepter l'accroissement  $p$  de pollution. Si tous les pollués agissent ainsi, ils exigent au total

$$\sum \hat{z}_i(p) = \sum z_i(p) + n \cdot r(p).$$

Mais, puisque  $r(p) > 0$  d'après (1) et  $n > 1$ ,

$$\sum \hat{z}_i(p) > \sum z_i(p) + r(p) = Z(p).$$

Par conséquent, les pollués demandent ensemble au pollueur plus qu'il ne veut donner pour ce  $p$ . Le marché n'a donc pas lieu. Et la situation est encore pire si le pollueur essaye lui aussi de récupérer ce surplus à son profit en n'acceptant de donner au total que  $\sum z_i(p)$  qui est plus petit que  $Z(p)$ .

Considérons maintenant le cas où  $Z$ , les  $z_i$  et  $p$  sont négatifs, et notons  $\bar{z} = -Z$ ,  $\zeta_i = -z_i$ ,  $\pi = -p$ . Les fonctions  $Z(p)$  et  $z_i(p)$  deviennent  $\bar{z}(\pi)$  et  $\zeta_i(\pi)$  (fig. 12). Dans ce cas, il se peut que le pollueur ait tous les droits, c'est-à-dire que  $\bar{P} \geq P_m$ ; s'il en est ainsi, on définit  $\pi$  comme  $\pi = P_m - P$  au lieu de  $\bar{P} - P$ . Maintenant, ce sont les pollués qui versent les  $\zeta_i$  et le pollueur qui reçoit  $\bar{z}$  pour que la pollution soit diminuée de  $\pi$ . Le pollué  $i$  veut une réduction de  $\pi$  s'il ne doit pas la payer plus que  $\zeta_i(\pi)$ , et le pollueur accepte de réduire  $P$  de  $\pi$  à partir de l'état de référence s'il reçoit au moins  $\bar{z}(\pi)$  en échange. S'il existe un  $\pi > 0$  tel que

$$\sum \zeta_i(\pi) > \bar{z}(\pi), \quad (2)$$

il existe une répartition du « surplus »

$$\sum \zeta_i(\pi) - \mathfrak{Z}(\pi) = \rho(\pi)$$

entre le pollueur et les différents pollués telle que chacun de ceux-ci paye

$$\zeta_i < \zeta_i(\pi)$$

et que le pollueur reçoive

$$\mathfrak{Z} > \mathfrak{Z}(\pi),$$

et par conséquent telle que chaque participant préfère ces  $\pi$ ,  $\zeta_i$  et  $\mathfrak{Z}$  à l'état de référence où  $\pi = \zeta_i = \mathfrak{Z} = 0$ . Le problème est encore celui du partage de ce surplus. Si le pollué  $j$  connaît tous les niveaux  $\zeta_i(\pi)$  et  $\mathfrak{Z}(\pi)$ , il sait que le pollueur accepterait ce  $\pi$  en recevant un  $\mathfrak{Z}$  égal (ou très légèrement supérieur) à  $\mathfrak{Z}(\pi)$ , et que le pollué  $i$  ( $\neq j$ ) accepterait de donner un  $\zeta_i$  égal (ou très légèrement inférieur) à  $\zeta_i(\pi)$  pour avoir ce  $\pi$ . Il sait donc qu'il peut bénéficier de cette réduction de pollution de  $\pi$  en ne payant pratiquement que

$$\hat{\zeta}_j(\pi) = \mathfrak{Z}(\pi) - \sum_{i \neq j} \zeta_i(\pi) = \zeta_j(\pi) - \rho(\pi).$$

Il offre donc cette somme pour ce  $\pi$ . Si tous les pollués agissent ainsi, ils offrent au total

$$\sum \hat{\zeta}_i(\pi) = \sum \zeta_i(\pi) - n \cdot \rho(\pi).$$

Mais, puisque  $\rho(\pi) > 0$  d'après (2) et  $n > 1$ ,

$$\sum \hat{\zeta}_i(\pi) < \sum \zeta_i(\pi) - \rho(\pi) = \mathfrak{Z}(\pi).$$

Par conséquent, pour réduire la pollution de  $\pi$ , les pollués offrent ensemble au pollueur moins que le minimum que celui-ci accepterait. Le marché ne se fait donc pas. Et la situation est encore pire si le pollueur essaye lui aussi de récupérer ce surplus à son profit en exigeant au total

$\sum \zeta_i(\pi)$  qui est plus grand que  $\mathfrak{Z}(\pi)$ .

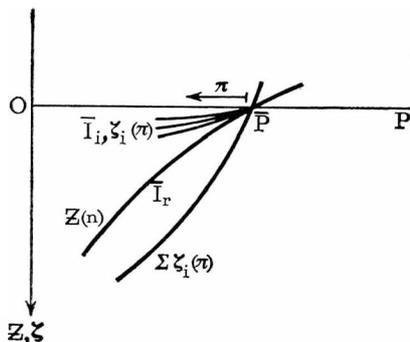


Figure 12

Mais une dissymétrie existe entre ces deux cas, et elle va nous forcer à réviser un peu la présentation du second. Dans le premier,  $\hat{z}_j(p) = z_j(p) + r(p)$  est toujours positif. Par contre, dans le second,  $\hat{\zeta}_j(\pi) = \zeta_j(\pi) - \rho(\pi)$  peut être négatif. Cela arrive en particulier quand  $\zeta_j(\pi)$  est très faible devant  $\sum \zeta_i(\pi)$  sans que  $\rho(\pi)$  le soit devant cette somme ; la première condition se rencontre notamment quand il y a un grand nombre de pollués avec des  $\zeta_i(\pi)$  du même ordre de grandeur. Or un  $\hat{\zeta}_j < 0$  signifierait que ce pollué veut recevoir de l'argent en échange d'une réduction de pollution. S'il prétend que ce  $\hat{\zeta}_j$  est son  $\zeta_j$ , cela voudrait dire qu'il affirme qu'il aime cette pollution et que sa diminution le gênerait. En général, cela ne sera pas crû. Au plus pourra-t-il faire accroire qu'il est pratiquement indifférent à cette nuisance, c'est-à-dire que son  $\zeta_j$  est nul. Dans bien des cas, donc, l'offre du pollué  $j$  pour une réduction de pollution de  $\pi$  est en fait

$$\tilde{\zeta}_j(\pi) = \text{Max} [0, \hat{\zeta}_j(\pi)],$$

et l'offre totale des pollués est  $\sum \tilde{\zeta}_i(\pi)$ .

Si alors  $\tilde{\zeta}_i = 0$  pour tout  $i$ , cette offre totale est nulle, et aucun accord n'a lieu. C'est notamment le cas pour des pollués suffisamment nombreux ayant des  $\zeta_i(\pi)$  du même ordre de grandeur. Si  $\hat{\zeta}_i(\pi) \geq 0$  pour tout  $i$ , on a  $\tilde{\zeta}_i(\pi) = \hat{\zeta}_i(\pi)$  pour tout  $i$  : c'est le cas précédemment étudié.

Mais si  $\hat{\zeta}_i(\pi)$  est négatif pour certains  $i$  et positif pour d'autres, on peut penser que le marché peut être possible. En effet, on peut penser que

$\sum \tilde{\zeta}_i(\pi) > \mathfrak{Z}(\pi)$  est possible bien que  $\sum \hat{\zeta}_i(\pi) < \mathfrak{Z}(\pi)$ , car

$$\sum \tilde{\zeta}_i(\pi) > \sum \hat{\zeta}_i(\pi) ;$$

en d'autres termes, de  $\sum \zeta_i(\pi)$  (qui est plus grand que  $\mathfrak{Z}(\pi)$ ) on a retranché  $n \rho$  pour obtenir  $\sum \hat{\zeta}_i(\pi)$ , puis ajouté la somme des  $|\hat{\zeta}_i(\pi)|$  pour les  $i$  tels que  $\hat{\zeta}_i(\pi) < 0$  : ne peut-on pas obtenir un résultat plus grand que  $\mathfrak{Z}(\pi)$  ? Montrons que c'est, en fait, impossible. Appelons  $I$  l'ensemble des  $i$  tels que  $\hat{\zeta}_i(\pi) > 0$  et  $m$  leur nombre. On a

$$1 \leq m < n.$$

La seconde de ces inégalités implique, puisque  $\zeta_i(\pi) > 0$  pour chaque  $i$ ,

$$\sum \zeta_i(\pi) > \sum_{i \in I} \zeta_i(\pi).$$

On a en outre toujours l'inégalité (2). La somme totale offerte par les pollués pour réduire la pollution de  $\pi$  est

$$\begin{aligned} \sum \check{\zeta}_i(\pi) &= \sum_{i \in I} \hat{\zeta}_i(\pi) = \sum_{i \in I} [\zeta_i(\pi) - p(\pi)] \\ &= \sum_{i \in I} \zeta_i(\pi) - m \left[ \sum \zeta_i(\pi) - \check{Z}(\pi) \right] \\ &= \sum \check{Z}(\pi) - (m-1) \left[ \sum \zeta_i(\pi) - \check{Z}(\pi) \right] - \left[ \sum \zeta_i(\pi) - \sum_{i \in I} \zeta_i(\pi) \right] \\ &< \check{Z}(\pi) \end{aligned}$$

en vertu des inégalités précédentes. Par conséquent, dans ce cas encore, aucun marché n'est possible. Et il n'y en a *a fortiori* pas non plus si le pollueur aussi essaye de prendre le surplus en exigeant  $\sum \zeta_i(\pi)$  qui est plus grand que  $\check{Z}(\pi)$ .

Dans tous ces cas, il n'y a même pas de *free rider* parce qu'il n'a pas de « ride » du tout : l'état réalisé reste  $Z = p = z_i = 0$ , qui est en général inefficace. S'en rendant compte, les agents peuvent alors réduire leurs exigences, tout en continuant à demander un état meilleur pour eux que l'état de référence. Éventuellement, un accord est ainsi obtenu avec un  $p$  (ou  $\pi$ ) et un  $Z$  (ou  $\check{Z}$ ) et certains  $z_i$  (ou  $\zeta_i$ ) non nuls. Au sens strict, le phénomène du *free ride* surviendra pour une diminution de  $P$  par rapport à l'état de référence, avec  $\check{Z} > 0$  et certains (au moins un)  $\zeta_i > 0$  tels que  $\sum \zeta_i = \check{Z}$ . Les  $i$  correspondants s'entendent entre eux et avec le pollueur pour diminuer  $P$ . Les autres, dont les  $\zeta_i$  sont nuls, en profitent sans payer et sont donc les *free riders*.

Les phénomènes décrits peuvent bloquer toute velléité en même temps d'un  $P$  plus grand et d'un  $P$  plus petit que  $\bar{P}$ . Mais en fait, à  $\bar{P}$  donné, les états préférés à l'état de référence à l'unanimité des pollués et du pollueur ont en général des  $P$  ou tous plus petits ou tous plus grands que  $\bar{P}$ , de sorte que seuls les mouvements dans un sens sont considérés. Par ailleurs, si un accord sur un  $P$  autre que  $\bar{P}$  est réalisé, il se peut que l'état correspondant soit non seulement unanimement préféré (ou indifférent) à l'état de référence, mais encore efficace. Il est aussi possible que l'état de référence lui-même soit efficace. Alors, par définition aucun autre état n'est meilleur pour tous les agents concernés et aucun marchandage ne peut aboutir à une autre situation.

Les cas où les états unanimement préférés à l'état de référence ont des  $P$  plus grands ou plus petits que  $\bar{P}$  sont respectivement représentés par les figures 11 et 12. Ils se distinguent par les positions respectives de la courbe  $\bar{I}_r$  et de la courbe d'équation  $Z = \sum z_i(p)$  qui passent toutes deux par le point  $(\bar{P}, 0)$ . En considérant de petites variations de  $P$  de part et d'autre de

$\bar{P}$ , on voit immédiatement que ces deux cas et celui où l'état de référence est efficace correspondent respectivement à

$$Z'(0) > \sum z'_i(0)$$

$$Z'(0) < \sum z'_i(0)$$

$$Z'(0) = \sum z'_i(0),$$

avec des qualifications évidentes pour les possibilités d'égalité dans les deux premiers cas et pour le dédoublement de ces conditions en inégalités différentes selon le signe de  $p$  si des dérivées par valeurs supérieures ou inférieures en  $p = 0$  diffèrent. Le cas où l'état de référence est efficace est représenté sur la figure 13. Les deux courbes  $\bar{l}_r$  et  $Z = \sum z_i(p)$  sont alors tangentes au point  $(\bar{P}, 0)$ .

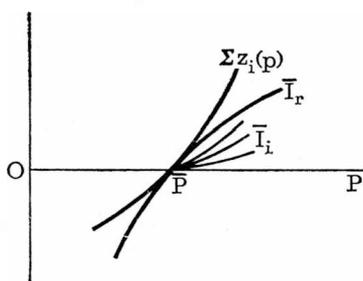


Figure 13

Mais ce dernier cas est *a priori* tout à fait fortuit. Il ne se produira donc en fait que si  $\bar{P}$  est choisi exprès. Cela a le grand avantage de ne plus avoir à compter, pour réaliser l'efficacité, sur des marchandages qui peuvent largement faillir à cette tâche pour diverses raisons. Toutefois, choisir un  $\bar{P}$  plutôt

qu'un autre implique une distribution entre les personnes concernées : un  $\bar{P}$  élevé est une attribution aux pollueurs et un  $\bar{P}$  bas aux pollués. Mais ces effets peuvent éventuellement être compensés par transferts ou structures fiscales. Cependant, même quand cela est possible, choisir ce  $\bar{P}$  requiert des connaissances sur les  $l_r$  et  $l_i$  qu'il peut être fort difficile de rassembler. Et c'est justement pour éviter cette nécessité qu'on veut laisser ses chances au libre échange entre les personnes concernées.

Or un autre obstacle sérieux peut aussi entraver cette entente : les « coûts de transaction ».

## 5. LES COÛTS DE TRANSACTION

### a) Les coûts

Pour arriver à une entente, les agents doivent réaliser certaines actions dont les coûts ou inconvénients divers sont souvent loin d'être négligeables. Ils doivent transmettre des informations (parler, écrire, etc.), en recevoir des autres, s'informer, élaborer une stratégie, brandir des menaces (et même peut-être de temps à autre les réaliser pour qu'elles soient « crédibles »), feindre, dissimuler, mentir, faire des sous-marchandages en vue de former des coalitions, etc. Tout cela coûte en temps, en efforts, en usage d'équipement, en achat de biens ou de services matériels ou personnels (avocats, notaires, courtiers, garçons de course et télégraphistes, etc.). Nous appelons globalement tous ces inconvénients ou dépenses

les *coûts de transaction*. De plus, l'accord ne peut se faire que si chaque partie pense qu'il y a de bonnes chances pour que les autres le respectent ; il faut donc que soit en place un mécanisme d'*enforcement* (juges, gendarmes, etc.) qui est aussi coûteux de diverses façons.

A l'extrême, il arrive que des transactions pour former une entente soient non seulement coûteuses, mais tout simplement impossibles. Il en existe un exemple notable qui a justement une importance particulière dans les questions d'environnement et de conservation de ressources : les relations inter-générationnelles. Une génération peut avoir un effet, très profond, sur le cadre de la vie de celles qui la suivent et sur les ressources naturelles ou créées dont elles disposeront. Or deux générations ne vivant pas à la même époque ne peuvent pas s'entendre et marchander. Tout repose alors sur la « bienveillance paternelle » des générations envers celles qui leur succèdent. Elle s'exerce individuellement pour les richesses appropriées et transmissibles par héritage, et pour les autres comme un concernement collectif entre contemporains (1). De plus, heureusement, la durée de la vie humaine et l'incertitude de chacun sur la date de sa mort incitent les hommes à se préoccuper, pour des raisons purement individuelles et égoïstes, d'un avenir qui n'est pas seulement très proche et dont l'horizon suffit pour maints cas de pollution notamment.

Un intéressé ne s'engage dans une entente que si ses coûts de transaction n'excèdent pas le gain qu'il en retire. Celui-ci est, en l'occurrence, l'effet net conjoint, pour cette personne, des variations des activités causant la nuisance et des compensations afférentes à cet agent. En fait, l'issue d'un marchandage est le plus souvent incertaine avant qu'on s'y engage, et il n'est pas rare qu'il en soit de même des coûts de transaction (par exemple du temps qui peut coûter tant comme délai que comme durée consommée). C'est donc le plus souvent par choix dans l'incertain que chaque agent intéressé décide d'être part ou non à l'entente. Et une situation semblable se rencontre pour chaque décision plus élémentaire concernant le marchandage quand elle influence à la fois les résultats excomptés et les coûts de transaction : faut-il ou non le poursuivre, quels moyens utiliser, etc...

Les coûts de transaction dépendent a priori de l'ensemble des participants au marchandage, et en particulier de leur nombre  $m$  (s'il y a un pollueur et  $n$  pollués,  $m = n + 1$ ). Il y a une raison pour que ces coûts varient, en gros, comme  $m^2$ . C'est que si chaque participant doit être en rapport avec chacun des autres, cela fait  $m(m - 1)$  relations de l'un vers l'autre (ou  $\frac{m(m - 1)}{2}$  relations bilatérales). Alors, les coûts supportés par chacun varient, en gros, comme  $m$  (exactement, chacun est en relation avec les  $m - 1$  autres). Cette croissance du coût en fonction de  $m$  est assez rapide, et elle empêche les ententes « amorphes » — où tous les agents ont des rôles semblables — à nombre de participants tant soit peu élevé (dans certains exemples de ce cas, on trouve une limite d'une dizaine).

---

(1) Ce concernement collectif pour les générations à venir est au cœur d'un très intéressant débat sur le taux optimal d'actualisation à long terme pour les investissements publics. Cf. A. SEN : « On optimizing the rate of saving », *Economic Journal* (71 : 479-96, 1961) ; S. MARGLIN : « The social rate of discount and the optimal rate of investment », *Quarterly Economic Journal* (77 : 95-111, 1963) ; G. TULLOCK : « The social rate of discount and the optimal rate of investment : Comment », *Quarterly Journal of Economics* (78 : 331-36, 1963) ; R. Lind : « The social rate of discount and the optimal rate of investment : Further comment » *Quarterly Journal of Economics* (78 : 336-45, 1964).

## b) La centralisation

Mais si l'un des intéressés prend un rôle particulier, central, tel que chacun des autres n'ait de relations directes qu'avec lui, le nombre de relations bilatérales se réduit à  $m - 1$ , et celui de relations d'un agent vers un autre à  $2(m - 1)$ . Ceci donne une raison pour que les coûts de transaction croissent en gros, comme  $m$  (certes, chacune de ces relations peut devoir porter davantage de messages que celles du cas précédent, mais si c'est de les installer qui coûte, le coût total varie bien comme  $m$  (1) ; si les coûts « de message » et les coûts « de canal » sont du même ordre de grandeur, le coût total peut avoir une variation intermédiaire entre celles de  $m$  et de  $m^2$ ). Il en résulte que dans bien des cas à  $m$  pas très petit les coûts de transaction sont beaucoup plus faibles avec cette structure qu'avec la précédente, de sorte que l'existence d'un membre « central » permet la réalisation d'une entente qui ne se ferait pas sans lui parce qu'elle serait trop coûteuse. Bien souvent des « centres » pour des groupes plus partiels de personnes concernées apparaissent pour une raison analogue. C'est par exemple le cas des *leaders* spontanés représentant des classes d'agents ayant des intérêts semblables (« association pour la défense de ... »). Cela se produit notamment parfois parmi les victimes d'une pollution ou d'une détérioration d'environnement. On peut alors voir les « leaders » ou « représentants » des pollués mener les marchandages avec les pollueurs au nom de l'ensemble des premiers tout en leur « rendant compte » des résultats.

Mais si les coûts de transaction sont souvent plus faibles avec la structure centralisée qu'avec la structure amorphe, le gain réalisé n'est pas également réparti selon les agents : dans le cas « amorphe » chacun des participants est en relation avec  $m - 1$  autres, tandis que dans le cas centralisé chacun des agents périphériques est en relation avec un seul autre alors que le « centre » est en relation avec les  $m - 1$  autres. En passant de la première à la seconde structure, le travail de l'agent qui devient central ne diminue pas (il augmente même souvent — notamment lorsque le coût des « messages » est notable — parce que le centre peut devoir servir d'intermédiaire entre d'autres participants). Ceci peut empêcher qu'un participant choisisse ce rôle : l'initiative implique alors trop de coûts de transaction pour qui la prend, et elle ne se manifeste simplement pas. Il se peut alors que l'entente, à cause des coûts de transaction, ne soit pas rentable avec une structure amorphe, le soit avec une structure centralisée, mais cependant ne se fasse pas parce qu'il n'est rentable pour aucun participant particulier de s'ériger en centre. C'est en fait un cas très fréquent. Certes, les bénéficiaires non centraux peuvent compenser le « centre » de son travail supplémentaire de sorte que tout le monde profiterait d'une entente ainsi réalisée, mais il faut d'abord qu'ils s'entendent entre eux pour ce paiement ; un agent peut aussi s'offrir comme « centre » en réclamant une compensation, mais ceci crée un marchandage supplémentaire.

En outre, il n'est pas rare que plusieurs des personnes concernées (peut-être toutes) auraient intérêt à s'ériger en centre plutôt que laisser périr l'entente, mais ne le font pas car elles attendent que les autres prennent cette initiative — ce qui serait encore plus bénéfique pour elles en leur évitant les coûts de transaction afférents au rôle central —. Ce phénomène peut empêcher l'entente de se faire. Mais il introduit un

(1) Cf. *L'État et le système des prix* (éd. Dunod, 1970), première partie, chap. 4, annexe : « Structuration informationnelle centralisée et hiérarchisée ».

élément nouveau : des propriétés des situations de théorie des jeux, qui sont étudiées plus en détail dans le paragraphe suivant.

Dans tous ces cas, la solution est souvent qu'intervienne un agent spécialisé, en travail central, c'est-à-dire, fondamentalement, un gouvernement (qui peut être un gouvernement *stricto-sensu* à un niveau quelconque, ou un syndicat, etc.).

### c) La division

Un autre type de solution surgit aussi fréquemment. Dans bien des cas, pour régler le problème d'un concernement collectif comme la production d'un « bien public » quelconque, on a *a priori* le choix entre divers niveaux d'ensembles de personnes concernées ensemble. Par exemple, la lutte contre le feu peut être organisée à l'échelle du canton, ou de la commune, voire même individuelle. La purification de l'eau peut être menée globalement pour toute une zone urbaine, ou par quartier (ou commune), voire individuellement. Les eaux usées peuvent être collectées par égout et traitées pour des unités de voisinage plus ou moins large, voire versées dans des fosses sceptiques individuelles. Le nettoyage urbain peut être effectué par un service national, ou régional, ou départemental, ou municipal, ou bien être organisé au niveau du quartier, à moins que simplement chacun balaye devant sa porte. Etc... On a alors souvent la situation suivante. A cause de rendements croissants en fonction de l'ensemble des personnes servies, — ou, ce qui est une autre façon de dire la même chose, du caractère collectif de certains intrants de ces activités — l'optimum technique est de rendre ces services à un niveau assez élevé, c'est-à-dire pour des populations assez larges à la fois. Mais une décision autoritaire sur la production et le financement risque de mal tenir compte des préférences des intéressés, qui sont alors très imparfaitement révélées, tandis qu'une entente directe entre ces nombreuses personnes nécessiterait des coûts de transaction élevés. La solution peut être de rendre ces services à un niveau plus bas — c'est-à-dire à de plus petits groupes de personnes servies collectivement — que ne le voudrait l'optimum technique. Les transactions sont alors *segmentées* entre ces groupes, et si leur coût croît plus vite que le nombre de participants le coût total est plus bas, d'où il résulte que les coûts de transaction supportés par chaque personne sont plus bas si elles ont toutes des rôles semblables. Par exemple, si un groupe de personnes servies collectivement en contient  $M$  et si chacune doit être en relation avec chaque autre dans le marchandage, chacune établit ainsi  $M - 1$  relations, et donc si un groupe est divisé en  $v$  sous-groupes semblables  $v$  fois plus petits le nombre de relations à établir par chaque personne est à peu près divisé par  $v$ ; et comme le nombre total de personnes ne change pas, le nombre total de relations interindividuelles est aussi réduit dans la même proportion. Ce gain de coûts de transaction peut compenser la perte provenant de ce que les services sont rendus à une échelle techniquement trop petite.

Considérons un ensemble de  $N$  personnes dans cette situation. Ce sont par exemple des pollués qui peuvent entreprendre des nettoyages collectifs, ou des actions collectives contre des pollueurs. On suppose (pour simplifier) que ces personnes ne se distinguent pas les unes des autres dans le problème en cause. Elles constituent des groupes de  $n$  personnes chacun pour résoudre ce problème. Aux extrêmes,  $n = N$  et  $n = 1$ . Il y a donc  $\frac{N}{n}$  de ces groupes. Puisqu'ils comprennent le même nombre de personnes et que celles-ci ne se distinguent pas, ces groupes sont tous dans la même situation.

Le service collectif — équipement, nettoyage, etc. — est réalisé au niveau du groupe. Son coût pour un de ces groupes est  $C(n)$ . Si c'est une consommation collective (« bien public ») pure,  $C$  ne dépend pas de  $n$ . S'il y a simplement rendement croissant,  $C$  est, classiquement, une fonction de  $n$  croissante à taux décroissant.

Chaque personne retire du service un avantage dont la valeur mesurée en monnaie est  $v(n)$ . Dans bien des cas  $v$  est défini et indépendant de  $n$ . Mais il peut éventuellement dépendre de  $n$  parce que la qualité ou l'intensité du service en dépend, ou parce que ce service implique un certain encombrement <sup>(1)</sup> entre ses bénéficiaires, etc...  $v$  est net des « coûts propres », c'est-à-dire des coûts divers encourus directement par la personne elle-même pour profiter du service collectif (ces coûts correspondent à des consommations *complémentaires* de la consommation collective — comme par exemple l'automobile pour l'autoroute, le robinet pour l'adduction d'eau, le déplacement pour bénéficier d'un service administratif, etc.).

Les décisions de production, financement, etc. sont prises par entente à l'intérieur de chaque groupe de  $n$  personnes. Il en résulte pour chacune de celles-ci des coûts de transaction qui sont fonction de  $n$ , soit  $t(n)$ . Cette fonction est croissante.

Notons qu'en considérant explicitement les coûts de transaction, la division en groupes n'est pas nécessairement non optimale malgré le rendement croissant de  $C$ . Mais le problème qui se pose est la réalisation de la division optimale. Peut-on faire confiance pour cela aux groupements spontanés de personnes intéressées, sans aucune intervention ?

A première vue, on peut en douter. En effet, si un groupe de  $n$  personnes se suffit financièrement, il partagera le coût  $C(n)$  entre ses membres. Et puisque ceux-ci ne se distinguent pas, chacun payera la même somme, c'est-à-dire  $\frac{C(n)}{n}$ . Autrement dit, le service collectif sera tarifé *au coût moyen*. Or le B — A — BA de la théorie économique explique qu'une tarification au coût moyen ne conduit pas à l'optimum. C'est, dit-il, une tarification au coût *marginal* qui y conduit.

Ce coût marginal est  $C'(n)$ . Si chacun des  $n$  membres payait ce prix, la recette serait  $n \cdot C'(n)$ . Mais à cause du rendement croissant  $n \cdot C'(n) < C(n)$ , et cette recette serait insuffisante pour couvrir ce coût. Dans le cas d'une pure consommation collective,  $C' = 0$  et la recette serait même nulle. La réponse classique à ce fait est que ce déficit doit être financé par l'État. Ceci est déjà une certaine intervention. Surtout, le  $n$  qui se déterminerait ainsi, par groupement spontané des personnes soumises à ce tarif, serait celui qui rend le plus grand possible le bénéfice total net de chaque individu qui est, compte tenu du paiement de  $C'$ ,

$$v(n) - t(n) - C'(n).$$

Ce  $n$  vérifierait donc

$$v'(n) - t'(n) - C''(n) = 0.$$

(1) Les phénomènes que recouvre ce terme peuvent être très variés : cf. *Le service des masses* (op. cit.), partie I.

Or, recherchons quel est vraiment le  $n$  optimal. Il y a  $N$  personnes qui chacune reçoivent  $v(n)$  et encourent  $t(n)$ , et  $\frac{N}{n}$  groupes qui dépendent chacun  $C(n)$ . Le coût total est donc

$$N \cdot v(n) - N \cdot t(n) - \frac{N}{n} C(n).$$

Puisque  $N$  est constant, il est minimum quand

$$v(n) - t(n) - \frac{C(n)}{n} \quad (1)$$

l'est. Or cette expression est précisément le bénéfice net individuel quand l'action collective est tarifée au coût moyen  $\frac{C(n)}{n}$ . Avec un tel tarif, les personnes cherchent à minimiser cette valeur et les comportements individuels réalisent donc l'optimum collectif. Par conséquent, *la tarification optimale est au coût moyen et non pas au coût marginal.*

Et puisque les groupements indépendants, sans aucune intervention ni subvention, font payer leurs membres au coût moyen, ils se constituent spontanément de façon optimale. Par conséquent, *malgré la consommation collective ou le rendement croissant le laissez-faire est optimal.* Ce résultat est à l'opposé des affirmations traditionnelles qu'en présence de ces phénomènes l'intervention de l'État est justifiée et même requise.

### Remarque

La conclusion d'optimalité de la tarification au coût moyen infirme-t-elle la fameuse « règle de la tarification au coût marginal » ? Pas vraiment, mais pour le voir il faut considérer l'ensemble du problème et non seulement le service dont le coût est  $C$ . Quand un agent décide de se joindre à un groupe de  $n$  membres, il cause, certes, un coût  $C'(n)$ . Mais il inflige aussi à chacune de ces  $n$  personnes un accroissement de coût de transaction de  $t'(n)$ , en même temps qu'il accroît algébriquement (car ce peut être une diminution) le  $v(n)$  de chacune d'elles de  $v'(n)$ . Il cause donc un coût net de  $t'(n) - v'(n)$  à chacun de ces membres, et donc de  $n \cdot [t'(n) - v'(n)]$  à leur communauté. Donc une vraie tarification au coût marginal devrait faire payer

$$C'(n) + n \cdot t'(n) - n \cdot v'(n).$$

Or, quand l'expression (1) est minimale sa dérivée en  $n$  est nulle, soit

$$v'(n) - t'(n) - \frac{C'(n)}{n} + \frac{C(n)}{n^2} = 0,$$

ce qui s'écrit aussi

$$C'(n) + n \cdot t'(n) - n \cdot v'(n) = \frac{C(n)}{n}.$$

Ceci montre que le coût marginal exhaustivement compté, tenant compte de toutes les externalités, est, à l'optimum, égal au coût moyen du service.

## 6. PHÉNOMÈNES DE THÉORIE DES JEUX

Enfin, laisser les intéressés régler seuls leur problème suscite des phénomènes sociaux du type de ceux qu'étudie la théorie des jeux, et dont certains peuvent entraver l'efficacité sociale du résultat. Voyons d'abord comment les divers concepts de la théorie des jeux se présentent dans le problème considéré ici.

a) **Nombre de participants.** Quand il y a un pollueur et un pollué (cas du paragraphe 2 ci-dessus), ou deux agents qui se nuisent mutuellement, ou encore quand deux pollués — voire deux pollueurs — cherchent à s'entendre pour présenter un « front commun » aux autres intéressés, on a des jeux à deux personnes. Les autres cas sont des jeux à «  $n$  personnes » ( $n > 2$ ). En outre, dans bien des situations il y a un très grand nombre de personnes concernées ensemble au même ordre de grandeur ; bien que la théorie des jeux n'ait pas étudié particulièrement les conséquences de ce fait, les économistes habitués à réfléchir sur la « concurrence parfaite » sentent bien que cela peut susciter des phénomènes qualitativement nouveaux et très importants ; la raison en est qu'on a souvent alors un « effet de masse » <sup>(1)</sup>, c'est-à-dire une situation où aucun participant agissant seul ne peut faire sentir l'effet de son action de façon notable à aucun autre pris individuellement.

b) **Somme non nulle.** La situation considérée relève des « jeux à somme non nulle », car les états possibles ne sont pas tels que si un participant se trouve mieux un autre au moins se trouve nécessairement plus mal. Il y a des états possibles tels que d'autres soient meilleurs pour tous. C'est justement ce qui pose le problème d'atteindre des états efficaces, par définition différents de ceux-ci. Les intérêts des participants ne sont donc pas strictement opposés. C'est ce qui les incite à s'entendre pour coopérer. Cependant, au stade de la définition du droit les intérêts des personnes concernées peuvent être strictement opposés. C'est par exemple le cas quand il s'agit de choisir le niveau  $\bar{P}$  du paragraphe 2 ci-dessus. Le jeu — par exemple l'action politique pour influencer le choix de  $\bar{P}$  — est alors à somme nulle. Mais il redevient à somme non nulle au moment où les compensations pour la réalisation du niveau de pollution  $P$  sont considérées.

c) **Coopération.** Cette caractéristique, donc, pousse à la coopération. C'est justement l'objet de l'entente directe analysée ici. Celle-ci est donc un jeu coopératif. Mais les coûts de transaction étudiés précédemment peuvent limiter les possibilités d'ententes de coopération rentables. Parfois, même, la communication n'est plus seulement coûteuse mais elle est impossible, interdisant ainsi la coopération. D'autre part, les phénomènes d'instabilité, décrits plus loin, expliquent les combinaisons et les alternances successives de coopération et d'action individuelle que l'on observe souvent.

d) **Transferts (« side payments »).** Les compensations considérées plus haut constituent ce que la théorie des jeux appelle des « side payments », qui sont donc ici possibles. On a même noté que l'on aurait pu sans altérer aucun résultat considérer des compensations plus complexes que de simples transferts de monnaie entre participants.

---

(1) Cf. Le service des masses, op. cit., partie I, « Concernements et décisions collectifs », Analyse et Prévision, juin 1967.

e) **Menaces.** Dans les ententes considérées plus haut, chaque participant dispose d'une menace due à ce que l'*unanimité* est requise, faute de quoi c'est l'« état de référence » qui est réalisé. Chacun est donc armé de ce même « état de menace ». Dans les paragraphes 2 et 4, c'est celui où le niveau de pollution est  $\bar{P}$  et où il n'y a pas de compensation. Mais dans bien des situations qui nous intéressent des décisions collectives sont prises entre certains seulement des agents concernés, sans avoir l'accord de tous. Ceci introduit la question des coalitions.

f) **Coalitions.** Il y a en effet un concept de la théorie des jeux à  $n$  personnes dont il n'a pas été fait usage jusqu'ici : c'est celui de *coalition* (bien que les groupements considérés à propos des coûts de transaction aient quelque ressemblance avec ce phénomène). Il permet en particulier de prévoir que certaines ententes ne se réaliseront pas parce que, pour chacune d'elles, des personnes peuvent s'entendre pour former une « coalition » qui, agissant sans se soucier des autres personnes ou contre elles, donne à chacun de ses membres une situation qu'il préfère à l'entente initialement considérée (notons que certaines de ces ententes de coalition sont impossibles parce que certains membres de celle-ci peuvent former entre eux une « sous-coalition » qui empêche de la même façon l'entente de coalition considérée d'être viable).

g) **Instabilité.** Le fait que les situations considérées soient des jeux coopératifs à somme non nulle introduit un autre phénomène très important qui est l'*instabilité* des ententes. On peut la décrire de la façon suivante. Supposons que d'abord chaque personne concernée agisse individuellement en prenant les actions des autres comme données et sans chercher à les influencer par marchandage. Il en résulte un état d'équilibre global que l'on appelle « équilibre de Nash » mais que l'on devrait plutôt nommer « de Cournot » car c'est exactement la théorie du duopole de cet auteur. Mais cet équilibre est en général un état inefficace. S'en rendant compte, les agents concernés s'entendent et décident collectivement de réaliser un autre état meilleur pour chacun que celui-ci, et peut-être efficace. Mais chacun a intérêt à ne pas agir individuellement comme il a été convenu dans l'accord, si les autres respectent celui-ci. Et s'ils rompent tous ainsi l'entente ils se retrouvent en un état généralement inefficace et peut être moins bon pour tous que l'état de l'accord. Si, s'en rendant compte, ils « scellent » un autre accord on « réactive » l'ancien, le même phénomène se poursuit.

Cette instabilité est extrêmement fréquente en matière de pollution, de nuisances, d'environnement. Elle se rencontre essentiellement quand les mêmes agents sont à la fois pollueurs et pollués. On en trouve des cas dans la pollution de l'air ou de l'eau, dans les détériorations diverses de lieux publics de tous genres, dans les gênes sonores, etc. Souvent un accord, dont la forme la plus simple est en général la limitation de la nuisance ou de l'activité nuisible due à chacun, donne une situation qui est meilleure pour tous que l'état « sauvage » : chacun gagne davantage à l'amélioration de la qualité qu'il perd par la restriction qui lui est imposée. Mais, une fois l'accord établi, l'intérêt égoïste de chacun est de ne pas le respecter car il ne ressent pas tout le coût du tort qu'il cause parce que son action a un « effet externe » sur d'autres. En particulier, dans les cas assez fréquents où il y a « effet de masse », l'action de chacun individuellement n'affecte pas sensiblement la qualité d'ensemble. Et si tous agissent ainsi, on revient à un état dégradé et inefficace.

Dans ces situations, et en l'absence d'une large diffusion de l'altruisme, du civisme ou de la morale kantienne (« agis comme si ton action devait

être érigée en règle universelle »), l'accord doit être sauvegardé par la contrainte publique, c'est-à-dire, en dernière analyse, par une forme de gouvernement.

On peut voir avec un peu plus de précision comment l'instabilité se présente. Notons  $x_i$  l'action de l'agent  $i$  et  $X_i$  l'ensemble des actions des agents autres que  $i$ . Un  $X_i$  étant donné, l'agent  $i$  choisit le meilleur  $x_i$  pour lui dans cette situation, soit  $x_i(X_i)$ . Quand tous les  $i$  se comportent ainsi, il en résulte un ensemble de  $x_i$  (pour tous  $i$ ) d'équilibre  $x_i^*$  qui est un état de Cournot-Nash, et est tel que, en appelant  $X_i^*$  les  $X_i$  constitués de  $x_i^*$ , les équations  $x_i^* = x_i(X_i^*)$  pour tous  $i$  soient compatibles. Cependant cet état n'étant généralement pas efficace est tel que, en appelant  $X_i^*$  les  $X_i$  constitués de  $x_i^*$ , les équations  $x_i^* = x_i^*(X_i^*)$  pour tous  $i$  soient compatibles. Mais cet état n'étant généralement pas efficace, les agents s'entendent pour que chacun ait l'action  $x_i^0$  telle que l'état résultant soit préféré par tous au précédent. Cependant, en présence de l'ensemble  $X_i^0$  des  $x_j^0$  des autres, l'agent  $i$  a intérêt à choisir  $x_i = x_i(X_i^0)$  plutôt que  $x_i^0$ . Et ce  $x_i$  n'est pas en général  $x_i^0$  (sinon l'ensemble des  $x_i^0$  serait un état de Cournot-Nash). Si tous les agents suivent ainsi ensemble ce qu'ils pensent être leur intérêt, on obtient un état résultant qui peut être moins bon pour tous que celui des  $x_i^0$ , et qui peut même être moins bon pour tous que celui des  $x_i^*$ . Cet état en général est inefficace et n'est pas un équilibre de Cournot-Nash: ce sont deux raisons pour qu'il ne puisse s'établir durablement, et le processus peut continuer. Dans certains cas, le même  $x_i$  est la meilleure action pour  $i$  agissant isolément à  $X_i$  donné quel que soit celui-ci. C'est alors  $x_i^*$ , et on a aussi  $x_i(X_i^0) = x_i^*$ : les ruptures individuelles de l'accord ramènent à l'équilibre de Cournot-Nash. Cette situation est une généralisation à un nombre quelconque de participants du fameux « dilemme du prisonnier » dont on trouve des exemples dans la littérature et dont la théorie générale pour deux personnes est présentée dans *l'État et le système des prix* (1).

**h) Non-entente due à la distribution des coûts de transaction.** Enfin, la conjonction d'un phénomène de « jeu » et de coûts de transaction peut empêcher une entente de se faire, et même le marchandage de s'amorcer, alors qu'elle serait bénéfique à tous même avec ces coûts, par le mécanisme suivant qui peut jouer tant entre deux personnes qu'avec un plus grand nombre. La situation est celle où les coûts de transaction ne sont pas les mêmes pour tous les participants à cause de leur rôle dans le marchandage, notamment, comme on l'a noté plus haut, parce que l'un doit prendre l'initiative des négociations et que cela lui inflige un coût de transaction particulier. On suppose que ces rôles peuvent être permutés entre plusieurs agents, en particulier que l'un ou l'autre peut prendre l'initiative de faire des propositions aux autres. On suppose aussi qu'il existe un accord tel que chacun de ces agents le préfère à l'absence d'entente même s'il supporte les pires coûts de transaction. Malgré cela, l'entente peut ne pas se faire parce que ces agents ne sont pas d'accord sur la distribution des rôles et donc des coûts de transaction. En particulier, il peut ainsi n'y avoir ni accord ni marchandage parce que chacun attend qu'un autre prenne l'initiative.

---

(1) Annexe du chapitre 4 de la première partie.

## CONSOMMATION (ANNALES DU C. R. E. D. O. C.)

### 1967

- N° 1. — Une étude économétrique de la demande de viande. — La consommation des Français en 1965. — Intégration des méthodes d'approche psycho-sociologiques à l'étude de l'épargne.
- N° 2. — Un indicateur de la morbidité appliqué aux données d'une enquête sur la consommation médicale. — La diffusion des services collectifs : phénomène économique ou social ? — Les travaux de préparation du V<sup>e</sup> Plan et l'élaboration d'un modèle national de fonctionnement du marché du logement. — Les conditions de vie des familles.
- N° 3. — L'épargne des exploitants agricoles. — Structure et équilibre du marché du textile. — Les dépenses touristiques.
- N° 4. — L'appareil commercial et les circuits de distribution. — Le développement de la radiologie.

### 1968

- N° 1. — Étude critique de méthodes d'enquête. — Étude sur l'offre et la demande de créance.
- N° 2. — Théorie et politique de l'épargne. — Un modèle prévisionnel de la demande de logements. — L'évolution de la consommation de viande.
- N° 3. — La consommation et la demande de monnaie. — Valeur prédictive des intentions d'achats au niveau du ménage pris individuellement.
- N° 4. — Quelques éléments sur le comportement des propriétaires vis-à-vis du prix du logement acheté et de la mise de fonds versée. — Facteurs « irrationnels » de l'offre d'épargne (recherches allemandes).

### 1969

- N° 1. — L'offre de monnaie par les banques commerciales. — L'économie des services de soins médicaux en France. — L'évolution de la consommation de produits laitiers de 1950 à 1966.
- N° 2. — L'économie des services de soins médicaux en France. — La formation de l'épargne liquide (l'exemple du Crédit Mutuel). — Consommation individuelle et consommation collective. — Étude sur la demande en logement des ménages.
- N° 3. — Les prix de détail en France par rapport aux autres pays de la Communauté. — La consommation des ménages en France et en Hongrie. — Introduction à l'analyse des données.
- N° 4. — Durée d'observation et précision dans les enquêtes de consommation. — Un essai de classification de titres boursiers fondée sur l'analyse factorielle. — Introduction à l'analyse des données.

### 1970

- N° 1. — La fréquentation des équipements collectifs. — La supériorité de la gestion collective de l'épargne mobilière : analyse méthodologique et application aux SICAV. — Le comportement des exploitants agricoles en Eure-et-Loir et en Ille-et-Vilaine.
- N° 2-3. — L'Évolution de la consommation des ménages de 1959 à 1968.
- N° 4. — Les services médicaux en Suède et en France. — Proposition pour une méthodologie de l'étude de la redistribution. — La consommation des boissons dans quelques pays d'Europe.

### 1971

- N° 1. — Les familles devant l'éducation des enfants. — Nouvelle évaluation de la fortune des ménages (1959-1967). — Budget-temps et choix d'activité.
- N° 2. — Enquête sur les loisirs et mode de vie du personnel de la Régie Nationale des Usines Renault. — Étude des effets différentiels des impôts sur la consommation. — La morphologie sociale des communes urbaines.

## SOMMAIRE DES PROCHAINS NUMÉROS

Nature et prix des soins médicaux en ville. — Quelques résultats de l'étude des bilans de petites et moyennes entreprises. — Les budgets familiaux dans la région de la C.E.E. — Note sur l'analyse interactive des données statistiques.

# sommaire

## ÉTUDES

J. DESCE, A. FOULON

La « Consommation élargie » . . . . . 3

A. FOULON, S. SANDIER

Étude économique de l'activité des médecins . . . . . 27

S. C. KÖLM

Possibilités et difficultés de la régulation des problèmes d'environnement et de nuisance par entente spontanée entre les intéressés . . . . . 85

**CENTRE DE RECHERCHES  
ET DE DOCUMENTATION  
SUR LA CONSOMMATION**

45, boulevard de la Gare, PARIS-13<sup>e</sup>

Tél. POR. 97-59

**1971 n° 3**

**Juillet Septembre**