

COMMUNICATIONS

Recherches sur les salmonelles des viandes

par J. PANTALEON, J. PORPORIS, J. BARRET et P. BOUTON

Au cours de contrôles bactériologiques effectués fin juin 1957, nous avons eu l'occasion de mettre en évidence la présence de Salmonelles dans plusieurs échantillons de viandes hachées, prélevés dans des magasins de vente au détail. Nous avons alors entrepris, pour la période allant de juillet à octobre 1957, une large recherche des Salmonelles dans les viandes de cheval, de bœuf et de porc.

Les constatations que nous avons faites, à l'occasion de cette enquête bactériologique, nous ont amenés à étendre nos investigations afin que soit précisée l'origine de la pollution observée dans certaines viandes.

MÉT **D'EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE.** — Nous indiquerons succinctement les procédés d'enrichissement et d'isolement microbien employés, puis la technique de détermination utilisée. Nous avons retenu celle qui permet la rapide élimination des germes qui ne présentent pas les caractères fondamentaux des Salmonelles. C'est ainsi qu'en nous basant sur les indications fournies par les milieux urée-indole et KLIGER, par l'agglutination d'orientation 0 M₁, et par la recherche de la lysine-décarboxylase, nous sélectionnons facilement les souches qui ont toute chance d'être des Salmonelles.

a) *Enrichissement* : Nous partons de prélèvements de 10 à 15 gr. de viande, qui sont ensemencés en tétrathionate (formule KAUFFMANN) et en sélénite (DIFCO), répartis à raison de 50 ml en flacons canette munis de billes de verre. Les milieux sont

agités jusqu'à homogénéisation de l'inoculum, puis étuvés à 37° C. durant 24 heures.

b) *Isolement* : Une öse de chaque culture obtenue est portée sur gélose S.S. (DIFCO) et sur gélose au vert-brillant (DIFCO) que l'on étuve 24 h. à 37°.

c) *Détermination* : Toutes les colonies lactose (—) sur ces milieux solides sont retenues. Leurs divers aspects sont notés, et pour chaque type, plusieurs colonies sont prélevées et ensemençées en milieu urée-indole (Institut Pasteur). Avec le milieu S.S. nous insistons sur les colonies blanchâtres ou jaunâtres, bien délimitées, homogènes ou bien ponctuées d'un petit centre noir.

Les milieux urée-indole sont observés après 4 h. et 24 h. de séjour à 37° ; ceux où se manifeste l'hydrolyse de l'urée ou la présence d'indole sont éliminés. Les souches uréase (—) et indole (—) sont alors repiquées en milieu KLIGER que l'on étuve 24 h. à 37°.

Les germes lactose (—), glucose (+), SH² (+) ou (—) sont retenus et soumis à l'épreuve de l'agglutination d'orientation par le sérum somatique polyvalent OM₁ de l'Institut Pasteur. Ce sérum s'avère particulièrement adéquat pour la recherche des Salmonelles ; il peut révéler en effet les sérotypes classés dans les groupes A, B, C, D, E, c'est-à-dire 98 % des souches d'origine humaine ou animale.

Les souches non agglutinées sont rejetées et sur les autres on recherche la lysine-décarboxylase (1). Cette épreuve peut être pratiquée directement sur le milieu lactose-glucose-SH² de l'Institut Pasteur (2). Seuls les germes lysine-décarboxylase (+) sont conservés et soumis au test de BRAUN (KCN). Les souches cyanure (—) sont retenues et repiquées sur milieu mannitol-mobilité.

On arrive ainsi avec un minimum de milieux de culture, à la sélection des germes qui offrent la quasi certitude d'être des Salmonelles.

Leur détermination exacte exige encore une étude antigénique et biochimique complète. Nos identifications ont été confirmées par le Docteur LE MINOR, Chef du Laboratoire du Service des Entérobactériacées de l'Institut Pasteur de Paris ; nous lui exprimons notre vive gratitude.

RÉSULTATS. — Nous présenterons tout d'abord (Tableau I) les résultats auxquels ont abouti les recherches effectuées sur les viandes hachées. Les prélèvements étaient opérés dans les magasins aussitôt après le hachage de la viande. Transportés immédiatement au laboratoire dans des tubes de verre stériles, les échantillons étaient sans délai ensemencés d'après la technique indiquée.

TABLEAU I

Examen des viandes hachées

Espèce de la viande hachée	Nombre de prélèvements effectués	Nombre de prélèvements avec Salmonelles	Salmonelles isolées		
			meleagridis	anatum	infantis
Bœuf	24	néant	—	—	—
Porc	36	1	—	1	—
Cheval (*)	93	19	17	4	1

(*) La fréquence des Salmonelles dans ces viandes s'est montrée plus élevée au cours des périodes chaudes.

En ce qui concerne la viande hachée de cheval, précisons que dans 3 cas, il s'agissait d'une contamination comportant la présence simultanée de 2 espèces de Salmonelles :

- 1 fois *S. meleagridis* + *S. infantis*
- 2 fois *S. meleagridis* + *S. anatum*.

Cette relative fréquence des Salmonelles dans certaines viandes préparées hachées, s'oppose nettement à leur rareté dans les viandes non manipulées. Cette affirmation ressort des résultats que nous avons obtenu dans le *contrôle bactériologique des viandes*, effectué durant la période juillet-octobre 1957 aux Halles Centrales de Paris (Tableau II). Rappelons que cette investigation comporte l'étude qualitative et quantitative de la microflore profonde de prélèvements musculaires et éventuellement viscéraux, médullaires, ganglionnaires, selon la technique de A. NEVOT (3).

TABLEAU II
 Résultats du contrôle bactériologique des viandes
 (microflore profonde)

Espèce de la viande	Nombre de prélèvements examinés	Nombre de /prélèvements avec Salmonelles	Salmonelle isolée
Bœuf	203	1	S. montevidéo
Porc	14	néant	néant
Cheval	11	néant	néant

Parmi les viandes hachées, nous avons vu que ce sont les viandes de cheval qui reflétaient le plus large pourcentage de contamination, alors que les viandes de bœuf se sont révélées, dans nos recherches, exemptes de Salmonelles. Ce fait pouvait suggérer une contamination des premières, indépendante des apports microbiens relevant des manipulations du hachage.

S'agissait-il d'une *contamination profonde* d'origine endogène de la viande de cheval ? Nos expériences nous permettent de formuler une réponse négative à cette question. Nous avons préparé au laboratoire, en observant les conditions de l'asepsie, 50 hachis de viande de cheval à partir de blocs musculaires stérilisés superficiellement par flamage, puis parés. Dans aucune de ces viandes préparées hachées ne fut isolée de Salmonelle.

Nous avons donc été conduits à étudier la *flore microbienne superficielle* des viandes de cheval. Nos examens ont porté sur 40 prélèvements de surface, effectués aux abattoirs sur 20 carcasses de chevaux, après le dépouillement. Les lambeaux, découpés avec des ciseaux, représentaient chacun une surface d'environ 10 cm². Les échantillons A concernent les cavités abdominale et pelvienne, les échantillons B, les muscles peauciers, cervicaux et scapulaires. Nos résultats sont rassemblés dans le tableau III.

TABLEAU III

Examens de la flore superficielle de carcasses de chevaux

Catégorie des échantillons	Nombre de prélèvements	Nombre de prélèvements avec Salmonelles	Salmonelles isolées		
			meleagridis	anatum	coeln
Echantillons A	20	2	1	—	1
Echantillons B	20	8	7	1	1

Pour 1 échantillon B, il s'agissait d'une contamination comportant la présence simultanée de 2 espèces de Salmonelles :

S. meleagridis + *S. coeln*.

Des recherches identiques ont été effectuées sur un même nombre de carcasses de bovins, elles se sont révélées négatives.

Quelle peut être l'origine de la contamination superficielle constatée sur certaines carcasses de chevaux ? Nous avons pensé qu'il pouvait s'agir de pollutions provenant de l'intestin animal, et nous avons recherché chez les chevaux d'abattoirs, les Salmonelles dans le *contenu du cæcum et du gros intestin*. Les prélèvements ont été effectués sur des chevaux reconnus sains avant et après l'abatage ; ils ont été pratiqués au moment de l'éviscération.

Les résultats obtenus sont réunis dans le Tableau IV.

TABLEAU IV

Recherches de Salmonelles dans l'intestin de chevaux de boucherie

Nombre de prélèvements effectués	Nombre de prélèvements avec Salmonelles	Salmonelles isolées
18	6	6 <i>S. meleagridis</i>

Des recherches identiques ont été effectuées à partir du contenu du gros intestin sur un même nombre de bovins adultes ; toutes ce sont révélées négatives. Précisons que dans une récente enquête bactériologique menée aux Pays-Bas, CLARENBURG (4) n'a trouvé que 9 porteurs intestinaux de Salmonelles parmi 1.600 bovins apparemment normaux.

La confrontation des résultats du tableau IV avec ceux du tableau III permet de penser que la contamination superficielle de certaines viandes de cheval a une origine intestinale animale.

Les mains du personnel des abattoirs, ses vêtements, les linges, les instruments, l'appareillage, peuvent tous intervenir dans cette dissémination microbienne. Le problème des linges a pu faire l'objet de notre étude : nous avons examiné 18 liquides provenant de leur essorage, et constaté dans l'un d'eux la présence de *S. meleagridis*.

DISCUSSION. — Nous rassemblons dans le tableau V les résultats d'ensemble obtenus au cours de cette enquête bactériologique menée de juillet à octobre 1957.

TABLEAU V
Résultats d'ensemble de l'enquête bactériologique

Espèces des Salmonelles isolées	Nature des prélèvements positifs	Nombre de prélèvements positifs	Fréquences des Salmonelles
<i>Salmonella meleagridis</i>	Matières fécales de chevaux	6	} 31
	Surface de carcasses de chevaux	8	
	Viandes hachées de cheval	17	
<i>Salmonella anatum</i>	Surface de carcasses de chevaux	1	} 6
	Viandes hachées de cheval	4	
	Viande hachée de porc	1	
<i>Salmonella infantis</i>	Viande hachée de cheval	1	1
<i>Salmonella coeln</i>	Surface de carcasses de chevaux	2	2
<i>Salmonella montevideo</i>	Viande de bœuf	1	1

L'origine de plusieurs de ces Salmonelles paraît constituer un fait intéressant.

S. anatum représente une espèce très ubiquitaire dont la présence a déjà été observée sur le cheval et le porc. D'après le Manuel de BUXTON (5), il semblerait que nous constatons pour la première fois *S. meleagridis* chez le cheval. Une remarque du même ordre peut être formulée par *S. montevideo* isolée d'une viande de bœuf. Il n'apparaît pas que l'on connaissait à ce jour un autre habitat que l'homme pour *S. infantis* (6). *S. coeln* avait déjà été signalée par CLARENBERG (4) dans la viande de cheval à l'origine d'une intoxication alimentaire (contamination post-mortem).



Au cours des présentes recherches nous avons précisé que des Salmonelles identiques aux sérotypes isolés de l'intestin se retrouvaient sur la surface de viandes et dans des viandes hachées. Cette insidieuse contamination des produits carnés s'observe plus souvent que leur pollution d'origine intra-vitam.

SCHÖNBERG (7) avait déjà remarqué que les intoxications bactériennes relèvent désormais, dans la plupart des cas, de la consommation de viandes souillées après l'abatage, soulignant ainsi que la contamination secondaire de cette denrée est devenue un facteur de maladie plus fréquent que l'infection primaire. En moins d'un demi-siècle, le tableau étiologique des intoxications alimentaires d'origine carnée s'est donc trouvé inversé, grâce à la généralisation de l'Inspection des viandes et à l'application des mesures de contrôle bactériologique à tous les cas suspects. Cette pertinente révélation doit nous amener à inclure au premier rang de nos préoccupations la prévention et le contrôle des contaminations secondaires de la viande.

Nos constatations posent encore, dans le domaine de l'Hygiène publique et de la Santé animale, de multiples problèmes.

Il semble aujourd'hui que la gamme des Salmonelles rencontrées à l'origine de toxi-infections alimentaires chez l'homme ne puisse être restreinte à quelques espèces dites classiques : *S. typhimurium*, *S. enteritidis* par exemple. En fait, il paraît bien établi que toutes les Salmonelles ingérées en quantité suffisante, c'est-à-dire infectante, sont susceptibles d'être pathogènes pour l'homme, provoquant alors des cas sporadiques ou collectifs d'accidents digestifs. Cette notion de « seuil microbien »

met en relief toute l'importance de la température de conservation de l'aliment dans l'apparition des intoxications.

Le pouvoir pathogène pour l'homme de *S. meleagridis* et *S. anatum* a été démontré et déterminé par M. CULLOUGH et EISELE (8). Les statistiques de VOLLUM et TAYLOR (9) valables pour l'Angleterre et le Pays-de-Galles (années 1923 à 1944) signalent 19 fois *S. meleagridis* parmi les 1.490 souches de Salmonelles isolées d'intoxications alimentaires. Pendant l'année 1955, les Services de la Santé Publique (10) ont isolé, toujours en Angleterre et au Pays-de-Galles, 50 fois *S. anatum* et 16 fois *S. meleagridis* parmi les 5.383 souches de Salmonelles étudiées à l'occasion de troubles digestif. En Allemagne, MARCUSE et GROS (11) relatent également l'incidence des Salmonelles du Groupe E dans les accidents digestifs. Le Centre des Salmonelles de l'Institut Pasteur (12) rapporte pour la période 1952-54 l'isolement de :

- 104 souches de *S. anatum*. Les souches humaines toutes isolées de selles ont des origines variées : 4 ont été isolées en France, 1 au Maroc, (intoxication provoquée par des rillettes), 4 à Madagascar, 1 en Indochine, 91 au Vénézuéla ;
- 26 souches de *S. meleagridis*. 3 ont été isolées en France, 2 par coproculture, 1 par hémoculture ; 1 souche provient d'Indochine, 20 du Vénézuéla. Enfin, deux autres ont été isolées de limonade ayant provoqué à Konakry une intoxication alimentaire.

Du point de vue santé animale rappelons, pour la période juillet-octobre 1957, la relative fréquence de la contamination intestinale des chevaux d'abattoirs par *C. meleagridis*. Sans doute ne s'agissait-il alors que d'un phénomène éphémère ou saisonnier puisqu'en janvier 1958, 22 coprocultures ne révèlent plus cette Salmonelle, mais deux fois *S. abortus equi*. Il apparaît donc que les porteurs intestinaux de Salmonelles soient moins rares que nous le supposons jusqu'ici parmi certains animaux de boucherie. Nous rejoignons ainsi la conclusion à laquelle aboutissent GALTON et HARDY (13), (14), (15) pour le porc. et supposons avec ces auteurs, que la condition animale au cours des transports ou de la stabulation dans les marchés et les abattoirs soit de nature à assurer la propagation des Salmonelles.

CONCLUSIONS. — Nous avons montré :

1° Que des porteurs digestifs de Salmonelles peuvent se rencontrer parmi des chevaux apparemment sains ;

2° Que la contamination superficielle de carcasses saines par des Salmonelles animales d'origine intestinale est possible à l'abattoir. Cette pollution secondaire de la viande, à l'origine paucimicrobienne, peut avec certaines conditions favorables (température, hachage) atteindre des taux dangereux et se trouver à l'origine d'accidents digestifs chez l'homme.

Ces constatations sont de nature à préoccuper les hygiénistes, au premier chef les Vétérinaires, qui ont la responsabilité d'assurer la production et la distribution d'une viande salubre. Elles doivent nous inciter à élargir nos connaissances sur l'épidémiologie et la prophylaxie des Salmonelloses animales et à tout mettre en œuvre pour que la préparation des viandes, depuis l'abatage jusqu'à la mise en consommation, soit exécutée dans des conditions qui satisfassent à tous les soucis de propreté et d'hygiène. Cette politique postule la primauté de l'hygiène dans la modernisation et la rationalisation de l'industrie carnée et l'application stricte des règlements sanitaires déjà conçus dans cet esprit.

Si le contrôle bactériologique systématique de toutes les viandes est irréalisable, il est patent que des examens périodiques par sondage sont absolument nécessaires pour apprécier les conditions d'hygiène observées à tous les stades du circuit de la viande et déceler les contaminations secondaires dont l'importance a été soulignée.

(Travail du Laboratoire départemental d'Hygiène alimentaire des Services Vétérinaires sanitaires de Paris et du département de la Seine).

BIBLIOGRAPHIE

1. CARLQUIST (P.-R.). — *Journal of Bacteriology*, 1956, 71, n° 3, 339-41.
2. THIBAUT (P.) et LE MINOR (L.). — *Ann. Inst. Past.*, 1957, 92, 551.
3. NEVOT (A.). — Contrôle bactériologique pratique des denrées alimentaires. Un volume. Librairie Flammarion, 1947.

4. CLARENBURG (A.). — Les Salmonelloses humaines transmises par les viandes et les œufs. Rapport présenté au Symposium de l'Association française de biologie médicale. Institut Pasteur de Lille, 15 juin 1957.
5. BUXTON (A.). — Salmonellosis in Animals, 1957. *Review Series* n° 5 of the Commonwealth Bureau of Animal Health. Farnham Royal. Bucks, England.
6. BERGEYS' MANUAL of determinative Bacteriology, sixth edition.
7. SCHÖNBERG. — *Med. Welt.*, 1936, 1.432.
8. Mc CULLOUGH (N.B.) et EISLE (C.W.). — *J. inf. dis.*, 1951, 88, 278-89.
9. VOLLUM (R.L.) et TAYLOR (Joan). — Medical Research Council. *Spec. Rep. Sci.*, n° 260, 29-31, London 1947.
10. *Monthly Bulletin of the Ministry of Health and the Public Health Laboratory Service*, 1956, 15, 263.
11. MARCUSE et GROSS. — *Berliner med. Zeitschr.*, 1951, 2, 362.
12. BONNEFOI (A.), Mme GRABAR (J.), LE MINOR (L.), Mme LE MINOR (S.). — *Rev. d'Hyg. et de Méd. Soc.*, 1955, 3, n° 7, 607-22.
13. GALTON (M.-M.), LOWERY (W.-D.) et HARDY (A.-V.). — *J. inf. dis.*, 1954, 95, 232-35.
14. GALTON (M.M.), SMITH (W.W.), Mc ELRATH (H.-R.) et HARDY (A.B.). — *J. inf. dis.*, 1954, 95, 136-45.
15. HARDY (A.V.) et GALTON (M.M.). — *Am. J. trop. medic. and hyg.*, 1955, 4, 725-30.

DISCUSSION

M. BOUCHET. — M. PANTALÉON vient de montrer que la pollution superficielle des carcasses par des salmonelles d'origine intestinale est possible à l'abattoir, mais les apports microbiens au cours du transport ne sont-ils pas également redoutables ?

M. PANTALÉON. — Toutes les manipulations effectuées dans de mauvaises conditions de propreté et d'hygiène peuvent augmenter la pollution des viandes. De même, leur réfrigération insuffisante, en favorisant la prolifération des espèces microbiennes mésophiles, aggrave les risques d'accidents digestifs.

M. BOUCHET. — Je pense qu'il faudrait donc exiger une surveillance effective et draconienne des emballages et des transports des viandes.

M. PANTALÉON. — Nous savons bien que la qualité bactériologique de la viande représente la somme des précautions observées à toutes les étapes de sa préparation ; c'est dire l'importance de la surveillance exercée en permanence sur les lieux de production, transport, transformation, consommation, etc...

M. GUILLOT. — Ma question rejoint un peu celle de M. Bouchet. Je voulais demander à M. PANTALÉON si ces carcasses de chevaux qui ont fait l'objet des prélèvements étaient consignées ?

M. PANTALÉON. — Les prélèvements concernaient des chevaux reconnus sains avant et après l'abattage. Il ne s'agissait pas de contrôles motivés par un caractère de suspicion, mais d'une enquête bactériologique effectuée pour apprécier l'hygiène de la production de la viande. Nous pensons que ces examens périodiques par sondage sont absolument nécessaires pour déceler les contaminations exogènes redoutables et prendre les mesures d'hygiène qui s'imposent. Il s'agit en somme d'une surveillance du « plan de production » comparable à celle qui est déjà adoptée pour l'eau, le lait, etc...

M. GUILLOT. — C'est ce qu'il faut retenir de cet exposé très intéressant.

M. DRIEUX. — Je tiens à souligner la très grande importance de la communication de M. PANTALÉON, car elle illustre un principe fondamental, celui de l'hygiène rigoureuse dans la préparation des viandes à l'abattoir, et ce principe n'est applicable que si l'établissement est lui-même correctement équipé. Nous sommes très en retard du point de l'aménagement de nos abattoirs. Lorsqu'on voit la façon dont travaillent certains abattoirs — et il ne faut pas sortir de Paris pour s'en rendre compte — on est inquiet à l'idée que des viandes ainsi préparées vont être livrées à la consommation.

Je veux m'élever également contre la facilité peut-être un peu trop grande avec laquelle on tend à incriminer le vétérinaire inspecteur dès qu'un accident d'intoxication d'origine carnée se produit. Dans l'état actuel de beaucoup de nos abattoirs et devant les pratiques routinières de certains bouchers, le vétérinaire inspecteur éprouve les plus grandes difficultés à imposer des méthodes de travail donnant toute satisfaction aux impératifs de l'hygiène. En dépit de sa vigilance, des contaminations peuvent se produire sur une viande qu'il a très légitimement déclarée propre à la consommation. S'il en résulte des accidents chez les consommateurs, il est facile mais profondément injuste d'en faire porter la responsabilité sur le service d'inspection.

D'autre part, la communication que nous venons d'entendre fait voir sous un jour nouveau le problème de l'inspection bactériologique des viandes. Celle-ci est évidemment d'une extrême utilité, mais il ne faut pas penser qu'elle soit capable d'assurer une protection absolument totale. D'abord parce qu'il n'est pas possible d'inspecter bactériologiquement toutes les viandes livrées à la consommation. Ensuite, parce que cette inspection peut conduire à des conclusions parfois sensiblement différentes selon que l'échantillon de viande examiné provient de régions profondes ou de régions superficielles de la carcasse. La recherche des contaminations superficielles mériterait, à mon avis, de tenir une place au moins aussi grande que celle de l'inspection profonde des muscles à laquelle va surtout notre attention.

De toute façon, je m'associe aux conclusions de M. PANTALÉON ; c'est avant tout par une modernisation de l'abattoir et par une réforme importante des pratiques dans la préparation des viandes que l'on

arrivera à réduire sensiblement la fréquence des toxi-infections d'origine carnée.

M. BOUCHET. — Je partage évidemment l'opinion de M. DRIEUX. Mais je voudrais faire une suggestion à M. PANTALÉON ; ne pourrait-il pas prolonger son enquête en étudiant les pollutions de la viande relevant des conditions de transport ?

M. PANTALÉON. — Ce problème a déjà retenu notre attention ; il nous sera possible de faire connaître nos conclusions dans une communication ultérieure.

M. DURIEUX. — S'il est vrai que les opérations d'habillage des viandes ne peuvent être pratiquées selon les exigences de l'hygiène que dans les abattoirs modernes, est-ce qu'on ne pourrait tout de même pas souhaiter dès maintenant qu'interdiction soit faite de pratiquer dans un même local la vidange des intestins et la préparation des carcasses ? Pour aider les inspecteurs isolés et faire accepter des mesures de propreté élémentaires par les bouchers, il serait bon que nous prenions, nous, ici, l'initiative de recommander ou d'exiger sur le plan professionnel l'observation d'un certain nombre de règles absolument élémentaires, dont les modalités sont évidemment variables suivant la disposition des lieux, l'état des locaux, les conditions locales, etc...

M. GUILLOT. — Quand il s'agit des fournisseurs de l'Armée ou de l'Assistance publique, on peut imposer des règles strictes. Même dans des locaux qui ne répondent pas aux prescriptions modernes, on doit exiger l'enlèvement dans des réservoirs spéciaux des viscères, dès l'éviscération, de manière à prévenir tout apport microbien dangereux sur les viandes. Nos règlements militaires l'imposent à nos fournisseurs.

En ce qui concerne le nettoyage des carcasses, je crois l'avoir dit une fois ici même, certains fournisseurs se sont bien rendu compte qu'il était extrêmement bénéfique d'appliquer aux viandes civiles les mêmes règles hygiéniques qu'aux viandes militaires. Nous avons plusieurs boucheries industrielles qui, à l'exemple de la boucherie de l'Assistance publique de Paris, utilisent par exemple des linges secs stériles individuels pour chaque bête abattue.

Je crois que si l'on voulait proposer quelque chose, il suffirait qu'on rende obligatoire, sur le plan général, les règles qui existent dans l'Armée. Nous avons déjà un précédent : les arrêtés qui ont été pris pour la viande désossée n'ont fait que reproduire strictement les cahiers de charges militaires. Je crois qu'il serait intéressant de s'inspirer de ces données.