Ministère de l'emploi
ET DE LA SOLIDARITE

Inspection générale des affaires sociales

rapport N° 2001-070

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

Inspection générale de l'environnement

affaire N° IGE/01/007

Rapport

sur

la présence de pesticides

dans les eaux de consommation humaine

en Guadeloupe

par

le docteur Henri BONAN
Inspection générale des affaires sociales (IGAS)

et
Jean-Louis PRIME
Inspection générale de l'environnement (IGE)

Le 5 Juillet 2001

Inspection Générale
des Affaires Sociales

Inspection Générale
de l'Environnement

le 5 juillet 2001

la chef de l'IGAS
le chef de l'IGE

à

Madame la ministre
de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement

et

Monsieur le ministre délégué
à la santé

Objet : rapport sur la présence de pesticides dans les eaux de consommation humaine en Guadeloupe

A la suite de la découverte d'une pollution importante, mais géographiquement limitée, de sources d'eau destinée à la consommation humaine dans le sud de la Basse-Terre, madame la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement et madame la secrétaire d'Etat chargée de la santé ont, conjointement, chargé l'inspection générale des affaires sociales et l'inspection générale de l'environnement d'une mission d'évaluation de la situation ainsi que des mesures prises ou restant à prendre pour assurer la qualité de l'eau et la sécurité sanitaire des utilisateurs.

Cette mission conduite par le docteur Henri BONAN (IGAS) et Jean-Louis PRIME (IGE) s'est déroulée sur place dans la semaine du 12 au 17 mars 2001.

Au terme de son rapport qui a successivement présenté le contexte particulier de la Guadeloupe, les circonstances de la découverte d'une pollution de l'eau par des produits phytosanitaires, les mesures prises par les autorités pour faire face à la situation de crise et les mesures qui restent à mettre en place, la mission a répondu aux quatre séries de questions évoquées par la lettre de mission.

La première série d'interrogations portait sur l'évaluation des actions engagées pour faire face aux problèmes de contamination. A ce sujet la mission a constaté que les autorités, sous l'impulsion du préfet de région, ont réagi de façon rapide et coordonnée dès que la pollution a été confirmée :

- des mesures d'urgence ont été prises, consistant en la fermeture des captages les plus pollués et en la limitation d'usage de l'eau dans les communes les plus touchées. Parallèlement des mesures techniques d'interconnexion de réseau et une distribution gratuite d'eau embouteillée à la population ont permis à cette dernière d'être alimentée en eau potable de façon acceptable. La population, comme les autorités locales, ont été largement informées de façon directe et par l'intermédiaire des médias locaux.
- parallèlement à ces mesures de sécurité les exploitants des captages pollués ont mis en place un système de filtration par charbon actif. Le délai de cent jours demandé par le préfet a été globalement respecté à l'exception des captages de Belle-Eau-Cadeau pour lesquels les investissements étaient d'une ampleur particulière.
- une campagne de surveillance renforcée de la qualité de l'eau a été conduite par la DDASS sur l'ensemble du territoire de la Guadeloupe confirmant que la pollution par les organochlorés restait limitée au sud de Basse-Terre.

Le second point portait sur l'évaluation des actions menées pour développer des pratiques agricoles visant à la préservation de la ressource en eau.

Malgré la crise aiguë du printemps 2000 force est de constater que le plan d'amélioration des pratiques agricoles n'est pas véritablement lancé ce qui est **difficilement admissible** compte tenu des enjeux. Il importe **d'engager rapidement un plan d'actions** en particulier :

- de mettre effectivement en place le groupe de travail régional associant les différents acteurs ;
- d'élaborer le code de bonnes pratiques agricoles ;
- d'avoir une vision claire sur les usages réels de pesticides et sur les molécules introduites en Guadeloupe pour surveiller la contamination de l'environnement et des denrées ainsi que pour piloter efficacement la politique d'amélioration des pratiques agricoles. La connaissance pourrait utilement s'appuyer sur la production annuelle de données de ventes par les fournisseurs, les bases de données régionale et nationale pouvant constituer le support opérationnel de l'information.
- de bâtir, en partenariat avec les différents acteurs, un programme d'actions concrètes ciblées sur les priorités, en particulier sur les sous-bassins vulnérables du sud de la Basse-Terre utilisés pour l'approvisionnement en eau potable ;
- de soutenir vigoureusement les actions prioritaires avec l'ensemble des moyens disponibles tels que : sensibilisation, formation et accompagnement des agriculteurs sur le terrain avec l'appui de relais professionnels; utilisation de nouvelles méthodes moins polluantes avec l'appui des centres techniques; soutien financier par les procédures ad-hoc (CTE...) ; suivi renforcé de la contamination des eaux, du sol et des denrées ; tenue à jour d'indicateurs et large information des partenaires ;

Par ailleurs il est souhaitable au plan national d'adapter la procédure réglementaire d'homologation des produits phytosanitaires aux usages agricoles dits «mineurs» pour faciliter l'amélioration des pratiques en introduisant une plus grande transparence et en montrant aux agriculteurs qu'ils sont entendus.

Les études sur les méthodes futures de production moins polluantes (par exemple la mise au point de variétés plus robustes) sont à encourager, certaines pouvant être prometteuses. Il s'agit toutefois de travaux à moyen ou long terme dont on ne doit pas attendre les résultats pour engager des actions concrètes d'amélioration des pratiques agricoles.

L'évaluation des modalités d'analyses effectuées ainsi que l'intérêt et les modalités de la création d'un laboratoire local équipé pour la recherche des pesticides dans l'eau constituait le troisième thème de réflexion proposé dans la lettre de mission.

La recherche des pesticides dans l'eau est difficile et d'un coût élevé. Seuls quelques laboratoires situés en métropole sont équipés pour effectuer correctement cette recherche. Les autorités locales se sont adressées successivement au laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille puis au laboratoire départemental de la Drome (LDA26).

Chargée d'évaluer l'opportunité de créer sur place un laboratoire capable de répondre à la demande, la mission n'a pu que constater que son intervention était inutile : en effet, lors de son passage en Guadeloupe, le choix avait été fait et la réalisation d'une unité de recherche des pesticides dans l'eau était en cours à l'Institut Pasteur de Guadeloupe. Une première tranche de travaux était achevée et le laboratoire avait déjà réalisé un certain nombre d'analyses. La mission a également été informée que la seconde tranche de travaux, estimée à 2 MF, était prise en compte dans le cadre du DOCUP et financée à hauteur de 75% par l'Etat et le FEDER.

La mission ne peut donc que prendre acte de la situation. Elle estime cependant que la volonté exprimée par les responsables de cette unité, le plan de formation du personnel mis en route, la qualité des matériels acquis et les premiers résultats obtenus permettent de penser que ce laboratoire pourra être à même de fournir efficacement le service attendu, dès lors qu'il disposera d'un potentiel d'analyses suffisant. En d'autres termes, il convient maintenant de jouer le jeu en définissant des plans de surveillance de la contamination par les pesticides de l'environnement (eaux, sols, espèces aquatiques) et des denrées alimentaires, et en dégageant les financements correspondants. En complément il conviendrait de chercher à étendre le potentiel de clientèle aux autres départements français d'Amérique (notamment à la Martinique où ont été mises en évidence des pollutions par les pesticides), voire au reste de la Caraïbe.

Le quatrième thème de réflexion soumis à la mission visait l'évaluation de la coordination entre les différents services publics et privés concernés par le problème.

Sous réserve de ce qui est indiqué au point 2 la coordination entre les différents services de l'Etat s'est révélée de qualité dans le cadre de la Mission Inter Services de l'Eau (MISE) élargie en comité de crise. Sous l'impulsion d'un préfet qui a su prendre le problème "à bras le corps" la cellule de crise a su recourir aux compétences adéquates et mettre en place très rapidement les mesures nécessaires.

Il importe maintenant que le préfet puisse s'appuyer sur la MISE pour dynamiser le programme d'amélioration des pratiques agricoles à lancer avec les professionnels (agriculteurs et producteurs de produits phytosanitaires), les élus locaux et les organismes tels que l'INRA, le CIRAD ou l'Institut Pasteur.

Un dernier sujet a retenu l'attention de la mission : il s'agit de la gestion et de la préservation globale des ressources en eau en Guadeloupe.

Afin de comprendre comment s'était propagée dans les réseaux la pollution par les pesticides, la mission s'est penchée sur l'organisation des captages, du transport et de la distribution d'eau.

Elle a pu constater que l'approvisionnement des populations dépend de zones riches en eau (de Basse-Terre) qui peuvent être polluées par les pesticides et que par ailleurs, chaque année, la Guadeloupe doit faire face à une situation de pénurie pendant la saison sèche.

Sur le plan quantitatif, et au travers des informations qui lui ont été communiquées, la situation globale ne paraît pas claire et il convient d'améliorer la visibilité de la gestion de la ressource en eau.

Dans cet objectif, la mission suggère que le diagnostic, qui a été réalisé dans le cadre de la préparation du SDAGE, soit complété par un bilan approfondi chiffré de la situation actuelle (disponibilité de la ressource, captages, efficacité des ouvrages de transport et de stockage, usages et économies possibles) et par une réflexion prospective, également chiffrée, sur les usages futurs et les possibilités de la ressource, ceci en prenant en compte les résultats de la surveillance de la contamination des milieux aquatiques et les risques de déséquilibre quantitatif de la ressource.

Ces informations seraient utiles au comité de bassin, aux services de l'Etat et aux collectivités locales pour déterminer leurs choix, selon leur compétence, en matière d'orientations de la politique de l'eau, ou d'autorisations d'usage (prélèvements ou rejets polluants) ou de décisions d'investissement.

Sauf objection de votre part, le rapport sera diffusé à la fin juillet 2001, selon le plan de diffusion ci-joint :

- ministère de l'emploi et de la solidarité : DGS, AFSSA,
- ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement : DGAFAI, DE, D4E,
- ministère de l'agriculture et de la pêche : DGA, DGAL
- Guadeloupe : préfet, DDASS, DIREN, DAF, CIRE

puis au 1er septembre 2001, mis à disposition du public sur les sites internet des deux ministères, conformément à l'usage du ministère de l'environnement.

La chef de l'IGAS

MC BONNET-GALZY

Le chef de service de l'IGE

JL LAURENT

PLAN DU RAPPORT

PARTIE 1 LA GUADELOUPE : UN CONTEXTE PARTICULIER 3

1.1 Géographie et population. 3
1.1.1 La Guadeloupe est un archipel. 3
1.1.2 Basse-Terre et Grande-Terre sont fondamentalement différentes. 3

1.2 Trois types de culture prédominent 4
1.2.1 La banane 5
1.2.2 La canne à sucre 7
1.2.3 Les cultures maraîchères et autres activités 8
1.2.4 Les importations de pesticides en Guadeloupe 10

1.3 Des ressources en eau et des usages inégalement répartis. 11
1.3.1 Les ressources naturelles 11
1.3.1.1 Une pluviométrie variable dans le temps et surtout dans l'espace 11
1.3.1.2 Des rivières permanentes uniquement en Basse-Terre 11
1.3.1.3 Une qualité des eaux assez mal connue. 12
1.3.1.4 Des réserves souterraines intéressantes mais limitées et fragiles 13
1.3.2 La production est importante et sert à plusieurs usages. 13
1.3.3 Les lieux et modes de prélèvement d'eau potable sont inégalement répartis. 14
1.3.4 La concentration de la production sur Basse-Terre conduit à la nécessité d'un réseau de transfert de l'eau, surtout potable. 15

PARTIE 2 UNE POLLUTION PAR PESTICIDES MISE EN EVIDENCE EN 1999/2000 17

2.1 La pollution de l'eau est une préoccupation ancienne 17
2.1.1 Le rapport Snégaroff (1977) 17
2.1.2 Le rapport Kermarrec (1979-1980) 17
2.1.3 L'étude sur la rémanence des pesticides dans l'estuaire du Grand Carbet (1993). 18
2.1.4 Le rapport Balland – Mestres – Fagot de 1998 19
2.1.4.1 Les enseignements d'ordre général 19
2.1.4.2 Les recommandations 20

2.2 Le contrôle sanitaire a été longtemps partiel et incomplet 22

2.3 La recherche des pesticides est difficile et coûteuse. 23
2.3.1 Les produits utilisés sont nombreux et variés. 23
2.3.2 La méthode SIRIS et les molécules à rechercher en priorité dans les eaux. 23
2.3.3 Les limites techniques des laboratoires d'analyse 24

2.4 Deux études sectorielles ont été conduites depuis 1998 25
2.4.1 Une première étude a été réalisée de mai 1998 à janvier 1999. 25
2.4.1.1 Quatre sites ont été retenus. 25
2.4.1.2 Quinze molécules ont été recherchées par l'Institut Pasteur de Lille. 26
2.4.1.3 Les résultats n'ont pas décelé de risque majeur pour la population. 26
2.4.2 La seconde étude a été conduite de juillet 1999 à mars 2000. 27
2.4.2.1 Neuf sites ont été retenus pour cette seconde étude. 27
2.4.2.2 46 molécules ont été recherchées par deux laboratoires successifs. 28
2.4.2.3 Les résultats montrent une réelle pollution des eaux de source. 28

PARTIE 3 LA GESTION DE LA CRISE 31

3.1 Des mesures immédiates ont été rapidement prises. 32
3.1.1 Des fermetures de captages et des mesures de limitation d'usage de l'eau ont été décidées. 32
3.1.2 Des mesures permettant d'assurer l'alimentation en eau potable des usagers ont été prises. 33
3.1.2.1 Des interconnexions de réseaux ont été mises en place. 33
3.1.2.2 Plusieurs communes ont organisé une distribution d'eau embouteillée. 33
3.1.3 Des actions spécifiques visant les produits interdits ont été lancées. 34
3.1.3.1 Les points de vente et les utilisateurs de produits phytosanitaires ont été contrôlés. 34
3.1.3.2 Une opération de récupération des produits interdits a été organisée. 35
3.1.4 Une politique active d'information et de communication a été mise en place. 35
3.1.4.1 La population de la Guadeloupe a été tenue informée. 35
3.1.4.2 Les professionnels ont été sensibilisés à la gravité du problème 36

3.2 Des mesures à moyen terme ont été engagées 36
3.2.1 L'élaboration d'un plan phytosanitaire 37
3.2.2 La campagne de suivi renforcé des captages et eau distribuées 37
3.2.3 Le second volet du suivi renforcé : sols et rivières 43
3.2.3.1 Les analyses de sols à proximité des captages 43
3.2.3.2 Les analyses d'eau de rivières 43
3.2.3.3 Bilan sur le secteur contaminé 45
3.2.4 L'installation de filtres à charbon actif dans des délais très courts 45
3.2.4.1 La distribution publique 45
3.2.4.2 L'eau embouteillée de Capes Dolé 46

3.3 Les mesures à long terme 47
3.3.1 Le second volet de l'étude DDASS 47
3.3.2 Le projet de bio-indicateur pour l'évaluation de la contamination des sols 48
3.3.3 La base de données sur les pesticides 48
3.3.3.1 Le besoin de données des DDASS est partagé par plusieurs services. 48
3.3.3.2 Les objectifs opérationnels de la base 49
3.3.4 Le code de bonnes conduites des pratiques agricoles 49

PARTIE 4 IL RESTE BEAUCOUP A FAIRE 51

4.1 Le contrôle de la qualité de l'eau doit être poursuivi 51
4.1.1 Le dispositif réglementaire en vigueur doit être appliqué dans son intégralité. 51
4.1.2 L'existence d'un laboratoire local améliorerait la qualité du contrôle. 52
4.1.2.1 Les conditions actuelles de ce contrôle ne sont pas satisfaisantes. 52
4.1.2.2 Un laboratoire local devra présenter toutes les garanties de qualité. 52
4.1.2.3 La question de l'implantation d'un laboratoire local connaît déjà sa réponse. 53
4.1.2.4 Il convient donc, maintenant, de "jouer le jeu". 54
4.1.3 Le traitement par filtration à charbon actif doit être réglementé et contrôlé. 54

4.2 L'approche épidémiologique doit être renforcée. 55
4.2.1 Les données toxicologiques de base sont connues. 55
4.2.2 La littérature médicale évoque diverses manifestations cliniques liées à une intoxication par les pesticides 55
4.2.2.1 Les manifestations cliniques de l'intoxication aiguë sont assez bien connues. 55
4.2.2.2 Plus vagues sont les connaissances concernant les effets d'une intoxication chronique. 56
4.2.3 Diverses études épidémiologiques doivent être poursuivies ou entreprises : 57
4.2.3.1 La réalisation d'une base de données commune sur les pesticides doit être poursuivie par la CIRE Antilles-Guyane. 57
4.2.3.2 Il convient d'entreprendre une évaluation de la contamination par les pesticides d'autres éléments de la chaîne alimentaire. 57
4.2.3.3 Une étude sur les effets de l'intoxication aiguë pourrait être conduite conjointement par le CHU et la CGSS. 57
4.2.3.4 L'étude initiée par Luc Multigner doit être menée à terme. 57

4.3 Pour la gestion globale des ressources en eau 58
4.3.1 Sur le plan quantitatif la situation actuelle n'est pas claire. 58
4.3.2 Le SDAGE est l'occasion d'engager une réflexion globale sur la gestion de la ressource. 60
4.3.2.1 La gestion quantitative des ressources en eaux 60
4.3.2.2 la protection de la qualité des eaux 62
4.3.2.3 Les périmètres de protection des captages 63

4.4 Pour une agriculture plus respectueuse des ressources en eau 64
4.4.1 La maîtrise des substances phyto pharmaceutiques 64
4.4.1.1 Les usages tropicaux détournés 64
4.4.1.2 La connaissance des produits utilisés doit être améliorée 65
4.4.2 L'amélioration des pratiques agricoles : le programme d'action régional. 67
4.4.2.1 Il est urgent d'engager réellement le programme régional d'action 67
4.4.2.2 Formation, information sensibilisation des acteurs. 68
4.4.2.3 L'évaluation des risques de transferts des pesticides vers les eaux 69
4.4.2.4 Le suivi des améliorations de pratiques agricoles 70
4.4.3 La recherche de méthodes de production moins polluantes 70
4.4.3.1 Le projet de "bananeraie pérenne d'altitude" 70
4.4.3.2 La diversification des espèces végétales et les modifications de production 71

PARTIE 5 CONCLUSIONS 73

RAPPORT

sur

LA PRESENCE DE PESTICIDES

DANS LES EAUX DE CONSOMMATION HUMAINE

EN GUADELOUPE

INTRODUCTION

A la suite de la découverte, en quantité parfois très importante, de molécules organochlorées dans certains captages d'eau du sud de la Basse-Terre, madame la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement et madame la secrétaire d'État chargée de la santé et des handicapés ont conjointement saisi l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) et l'Inspection Générale de l'Environnement (IGE) d'une mission d'évaluation des actions engagées ou prévues dans le cadre du plan d'action local phytosanitaire mis en place à la suite de cette découverte (cf. lettre de mission en annexe n°1), en indiquant que la réflexion de la mission devait porter, notamment, sur les quatre points suivants :

- évaluation des actions engagées pour faire face aux problèmes de contamination en distinguant les dispositifs d'urgence (interdiction de consommation et dispositifs de distribution associés), les dispositifs de traitement de l'eau et enfin les programmes de "sécurisation" de la ressource et notamment les actions préventives visant à la réduction des pollutions à la source,
- évaluation des actions menées pour développer des pratiques agricoles visant à la préservation de la ressource en eau, notamment en référence aux recommandations du rapport de mission de 1998,
- évaluation des modalités d'analyse effectuées ainsi que l'intérêt et les modalités de la création d'un laboratoire local équipé pour la recherche de pesticides dans l'eau en Antilles-Guyane,
- enfin, évaluation de la coordination entre les différents services publics et privés concernés par le problème.

La mission a été confiée au docteur Henri BONAN (IGAS) et à monsieur Jean-Louis PRIME (IGE) qui, après une période de préparation à Paris, se sont rendus en Guadeloupe dans la semaine du 12 au 17 mars 2001. Durant leur séjour, ils ont pu :

- rencontrer de très nombreuses personnes concernées par le problème de la pollution de l'eau et dont la liste figure en annexe n° 2 au présent rapport,
- visiter plusieurs captages et les installations de traitement des eaux par filtration sur charbon actif récemment mises en place (captages de Gommier et Soldat) ou en cours de réalisation (captage de Belle-Eau-Cadeau),
- visiter les installations de l'Institut Pasteur de Guadeloupe porteur du projet de laboratoire local de recherche de pesticides et celles du CIRAD (Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement) qui développe d'importants programmes de recherche sur l'agriculture en Guadeloupe et notamment sur la culture de la banane,
- enfin, grâce à l'aimable coopération du responsable d'une entreprise d'épandage aérien, survoler en hélicoptère la région concernée par la pollution de l'eau par des pesticides et visualiser ainsi la complexité de la situation due à l'extrême intrication des zones de culture, des captages et de l'habitat.

Le présent rapport s'articule en quatre parties qui traiteront successivement des points suivants :

- la Guadeloupe : un contexte particulier,
- une pollution par les pesticides mise en évidence en 1999/2000,
- la gestion de la "crise"
- il reste encore beaucoup à faire,

et s'attachera, en conclusion, à répondre précisément aux quatre séries de questions posées par la lettre de mission.

PARTIE 1

LA GUADELOUPE : UN CONTEXTE PARTICULIER

1.1 Géographie et population.

1.1.1 La Guadeloupe est un archipel.

D'une superficie totale de 1704 km^2, le département de la Guadeloupe est, en fait, composé de huit îles dont la superficie et la population sont très variables comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 1 Superficie et population des îles de la Guadeloupe

	Superficie		Population		Densité Pop/km^2
	En Km^2	**% du total**	**Nbre hab.**	**% du total**	
Basse-Terre	843	49,5%	172.693	40,87%	205
Grande-Terre	594	34,85%	196.767	46,58%	331
Marie-Galante	158	9,3%	12.488	2,95%	79
Les Saintes (2 îles)	13	0,76%	2.998	0,71%	230
La Désirade	21	1,23%	1.620	0,38%	77
St Martin	53	3,11%	29.078	6,88%	548
St Barthélémy	21	1,23%	6.852	1,63%	326
Total Guadeloupe	**1704**	**100%**	**422.496**	**100%**	**248**

Il convient de préciser que les deux îles de Saint Martin (en partie hollandaise par ailleurs) et Saint Barthélemy sont distantes de plus de 300 km des 6 autres îles parmi lesquelles celles de Basse-Terre et de Grande-Terre qui constituent ce qu'il est convenu d'appeler la "Guadeloupe continentale" ont une importance extrême, puisque ensemble, elles totalisent 84,33% de la superficie totale du département et 87,5% de sa population.

1.1.2 Basse-Terre et Grande-Terre sont fondamentalement différentes.

Bien qu'elles ne soient séparées que par un étroit bras de mer, la Rivière Salée, les deux îles qui composent la Guadeloupe continentale sont pourtant fondamentalement différentes :

- du point de vue géologique, Grande-Terre, située au nord-est, appartient à l'arc externe de l'archipel des petites Antilles et présente un relief peu accidenté fait de roches calcaires, alors que Basse-Terre, au sud-ouest, appartenant à l'arc interne de ce même archipel est faite de roches volcaniques encore en activité et présente un relief plus accidenté, culminant à 1467 mètres avec le volcan de la Soufrière.
- du point de vue climatique, la Soufrière faisant écran aux flux alizés venus de l'est provoque le refroidissement et la condensation des masses d'air entraînant des

précipitations pluvieuses importantes sur la plus grande partie de Basse-Terre, que l'on considère comme le château d'eau de la Guadeloupe, alors que Grande-Terre connaît une pluviométrie moins importante.

- du point de vue hydrologique, la pluviométrie, le relief et la géologie expliquent l'existence d'un réseau hydrographique important sur Basse-Terre qui compte plus de 50 cours d'eau pérennes, alors que Grande-Terre ne connaît que quelques ravines intermittentes.
- du point de vue de la population, si les 369.460 habitants que comptait la Guadeloupe continentale en 1999 (source INSEE) se répartissent à peu près équitablement entre les deux îles - 172.693 sur Basse-Terre et 196.767 à Grande-Terre- on observe sur cette dernière, plus petite, une densité de population nettement plus importante : 331 habitants au km2 pour seulement 205 à Basse-Terre. Cette différence est due essentiellement à la concentration de population que représente l'agglomération de Pointe à Pitre qui totalise plus de 130.000 habitants, dont près de 110.000 sur Grande-Terre.

1.2 Trois types de culture prédominent

Les plantations de canne puis, plus tard, la production de la banane ont été le fondement historique de la Guadeloupe. Elles fournissent encore aujourd'hui, avec les filières agro-alimentaires aval, des milliers d'emplois indispensables à son économie. Ces productions bénéficient de mesures de soutien économique dans le cadre de quotas non atteints. Les productions fruitières (dont l'ananas), maraîchères (dont melon, légumes, tubercules, racines) et horticoles complètent ces activités.

Les principales caractéristiques de l'agriculture en Guadeloupe sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 Caractéristiques de l'agriculture de la Guadeloupe

	1995	**1997**	**1999 (données DAF)**		
		Surfaces (ha)	Surfaces (ha)	Productions (tonnes)	Nombre d'exploitations
canne	11.062	11.500	12 650	780.000	
banane	5.507	6.055	5 670	115.718	
melon			260	3.658	
ananas			345	9.300	
cultures fruitières			201	5.098	
autre cultures maraîchères			1.630 (1)	25.548	
cultures vivrières			2.300	30.535	
Prairies		25.100	14.200		
divers		14.079			
SAU totale		**50.831**	**50 525**		**12 417**

(1) surface développée

La répartition des cultures apparaît sur les 3 cartes jointes en annexe (annexe n°3, 4 et 5)

1.2.1 La banane

La banane est principalement cultivée en Basse-Terre de façon traditionnelle (pas de rotation de cultures), souvent sur des parcelles de faibles dimensions situées sur les contreforts accidentés et bien arrosés du massif de la Soufrière. On observe quelques développements récents en Grande-Terre, en rotation avec la canne, sur des périmètres alors nécessairement irrigués. Cependant depuis une dizaine d'années la tendance est une baisse des surfaces (7100 ha en 1990, 5800 ha en 1994, 5700 ha en 1999).

L'objectif annoncé dans le schéma de services collectifs est de pérenniser économiquement cette activité en améliorant sa productivité et en atteignant le quota garanti de 150.000 t par augmentation des rendements avec maintien des surfaces à 6.000 ha.

La banane est une culture fragile, soumise à des maladies fongiques, en particulier la cercosporiose jaune, et à la pression de nombreux ravageurs (charançons, nématodes).

La lutte contre la **cercosporiose jaune** demande un traitement des feuilles réalisé en général par avion, l'hélicoptère étant employé dans les zones difficiles. Le traitement aérien, s'il permet de couvrir la totalité des parcelles en maîtrisant les dosages, n'est pas sans inconvénients pour le voisinage : risque de pollution des captages ou des cours d'eau, dispersion de brouillard fongicide sur les habitations éparses. Ce dernier problème est aggravé par le développement anarchique de l'habitat bien souvent sans permis de construire. Dans les situations délicates par le contexte (relief tourmenté, petites parcelles, proximité immédiate d'habitations, de captages d'eau potable ou de cours d'eau) le traitement au sol est employé mais il comporte des risques pour la santé des opérateurs (par inhalation notamment) et de surdosage. Les plantations font l'objet de 5 à 6 traitements par an, un système de surveillance phytosanitaire des bananeraies et d'avertissement organisé par la profession donnant la possibilité de limiter le nombre de traitements.

Pour l'instant les bananeraies de la Guadeloupe ne sont pas touchées par la cercosporiose noire, présente sur le continent américain, qui demande des traitements bien plus fréquents : 50 par an environ (1 traitement par semaine).

Sont utilisés contre la cercosporiose des triazoles et du tridémorphe avec un mouillant à base d'huile minérale.

La bananeraie traditionnelle, pratiquée sans rotation (monoculture), favorise le développement des nématodes (notamment *radopholus similis*) qui s'attaquent aux racines, ce qui impose l'utilisation de nématicides essentiellement à base de molécules organo-phosphorées (cadusaphos...) et de carbamates (aldicarbe, oxamyl) conditionnés le plus souvent sous forme de granulés à enfouir dans le sol conformément à la réglementation. Cependant, bien souvent, ces produits sont simplement épandus sur le sol et ainsi entraînés par les eaux de ruissellement lors des orages.

Par ailleurs plusieurs espèces d'insectes s'attaquent aux bananiers, notamment le charançon du bananier (*cosmopolites sordidus*) qui se développe dans le bulbe et le thrips de la rouille (*chætanaphothrips orchidii*) qui pique le fruit. Contre ces ravageurs sont utilisés des insecticides à base de pyréthrénoïdes, de carbamates ou d'organo-phosphorés.

Enfin les plantations font l'objet de traitements par des herbicides de pré levée (triazines, diuron, carbamate) et de post levée (glyphosate, ammonium quaternaire...).

Tableau 3 Pesticides utilisés en 1999 pour le traitement de la banane

liste 1 **charançon ou nématodes**	**nom commercial**	**matière active**
produits homologués contre le charançon du bananier	Bullit Oftanol 5G Régent 5GR	pyrimiphos-éthyl isophenphos fipronil
produits homologués à la fois contre les nématodes et les charançons du bananier	Counter 10G Rugby 10G Temik 10G	terbuphos cadusaphos aldicarbe
produits homologués les nématodes du bananier	Miral 10G Mocap 10G Némacur G Vydate	isazophos ethoprophos phénamiphos oxamyl

Les produits qui ne sont plus commercialisés ont été volontairement omis

	nom commercial	**matière active**
liste 2 thrips produits utilisables contre les thrips **Aucun de ces produits** **n'est homologué** pour un usage en bananeraie	Dédévap Dursban 2 Vertimec Basudine Décis Dicarzole 200 Karaté Vert	dichlorvos chlorpyriphos-éthyl abamectin diazinon deltaméthrine formétanate lambda cyalothrine
liste 3 **cercosporioses du bananier.** produits homologués (ou autorisés à la vente)	Folicur Punch Sico Tilt Calixine Benlate OD Anvil Vectra	tébuconazole flusilazole difénoconazole propiconazole tridémorphe bénomyl ? ?
liste 4 **Herbicides** herbicides homologués pour la culture du bananier.	Basta LS Fusilade Ouragan Reglone 2 Round up R-Bix Gésapax Gésatop-Z Surflan Azulox Karmex	glufosinate d'ammonium fluazifop-p-butyl sulfosate diquat glyphosate paraquat amétryne amétryne+simazine oryzalin asulame diuron

Le service de la protection des végétaux de la DAF n'a pas pu fournir les quantités de produits phytosanitaires effectivement utilisés en 99 dans les bananeraies.

1.2.2 La canne à sucre

La canne est essentiellement présente sur Grande-Terre, au nord de la Basse-Terre et dans l'île de Marie-Galante. Le Plan sectoriel 2000-2006 résume dans le tableau ci-dessous les objectifs de production pour 2003.

Tableau 4 Situation actuelle et objectifs de production de la canne pour 2003

île	**superficie actuelle** ha	**superficie objectif** ha	**rendement moyen actuel** t/ha	**rendement objectif** t/ha	**production objectif** tonnes
Grande-Terre	6.720	6.820	51	65	445.400
Basse-Terre	3.760	3.850	65	80	309.250
Marie-Galante	2.500	2.700	48	63	170.100
Total	12.980	13.370	54	69	924.750

Sur ces prévisions 850.000 tonnes sont destinées aux sucreries, 55.000 t aux distilleries et 20.000 t aux plants. Ainsi le niveau nécessaire à l'équilibre économique des sucreries, qui est estimé à 800.000 tonnes selon le Schéma de services, sera atteint essentiellement par une augmentation des rendements. Les objectifs ci-dessus sont des prévisions hors sécheresse, ils seraient confortés par l'irrigation.

Peu sujette à maladie, la canne à sucre fait principalement l'objet de 2 à 3 traitements dans l'année par herbicides (triazine, 2.4 D et diuron) et de fertilisation par apport de nitrates.

Tableau 5 Herbicides utilisés en 1999 pour le traitement de la canne

répartition des herbicides vendus en 1999 par les SICAS Canniers

nom commercial	**matière active**	**famille**	**conc.**	**utilisation en 1999**	
			g/l	litres	kg
Gésapax, ametrex	amétryne	triazines	500	34.282	17.141
Gésatop	simazine	triazines	500	10.520	5.260
Velpar	hexazinone	triazines	240		811
Round up, Cosmic, Clinic 360	glyphosate	amino-glyphophanate	360	10.053	3.619
Asulox	asulame	carbamates	400	105	42
Weedone, JSBD 720, weedar	2,4 D	aryloxyacide	720	23.068	16.609
R-Bix	paraquat	bipyridilles	100	4.191	419
Karmex, mascotte, novex flo	diuron	urées substituées	80%	1.484	1.187
Karmex (1)	diuron	urées substituées			1.484
Dimépax	Dimétamétrine		500	1.345	673
Banvel	dicamba	acide benzoïque	480	200	96
Tordon 22 K	piclorame	acide picolinique	240	612	147
(1) utilisation en post émergence				85.860	47.488

1.2.3 Les cultures maraîchères et autres activités

La production du melon est une activité bien organisée dont les pratiques sont connues. Elle fait appel à des fongicides mais pour l'instant n'utilise pas de nématicides.

Tableau 6 liste des pesticides utilisés en 1999 sur la culture du melon

	nom commercial	matière active	utilisation 1999 litres	kg
herbicides	round up	glyphosate	588	
	Basta	glufosinate ammonium	750	
	Nabu	sethoxydime	200	
fongicides	Dequiman-MZ	mancozèbe		3350
	Afugan CE	pyrazophos	447	
	Nimrod	bupirimate	6	
	Sarman M	cymoxanil + mancozèbe		190
	Gypsi	hydroxyde de cuivre		1755
	Topaze	penconazole	112	
	Sabithane	myclobutanil + dinocap	31	
	Rubigan 4	fenarimol	62	
	Prévicur	propamocarbe HCI	38	
	Brior flo	carbendazime	796	
insecticides	Lannate 20L	méthomyl	1060	
	Diclorcal	dichlorvos	450	
	Confidor	imidaclopridé	315	
	Technufan	endosulfan	280	
	Vertimec	abamectin	221	
	Dicarzol 200	formétanate		24
	Trigard 75WP	cyromazine		11
		total	**5356**	**5330**

Les autres activités culturales (maraîchage, fruits, horticulture, etc.) sont exercées, sans l'appui d'organisations professionnelles structurées, par de nombreuses exploitations de petite taille qui emploient le plus souvent un personnel non formé et incapable de d'utiliser les notices d'emploi des pesticides. Faute de relais professionnels on ne dispose que peu de données sur les produits utilisés. Le service de protection des végétaux de la DAF a cependant dressé un bilan (voir le tableau suivant) qui fait apparaître l'emploi d'un grand nombre de matières actives dont certaines ne sont pas homologuées.

De l'avis des services de l'Etat et des fournisseurs rencontrés, les pesticides sont utilisés dans de mauvaises conditions avec très vraisemblablement des surdosages, des emplois indifférenciés et inadaptés de substances actives et un mauvais respect des délais de traitement avant récolte.

Tableau 7 Pesticides utilisés en 1999 pour les cultures maraîchères et diverses

nom commercial	matière active	utilisations litres	utilisations kg	observations
	herbicides			
Sencoral 35	métribuzine		20	homologué tomate
Basta L S	glufosinate ammonium	2300		non homologué
Nabu	séthoxydime	200		autorisé
Prowl 400	pendimethaline	200		autorisé
Tazastomp	pendimet 37,5% +atraz.25%	200		homologué maïs
R-bix	paraquat	2600		non homologué
Reglone	diquat	1200		autorisé
Ouragan	sulfosate	530		autorisé arbres fruitiers
fusilade X2	fluasifop -p-butil	780		homologué
glyfos	glyfosate	300		homologué
	fongicides			
Anvil	hexaconozole	230		homologué
Ortiva	azoxystrobine	110		homologué
Nimrod	bupirimate	330		homologué
sumisclex	procymidone	180		homologué
afugan	pyrazophos	200		homologué
Orzin	chlorothalonil	300		homologué anthracnose
Benlate	bénomyl		200	?
Norsinflo	manèbe+thiophan.-méthyl	200		homologué rouille oïdium
Acylon T C	métalaxyl + manèbe		126	homologué mildiou
Cryptonol	oxyquinoléine	520		homologué
Dithane DG	mancozèbe		848	?
Pomarsol	thirame		70	autorisé
Score	diféconazole	118		homologué
Thiovit	souffre micronisé		250	homologué
	insecticides			
Basudine 10G	diazinon		1165	autorisé
Basudine 20 l	diazinon	2868		?
Klartan	tau-fluvalinate	105		homologué
Trigard	cyromasine		95	homologué
Ultracide 20	méthydathion	1455		non homologué
vertimec	abamectin	227		homologué
Karaté	lambda-cyalothrine	456		homologué
Pirimor	pyrimicarbe		36	homologué
décis	delthaméthrine	1000		homologué
Mocap 10 G	ethoprophos	250		?
Oléopratior	parathion-éthyl	150		?
Lannate	méthomyl	500		?
Confidor	imidaclopride	1400		?
Ducat	bétacyfluthrine	150		?
Methyl-bladan	parathion-méthyl	200		homologué
Curater	carbofuran		40	?
Dedevap	dichlorvos	35		?
	total général	**19294**	**2850**	

1.2.4 Les importations de pesticides en Guadeloupe

Les données fournies par les douanes font apparaître les importations mentionnées dans le tableau suivant (nomenclature douanes).

Tableau 8 introductions de pesticides en Guadeloupe

fonction	produits à base de	quantités 1999	en quintaux 2000
insecticides	pyréthrinoïdes	2 467	3 470
insecticides	hydrocarbures chlorés	2	27
insecticides	carbamates	158	350
insecticides	organo phosphorés	689	887
insecticides	**autres**	**12 280**	**10 188**
	sous total insecticides	**15 596**	**14 922**
fongicides	préparations cupriques	510	275
fongicides	**autres** inorganiques	**189**	**217**
fongicides	dithiocarmabamates	19	14
fongicides	benzimidazoles	16	12
fongicides	diazoles ou triazoles	0	3
fongicides	diazines ou morpholines	118	70
fongicides	**autres**	**259**	**467**
	sous total fongicides	**1 111**	**1 058**
herbicides	phénoxy phytohormones	200	257
herbicides	triazines	53	36
herbicides	amides	0	0
herbicides	carbamates	16	0
herbicides	dérivés de dinitroanilines	0	0
herbicides	dérivés d'urée, d'uraciles ou de sulphonylurées	13	47
herbicides	**autres**	**4 293**	**3 882**
	sous total herbicides	**4 575**	**4 222**
inhibiteurs de germination		**7**	**7**
régulateurs de croissance		**3**	**44**
	sous-total divers	**10**	**51**
	importations totales	**21 292**	**20 253**

On observe une importation annuelle de l'ordre de 2100 tonnes dont on ignore très largement la répartition entre les différents usages, les données fournies (voir les tableaux précédents) relatives à la canne, à la culture du melon et aux cultures maraîchères ne représentant qu'une très faible part des importations. Ceci est du notamment à l'absence d'information sur les quantités utilisées pour la protection des bananeraies.

On peut constater (voir rubriques "**autres**") que, **pour environ 75% des tonnages importés, la famille chimique des produits est inconnue**.

1.3 Des ressources en eau et des usages inégalement répartis.

Les informations suivantes proviennent pour l'essentiel du Diagnostic approuvé en février 2000 du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et du Schéma de services collectifs de la Guadeloupe.

1.3.1 Les ressources naturelles

1.3.1.1 Une pluviométrie variable dans le temps et surtout dans l'espace

Les ressources en eau de la Guadeloupe sont très inégalement réparties dans le temps et surtout dans l'espace.

Au cours de l'année on peut distinguer une saison sèche centrée sur les mois de février et mars, «le carême », et une saison des pluies entre juillet et octobre, «l'hivernage ». La pluviométrie varie en moyenne dans un rapport de 1 à 4 entre le mois le plus sec et le plus humide.

La variabilité spatiale est encore plus importante : elle est gouvernée principalement par la direction est - ouest des alizés et par l'effet orographique lié à la présence du massif de la Soufrière en Basse-Terre : la pluviométrie annuelle augmente avec l'altitude, elle passe de 1000 mm (pluviométrie moyenne de l'océan dans cette région) à l'est de Grande-Terre ou de Marie-Galante à plus de 11 mètres au sommet de la Soufrière dont le massif constitue le château d'eau de l'archipel. Ainsi la pluviométrie augmente de 150 mm/km au nord de la côte au vent et de 600 mm/km au sud de la côte sous le vent (voir la carte pluviométrie en annexe n°6).

En année normale les apports annuels des précipitations sur la totalité de la Guadeloupe sont évalués entre 3 et 4 milliards de m3, soit en moyenne de l'ordre de 2 à 2,5 m de pluie sur l'ensemble l'archipel.

1.3.1.2 Des rivières permanentes uniquement en Basse-Terre

Environ les trois quarts de ces volumes sont concentrés sur Basse-Terre ce qui correspond à une pluviométrie annuelle dépassant 3 mètres. Ces chiffres sont à rapprocher de l'évapotranspiration qui est comprise entre 1100 mm et 1400 mm/an, la température élevée augmentant l'évaporation et accélérant le processus biologique de la transpiration. Le ruissellement annuel est estimé entre 1,5 et 2 milliards de m^3.

La Guadeloupe compte une cinquantaine de cours d'eau permanents tous localisés en Basse-Terre (843 km2), le plus important (la Grande Rivière à Goyaves) ayant un bassin versant de plus de 150 km2, surface très supérieure à celles des autres cours d'eau (moins de 40 km2). A l'exception de la partie aval de la Grande Rivière à Goyave, la pente de ces cours d'eau est forte, leur altitude passant en général de 1000 m au niveau de la mer en moins de 15 km Les temps de réponse à la pluie sont faibles et les transports solides peuvent être importants lors des cyclones. La Côte sous le vent ayant des variations saisonnières de la pluviométrie plus importantes que la Côte au vent, les cours d'eau du littoral caraïbe ont des étiages plus marqués que ceux du versant est de la Soufrière. Le tableau suivant fournit les principales caractéristiques des cours d'eau permanents de la Guadeloupe.

Tableau 9 Principales rivières de la Guadeloupe

Rivières de la Basse-Terre dont le bassin versant dépasse 10 km2	Surface totale du bassin km2	stations hydrométriques	
		surface du BV amont km2	module l/s
Rivière de Vieux Habitants	28,7	19,4	2910
Rivière des Pères	24,4	23,3	2510
Rivière Petite Plaine	15,1	8,8	455
Rivière Lostau	13,4	8,0	490
Rivière Beaugendre	13,0	11,8	620
Rivière Grande Plaine	14,4		
Rivière du Galion	10,2		
sous total Côte sous le vent	**119,2**		
Rivière La Lézarde	37,4	8,4	410
Grande Rivière de Capesterre	36,4	16,1	2870
Petite Rivière à Goyaves	32,5	27,9	3340
Rivière Moustique (Petit Bourg)	23,3	11,7	1183
Rivière du Grand Carbet	12,5	7,0	1278
Rivière Grande Anse	15,9		
Rivière La Rose	14,5		
Rivière Bananier	10,6		
sous total Côte au vent	**183,1**		
Grande Rivière à Goyaves	158,0	14,4	1350
Bras David (affluent)	/	37,5	3850
Rivière Moustique (Sainte Rose)	16,9	6,1	778
Rivière Mahault	12,6		
Rivière du Lamentin	11,6		
Rivière Houaromand	11,5		
Rivière la Ramée	10,0		
sous-total Nord Basse Terre	**220,6**		
total pour les rivières ci-dessus	**522,9**		

Il n'existe pas de cours d'eau permanent en Grande-Terre (590 km2), ni sur les autres îles de l'archipel.

Les ravines des petites îles (la Désirade, les Saintes) sont le plus souvent sèches, celles de Grande-Terre et de Marie-Galante (158 km2) le sont souvent en mars, 90% des apports étant concentrés sur les mois de juillet à décembre. Le régime hydrologique de ces dernières est caractérisé par de relativement faibles précipitations, une forte évapotranspiration et un sous-sol calcaire.

A l'étiage le ruissellement total correspond à un débit de l'ordre de 12 m3/s.

1.3.1.3 Une qualité des eaux assez mal connue.

Les données disponibles ne permettent pas d'établir un diagnostic fiable de la qualité des eaux superficielles.

On peut toutefois, sur la base des informations fragmentaires disponibles (environ 20 points suivis par la DIREN 2 fois par an, autant de stations suivies par la DASS 1 à 2 fois par an dans le cadre du contrôle des eaux brutes destinées à la consommation humaine plus 18 sites de baignade), et pour les paramètres mesurés (oxygène dissout, matières en suspension, DBO, DCO, azote, phosphore), considérer :

- que la qualité des eaux est vraisemblablement bonne en tête de bassin versant, ceci du fait de la protection du parc national et de la faible pression anthropique ;
- mais qu'elle se dégrade en aval particulièrement dans deux cours d'eau : la Grande Rivière à Goyaves et la Grande Rivière de Vieux Habitants. Cette détérioration est la conséquence des rejets de pollutions agricoles, domestiques et industrielles, notamment par les activités agro-alimentaires (distilleries) et d'extraction de granulats. Les conséquences de ces pollutions se font sentir dans le Grand cul de sac Marin (réserve naturelle classée site RAMSAR).

1.3.1.4 Des réserves souterraines intéressantes mais limitées et fragiles

Grande-Terre et Marie-Galante possèdent des nappes souterraines alimentées par les eaux météoriques. La ressource renouvelable des nappes de Grande-Terre est relativement faible, l'évapotranspiration compensant une grande partie des précipitations. Elle a été estimée par modélisation à 60.000.000 m^3/an.

Cependant, bien que ce volume soit nettement inférieur à celui que peuvent fournir les rivières de Basse-Terre, les nappes de Grande-Terre présentent un intérêt particulier par rapport aux eaux superficielles car leur ressource est stockée et disponible toute l'année, en particulier pendant le carême lorsque les rivières de Basse-Terre sont à l'étiage.

Une certaine contamination des nappes de Grande-Terre est à déplorer : les concentrations en nitrates qui était inférieures à 5 mg/l ont sensiblement augmenté depuis 3 à 4 ans : en 2000 elles étaient comprises en 5 et 17 mg/l.

D'après les cartes jointes au diagnostic du projet de SDAGE (voir la carte piézométrique de la Grande-Terre en annexe n° 7), le dôme piézométrique des nappes de Basse-Terre est peu élevé (dans une bonne partie de l'île sa cote est inférieure à 2 mètres au-dessus de la mer). Aussi l'exploitation de cette ressource doit être prudente, rester en deçà de son renouvellement et maîtrisée par un bon suivi de façon à éviter toute surexploitation qui conduirait à un affaissement de la nappe au-dessous du niveau de la mer, provoquerait des intrusions d'eau salée et la rendrait inutilisable. Les nappes souterraines de Marie-Galante sont dans une situation comparable.

1.3.2 La production est importante et sert à plusieurs usages.

Les prélèvements d'eau comptabilisés pour l'année 1998 (source : SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, phase 1 - diagnostic) s'élèvent à 120 millions de mètres cubes dont l'utilisation se répartit entre différents usages que rappelle le tableau suivant :

Tableau 10 Répartition par usage des volumes d'eau prélevés en 1998

Usage	Volume prélevé (en m^3)	% du total
Alimentation en eau potable	62.709.000	52 %
Hydroélectricité	40.400.000	33,5 %
Irrigation	15.024.000	12,5 %
Industrie	2.252.000	1,9 %
Mise en bouteilles	116.000	0,1 %
Total	**120.501.000**	**100 %**

On constate, à la lecture de ce tableau, la part importante de l'alimentation en eau potable (AEP), qui représente plus de la moitié du total des prélèvements et la relativement faible proportion de l'eau destinée à l'irrigation des cultures : 12,5% du total contre, par exemple, 42% en Martinique.

L'eau peut être prélevée de trois façons principales : la prise en rivière qui est de loin la plus importante (84,6% du total), le captage des sources (9,2%), et les forages (4,9%). Il convient d'y ajouter, de façon plus anecdotique, le dessalement de l'eau de mer qui permet l'alimentation en eau potable des îles de Saint Martin et de Saint Barthélémy, mais ne représente que 1,3% de l'ensemble des prélèvements.

Comme le visualise le tableau ci-après, la part de chaque type de prélèvement varie selon l'usage auquel il est destiné : ainsi l'eau utilisée pour l'irrigation et la production d'électricité provient exclusivement des captages en rivière alors que celle destinée à l'industrie et, plus encore, à l'alimentation en eau potable provient de différents modes de prélèvement.

Tableau 11 Répartition des types de prélèvement d'eau par usage

Usage	Prélèvement Total en m^3	Prise en rivière	Captage de source	Forages	Dessalement d'eau de mer
Irrigation	15.024.000	100%			
Hydroélectricité	40.400.000	100%			
Industrie	2.252.000	76,6%		23,4%	
AEP	62.709.000	71,5%	17,5%	8,5%	2,5%
Mise en bouteilles	116.000		96,6%	3,4%	
Total	**120.501.000**	**84,6%**	**9,2%**	**4,9%**	**1,3%**

1.3.3 Les lieux et modes de prélèvement d'eau potable sont inégalement répartis.

Les documents dont a pu disposer la mission, et notamment les cartes fournies par la MISE (Mission Inter Services de l'Eau) permettent d'établir la répartition des lieux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation en eau potable et d'en préciser le mode. En revanche, le caractère non exhaustif et souvent discordant des sources d'information (DAF, DDASS, exploitants) n'a pas permis de préciser, de façon fiable, l'importance de la production de chacun d'eux.

On observe ainsi que, dans son ensemble, la Guadeloupe dispose de 71 points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation en eau potable, dont 7 sont déclarés fermés. Les 64 points de prélèvement en activité se répartissent ainsi :

- 21 captages en rivière,
- 20 captages de source,
- 23 forages.

La répartition géographique de ces différents points de prélèvement, telle qu'elle apparaît sur les trois cartes en fin de rapport (annexes n° 8, 9 et 10) est significative et découle directement des caractéristiques géologiques, climatiques et hydrologiques évoquées précédemment par le présent rapport :

- tous les captages de source se situent sur Basse-Terre et, plus précisément, pour la quasi-totalité d'entre eux (18/20), dans la partie sud-est de l'île ;

- de même, à l'exception de deux d'entre eux indiqués sur l'île de la Désirade, tous les captages en rivière (soit 19/21) sont également implantés sur Basse-Terre, mais leur répartition sur l'ensemble de l'île est plus diffuse ;
- en revanche, l'ensemble des forages est concentré sur Grande-Terre (16) et sur l'île de Marie-Galante (7), aucun n'étant implanté sur Basse-Terre.

1.3.4 La concentration de la production sur Basse-Terre conduit à la nécessité d'un réseau de transfert de l'eau, surtout potable.

Près de 80% des ressources destinées à l'alimentation en eau potable se situent sur Basse-Terre, alors que 53% de la population de la Guadeloupe continentale habite sur Grande-Terre et singulièrement dans l'agglomération de Pointe-à-Pitre.

Cette situation nécessite, tout naturellement, que l'eau, qu'il s'agisse de celle destinée à la consommation humaine ou de celle permettant l'irrigation des cultures, soit transportée de ses lieux de production vers ses lieux de consommation. Comme le visualise la carte en fin de rapport (annexe n° 11), plusieurs conduites permettent ainsi de transporter l'eau potable de Basse-Terre vers Grande-Terre.

La plus longue d'entre elles, dite "conduite de Belle-Eau-Cadeau" part des sources de l'Habituée, au sud-est de Basse-Terre, remonte le long de la Côte au Vent, reçoit l'apport du captage de La Digue, contribue à desservir en eau potable l'agglomération de Pointe-à-Pitre, puis, après avoir reçu le renfort des eaux de l'usine de Deshauteurs, traverse Grande-Terre dont elle alimente plusieurs communes (Le Moule, Petit Canal, Port Louis, Anse Bertrand, Sainte Anne et Saint François) pour s'achever sur l'île de la Désirade. Une seconde branche de cette conduite va desservir les Saintes.

Les deux autres conduites, celle du Vernou qui longe la côte sud de Grande-Terre vers la commune de Gosier et celle de Moustique qui dessert l'agglomération de Pointe-à-Pitre sont interconnectées avec la conduite de Belle-Eau-Cadeau, mais cette dernière liaison n'est pas utilisée en période normale.

Il apparaît cependant, et le rapport y reviendra dans un développement ultérieur, que ce réseau ne soit plus adapté aux besoins, et ce pour deux raisons principales : d'une part les infrastructures s'avèrent insuffisantes au moment de la saison sèche et d'autre part l'état d'entretien du réseau en fait une cause importante de fuites qui contribuent, avec d'autres raisons, au mauvais rendement global puisqu'il s'avère que seulement 50% de l'eau prélevée est effectivement distribuée et facturée.

PARTIE 2

UNE POLLUTION PAR PESTICIDES

MISE EN EVIDENCE EN 1999/2000

2.1 La pollution de l'eau est une préoccupation ancienne

2.1.1 Le rapport Snégaroff (1977)

En 1975, une mission était décidée par l'INRA pour étudier les problèmes de pollution par les produits pesticides dans les zones bananières du sud de la Grande-Terre.

Les conclusions du rapport SNEGAROFF (1977) établissaient l'existence d'une pollution dans les sols des bananeraies et des milieux aquatiques environnants par les insecticides organochlorés : des valeurs de l'ordre de 0,425 µg/l en HCHα, 0,26 µg/l en HCHβ et 0,21 µg/l en chlordécone étaient retrouvées dans les eaux du Petit Carbet, du Grand Carbet et de la rivière de Bananier.

Par ailleurs on y observe de très fortes contaminations des sols agricoles (jusqu'à 21,8 mg/kg de HCHβ et 9,5 mg/kg de chlordécone) et de fortes teneurs dans les sédiments des rivières (jusqu'à 0,135 mg/kg de HCHγ dans les sédiments du Grand Carbet et 0,059 mg/kg de HCHβ dans ceux du Petit Carbet).

Ces quelques résultats d'analyses ne peuvent fournir d'indication fiable sur la contamination réelle par les pesticides mais constituent un signal d'alerte.

2.1.2 Le rapport Kermarrec (1979-1980)

Ce rapport, rédigé il y a plus de 20 ans, souligne la bio-accumulation dans l'environnement de substances organochlorées utilisées alors comme pesticides en Guadeloupe.

Une synthèse bibliographique y fait notamment apparaître des résultats observés pour le perchlordécone, matière active du Mirex 450, employé contre la fourmi manioc, ravageur des cultures vivrières (manioc, ignames, patates douces…) et fruitières (orangers, citronniers, ananas).

On y constate en particulier (sur des biotopes côtiers aux Etats Unis) une accumulation importante dans les tissus des espèces animales vivant dans des eaux contenant 0,01 ppb (0,01 µg/l) de perchordécone : 0,82 ppm pour des poissons (x 82.000), 0,6 ppm pour des crabes (x 60.000) et jusqu'à 1,3 ppm pour des crevettes (x 130.000). On y observe également des effets toxiques sur la faune pour de faibles concentrations dans les eaux, par exemple sur des crevettes, des symptômes nets d'empoisonnement à partir de 0,1 ppb de perchlordécone et des mortalités totales pour 1 ppb. Enfin des résultats chiffrés font apparaître, pour cette molécule particulière, un accroissement de sa concentration tout au long de la chaîne alimentaire ainsi que des contaminations de la faune dans des zones

éloignées des lieux d'utilisation, résultats connus pour certaines familles de molécules organochlorées.

C'est pourquoi le rapport Kermarrec attire l'attention sur une molécule extrêmement voisine, le chlordécone (nom commercial Képone), utilisée en 1980 contre le charançon du bananier (*cosmopolites sordidus*). Les surfaces traitées par cette molécule en Guadeloupe étant importantes, le rapport souligne le risque de contamination du milieu naturel aquatique, notamment des crustacés (en particulier les ouassous) et des poissons.

Cette analyse est confirmée par les résultats d'une première étude confiée à l'INRA qui montrent une contamination nette par le chordécone de la faune (rats et poissons) vivant dans les régions bananières de la Guadeloupe.

2.1.3 L'étude sur la rémanence des pesticides dans l'estuaire du Grand Carbet (1993).

Cette étude a été réalisée en 1993 sur cofinancement du ministère de l'environnement et de l'UNESCO dans le cadre de son bilan sur l'état de la mer Caraïbe.

Au cours des années précédentes les rendements des bananeraies ont fortement augmenté mais ce au prix d'un accroissement important des quantités de pesticides utilisés. L'étude devait donc répondre aux interrogations sur une éventuelle pollution par ces pesticides.

Elle concerne l'une des rivières les plus exposées à ce type de pollution, le Grand Carbet qui prend sa source à 1400 mètres d'altitude au pied de la Soufrière. Sur un bassin versant de 13 km2, avec de fortes pentes, la lame d'eau ruisselée est de 4,7 mètres. Il en résulte un fort lessivage des terres cultivées et un apport important de sédiments chargés matières organiques à la mer.

La surface de bananeraies sur le bassin versant était au moment de l'étude évaluée entre 3 et 5 km2, ce qui représente une forte proportion des terres agricoles. Les pesticides les plus utilisés dans cette zone étaient en 1993 un organophosphoré, le cadusaphos (96 t/an), un carbamate, l'oxamyl (24 m3/an) et un organochloré, le chlordécone (54 t/an).

L'étude est constituée de deux parties :

- la première partie (qui a du être réalisée par la DAF et dont il n'a pas été possible d'obtenir communication) consiste en une série d'analyses des eaux du Grand Carbet, d'amont en aval, en trois campagnes successives en fonction du débit de la rivière,
- la seconde partie concerne l'estuaire, zone de transition entre la rivière et le milieu marin.

L'objectif du second volet a été la recherche des pesticides, et non de leurs métabolites, dans l'estuaire : au cours de 2 campagnes (juillet et octobre 1993) 12 échantillons de sédiments et 2 échantillons d'eau ont été prélevés en 9 points de l'estuaire. Il s'agit donc d'une recherche ponctuelle ne fournissant que des informations instantanées.

Ont été recherchées une dizaine de molécules (HCH, carbofuran, aldicarbe, pyrimiphoséthyl, chlordécone, isasophos, cadusaphos, éthoprophos, oxamyl, phénamiphos).

Le chlordécone a été détecté dans les sédiments (8 fois sur 12) et dans l'eau (2 fois sur 2), les concentrations étant alors supérieures à 0,1 mg/kg ou à 0,1 mg/l. Bien qu'il soit difficile de tirer ce type d'enseignement d'un aussi petit nombre de résultats le rapport note une décroissance des concentrations de l'amont vers l'aval.

Les autres molécules sont restées inférieures au seuil de détection.

2.1.4 Le rapport Balland – Mestres – Fagot de 1998

La mission d'inspection de 1998, organisée à la demande conjointe des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture, avait pour objectif, en Martinique et en Guadeloupe, de :

- faire la synthèse des informations existantes sur la contamination des milieux naturels et sur les risques pour les manipulateurs et les consommateurs,
- lorsque les informations le permettaient, procéder à une première évaluation des risques pour l'homme et l'environnement,
- lorsque les informations étaient jugées insuffisantes, faire des propositions afin d'améliorer l'obtention de données appropriées,
- proposer les actions à entreprendre pour limiter les risques déjà identifiés.

Les conclusions de la mission sont, d'une part, des enseignements d'ordre général avec de grands objectifs fédérateurs et, d'autre part, des recommandations.

2.1.4.1 Les enseignements d'ordre général

L'irrégularité temporelle de la ressource en eau pose l'épineuse question de la constitution de réserves difficiles à localiser.

La ressource est soumise à de fortes pressions d'usages qui modifient ses conditions de d'écoulement (fragilisation et imperméabilisation des sols par des cultures de plus en plus intensives) et qui dégradent sa qualité (émissions de pollutions par l'ensemble des activités). En particulier les eaux souterraines, qui sont un appoint appréciable, se dégradent rapidement.

Le rapport propose une action urgente et vigoureuse de préservation de la ressource par réduction de toutes les émissions de pollutions, dont les pollutions d'origine gricole, et par une gestion équilibrée et globale de la ressource. C'est dans ce contexte que la mission s'est intéressée à la problématique des pesticides et a formulé ses recommandations.

Parallèlement elle a proposé les objectifs fédérateurs suivants :

- coordonner les services et organismes ayant des finalités complémentaires (environnement, santé publique, recherche appliquée, conseil, formation, etc.) en favorisant la constitution de réseaux fonctionnels ;
- mettre en place des opérations pilotes coordonnées à vocation de démonstration, par exemple sur des milieux aquatiques particulièrement fragiles ou sur des thèmes techniques prioritaires ;
- enfin veiller à une application plus rigoureuse de la réglementation, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation des produits phytosanitaires et la maîtrise foncière dont les déviances doivent être corrigées.

2.1.4.2 Les recommandations

Les rapporteurs ont résumé leurs recommandations sous la forme d'un tableau synthétique qui est repris ci-dessous.

Action principale	déclinaison
1 - Connaissance de la contamination par les pesticides et de leur impact	● Milieu : cours d'eau, littoral, eaux souterraines ● Santé publique : eau potable, populations exposées, denrées
1' - Lié à l'action 1 ci-dessus	● La mesure des pesticides et des résidus ● Les moyens et les services
2 – Amélioration des conseils sur les pratiques agricoles et la protection des travailleurs	● Opérations d'inspiration CORPEN ● Opérations locales agri-environnement ou contrat territorial d'exploitation ● Actualisation des supports de communication sur les risques applicateurs
3 – Redéploiement du conseil	● Elargissement de l'éventail des conseillers ● Création d'un centre technique de la banane ?
4 – Rationalisation de la recherche	● Création d'un comité de programmation des activités "recherche"
5 – Cohérence de l'action publique	● La maîtrise foncière ● Aides publiques
6 - Gestion coordonnée d'espaces sensibles	● Contrats de rivières, de baies, de nappe, SAGE
7 - Réglementation	● Les périmètres de protection des captages ● L'adaptation de la réglementation sur l'usage des pesticides ● Les contrôles
8 - Responsabilisation des agro-fournisseurs	● Agrément généralisé ● Les modalités de la fourniture aux particuliers
9 – Formation et information	● Formation de formateurs ● Prise en compte de l'environnement dans le contenu des formations
10 – Education des consommateurs	● La diversification de la demande ● La création de labels

Le rapport développe chacun de ces points. Il convient de noter en particulier les recommandations suivantes.

Action 1 / Connaissance / Milieu naturel

Le rapport dresse une liste de propositions visant à renforcer et à structurer la surveillance du milieu naturel.

Action 1 / Connaissance / Eau potable

Il propose d'engager un programme volontaire d'étude dans l'objectif d'avoir une bonne connaissance de la présence des pesticides dans l'eau brute et ensuite, si nécessaire, de

mettre en place des dispositifs (alarme et moyens de traitement) permettant de gérer en temps réel le risque de contamination et de protéger le consommateur.

Action 1 Connaissance / Populations exposées

La mise en œuvre d'études épidémiologiques et une collaboration renforcée entre les acteurs concernés (CIRE, INSERM, etc.) doivent améliorer la connaissance sur les deux sujets suivants :

- l'évaluation du risque encouru par les populations du fait des traitements aériens et une information transparente ;
- l'estimation globale du risque encouru par les ouvriers agricoles.

Action 1 / Connaissance / Qualité des denrées consommées

En ce qui concerne les produits végétaux (légumes, fruits et tubercules) l'inanité de toute forme de contrôle des résidus de produits phytosanitaires doit être absolument corrigée.

Action 1' / Mesure des pesticides et résidus

Il convient de lancer sans délais l'étude de faisabilité de l'implantation dans les Antilles d'un laboratoire disposant de moyens adaptés.

Action 2 / Amélioration des pratiques agricoles

Constatant une insuffisance manifeste de sensibilisation aux problèmes de pollution des eaux, non seulement de la profession mais aussi des organismes d'appui, la mission propose la formalisation d'un code de bonnes pratiques ainsi qu'un ensemble de pratiques opérationnelles ou d'améliorations à mettre au point avec le concours des centres de recherche. Pour la mise en œuvre de ces actions elle propose que :

- les organismes concernés, notamment ceux qui ont un rôle de conseil auprès des agriculteurs, s'associent au sein d'un réseau fonctionnel et constituent des groupes de travail ad-hoc pour, d'une part, élaborer des synthèses et documents d'information adaptés et, d'autre part, mettre en œuvre sur le terrain les résultats de ces travaux,
- les agriculteurs soient associés par leurs représentants à l'ensemble des opérations de définition technique et d'expérimentations locales de bonnes pratiques.

Action 4 / Rationalisation de la recherche

Le rapport propose de renforcer les recherches pour la réduction des impacts environnementaux de l'agriculture et suggère trois thèmes de travail : la lutte chimique raisonnée, la diversité variétale et l'évaluation des fuites de pesticides sur bassin versant expérimental. Pour que ces travaux soient menés avec le maximum d'efficacité il propose la constitution, entre les différents organismes, d'un comité qui serait chargé de coordonner les programmes sur ces sujets.

Action 5 / La cohérence de l'intervention publique

Les aides à l'équipement en matière d'irrigation ou bien celles attribuées par l'ONIFLOR ne prennent pas suffisamment en compte les contraintes liées à la gestion équilibrée des ressources en eaux.

Action 6 / La gestion coordonnée d'espaces sensibles

Sont concernés en Guadeloupe la nappe de Grande-Terre, le Grand Cul de Sac Marin et la rivière de Capesterre.

Action 7 / La réglementation / Les périmètres de protection des captages

Tout en ayant conscience des difficultés pratiques, la mission appuie la démarche de délimitation des périmètres et souhaite des prescriptions suffisamment fortes et contraignantes pour contenir les risques de pollution.

Action 7 / La réglementation / L'utilisation des pesticides

Il lui semble nécessaire d'assouplir la réglementation en ce qui concerne l'autorisation d'utilisation d'une substance active sur des productions non couvertes par l'homologation. Les délais à respecter entre la dernière application et la mise sur le marché ainsi que les règles sur la sécurité des ouvriers doivent faire l'objet de contrôles plus rigoureux.

2.2 Le contrôle sanitaire a été longtemps partiel et incomplet

C'est le décret 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles et modifié en 1990, 1991 et 1995, qui définit les exigences de qualité auxquelles doivent satisfaire les eaux distribuées.

L'annexe I.1 à ce décret précise les limites de qualité à respecter dans les différents domaines (paramètres organoleptiques, physico-chimiques, microbiologiques, substances toxiques ou indésirables…). Il est, à ce propos, intéressant de noter que c'est seulement le décret n° 95-363 du 5 avril 1995, modifiant celui du 3 janvier 1989, qui a introduit la notion de valeurs limites acceptables pour les pesticides et produits assimilés dont il n'était pas fait mention auparavant.

Cette même annexe indique également les fréquences annuelles d'échantillonnage à effectuer en fonction du lieu de prélèvement des échantillons (production, traitement ou distribution) ainsi que du débit journalier constaté.

Les différents documents fournis par la DDASS (note de présentation établie par le service santé-environnement remise à la mission lors de son passage et courrier du directeur en date du 28 mars 2001) permettent de dresser un tableau synthétique des contrôles sanitaires de la qualité de l'eau effectués entre 1996 et 2000.

Tableau 12 Contrôle sanitaire de la qualité de l'eau

Année	Nbre de points de contrôle	Nombre d'analyses	Répartition des analyses		
			Distribution	Production	Ressource
1996	106	477	317	128	32
1997	138	1180	855	253	72
1998	23	1512		1512	
1999	228	1667	1080	517	70
2000	229	1627	1006	516	105

On observe, à la lecture de ce tableau que le nombre de points de contrôle et le nombre d'analyses ont notablement varié au fil des années pour connaître une stabilisation depuis 1999. Si, comme l'indique la DDASS (note de présentation du service Santé-Environnement), le contrôle sanitaire a été réalisé dans sa globalité en 2000, il apparaît, en conséquence, qu'il a été notoirement insuffisant pour les années 1996 à 1998.

Qui plus est, la recherche de pesticides et produits assimilés, introduite dans la réglementation par le décret n° 95-363 du 5 avril 1995, n'a été effectivement mise en route qu'en 1998 à l'occasion d'une réorganisation et d'un renforcement du service de l'eau et de la mise en place du Système d'Information Santé Environnement (SISE-Eaux).

Dès que cette recherche des produits phytosanitaires a été introduite dans le contrôle sanitaire, et nonobstant les difficultés techniques liées à ce contrôle sur lesquelles le rapport reviendra, des résultats positifs ont été enregistrés et des pesticides retrouvés dans certains prélèvements, le plus souvent à l'état de traces mais parfois dans des proportions supérieures aux normes admises.

C'est ainsi qu'en 1998, une molécule d'organophosphoré et huit molécules d'organochlorés (dont trois isomères HCH) ont été retrouvées, essentiellement à l'état de traces, sauf au niveau de la source Soldat où le taux d'HCHβ atteignait 1,1 µg/l, soit plus de dix fois la norme admise. En 1999, 12 molécules dont 8 organochlorés interdits ont été retrouvées dans 8 captages de Basse-Terre, là encore le plus souvent à l'état de traces, sauf en ce qui concerne le HCHβ qui dépassait la norme admise dans quatre sources, dont la source Soldat où son taux atteignait 3,5 µg/l !

2.3 La recherche des pesticides est difficile et coûteuse.

2.3.1 Les produits utilisés sont nombreux et variés.

Les matières actives utilisées dans l'agriculture sont nombreuses, très diverses quant à leurs propriétés physico-chimiques, leurs usages, leurs modalités de transfert à l'eau et leurs effets toxicologiques. De plus elles évoluent rapidement.

Malgré les progrès réalisés, les méthodes analytiques disponibles restent difficiles à mettre en œuvre, coûteuses et ne couvrent qu'un nombre limité de molécules. Le nombre de points à surveiller (eaux naturelles et eaux destinées à la consommation humaine) étant important, la recherche systématique et exhaustive de l'ensemble des pesticides dans les eaux, qui serait extrêmement lourde et coûteuse, est inenvisageable. Pour des raisons évidentes d'efficacité il faut cibler sur les priorités, c'est à dire surveiller les molécules qui présentent des risques pour l'environnement et la santé, et là où elles sont susceptibles d'être présentes.

2.3.2 La méthode SIRIS et les molécules à rechercher en priorité dans les eaux.

En 1994, sur 500 molécules homologuées pour le traitement des cultures environ 310 étaient utilisées sur le territoire français parmi lesquelles 60 représentaient 80% des utilisations.

Cela a conduit le Comité de Liaison "Eau Produits Antiparasitaires"[1], instauré an 1992 par les ministres chargés de l'environnement de la santé et de l'agriculture, à établir pour la surveillance des eaux à l'échelle nationale des listes de substances prioritaires. Pour classer ces substances par ordre de risque décroissant une méthode a été élaborée par un groupe de travail et adoptée en mai 1994 par le Comité de liaison.

1 Le Comité de liaison est composé du Directeur Général de l'Alimentation, du Directeur de l'Espace Rural et de la Forêt, du Directeur de l'Eau, du Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, du Directeur Général de la Santé, du Président du CORPEN, du Président de la Section Eau du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, du Président de la Commission d'Etude de la Toxicité des Produits antiparasitaires à usage agricole et assimilés et du Président du Comité d'Homologation des produits antiparasitaires à usage agricole et assimilés.

L'évaluation globale du risque et le classement des substances, qui nécessite de combiner différents facteurs, s'est appuyée sur la méthode d'aide à la décision SIRIS (Système d'Intégration des Risques par Interaction de Scores) déjà utilisée pour les substances chimiques (Jouany et Vaillant, 1982). Selon cette méthode le risque est défini comme une grandeur à 2 dimensions :

- d'une part, la possibilité d'exposition (l'aléa),
- et d'autre part, la gravité des effets pour une même exposition.

Les experts du groupe de travail ont défini 8 variables principales et les ont hiérarchisées selon deux classements, l'un adapté aux eaux souterraines et l'autre aux eaux superficielles :

- les 6 variables d'expositions : l'affinité pour le sol (coefficient de partage carbone organique / eau, KOC en cm3/g) ; la persistance dans le sol (demi-vie DT50 en jours), la stabilité dans l'eau (vitesse d'hydrolyse en jours), l'étendue de l'usage (surfaces développées traitées ha), l'intensité d'usage (dose à l'hectare kg/ha), l'hydrosolubilité (mg/l) ;
- les 2 variables d'effets : la toxicité pour l'homme (dose journalière admissible, DJA mg/kg/j), l'écotoxicité pour les organismes aquatiques (concentrations létales pour les algues, les daphnies ou les poissons, en mg/l).

En 1994 le Comité de liaison a établi 3 classements nationaux pour 153 substances:

- un classement pour les eaux souterraines (ESO) en fonction de la toxicité (TOX) pour l'homme et de la possibilité d'exposition ;
- deux classements pour les eaux superficielles (ESU) en fonction, d'une part, de la possibilité d'exposition et, d'autre part, de la toxicité pour l'homme (TOX) ou bien de l'écotoxicité (ECOTOX) pour les espèces aquatiques.

Il ne s'agissait que d'une liste indicative de substances à rechercher en priorité fondée sur les données nationales d'usage (surfaces traitées et doses). Le Directeur de l'eau a diffusé ces listes aux préfets en septembre et octobre 1994 en leur précisant qu'il était nécessaire de procéder, à partir des données régionales, à des adaptations afin d'établir des listes régionales de substances à suivre prioritairement dans les eaux, notamment en ajoutant à la liste nationale quelques substances dont le suivi s'avérerait pertinent.

En janvier 1996 il a diffusé un tableau de référence plus étendu fournissant les données de base (facteurs intrinsèques d'exposition, toxicité et écotoxicité) pour 281 substances en invitant les préfets à les compléter avec les données régionales (surfaces et doses) pour déterminer les priorités locales de la surveillance des eaux.

Les spécificités de l'agriculture en Guadeloupe, et façon plus générale aux Antilles, impliquent à l'évidence une adaptation régionale de la liste des pesticides à rechercher en priorité.

2.3.3 Les limites techniques des laboratoires d'analyse

Le nombre potentiel de molécules à rechercher (plusieurs centaines) ainsi que le niveau des normes à respecter (par substance 0,1 µg/l voire 0,03 µg/l pour aldrine, dieldrine, heptachlore et époxyde-heptachlore, 0,5 µg/l pour le total,) ne permettent la simple utilisation des techniques habituellement utilisées mais rendent nécessaire l'utilisation de techniques et de matériels sophistiqués (chromatographie en phase liquide ou gazeuse couplée avec spectrométrie de masse) et coûteux permettant, si nécessaire, d'identifier et de

doser sans ambiguïté un grand nombre de molécules (plusieurs centaines) avec des seuils analytiques de détection très bas (entre 0,10 et 0,02 µg/l selon les molécules).

Naturellement la mise en œuvre de telles technologies demande un personnel formé et expérimenté, des procédures, de type assurance qualité (il est hautement souhaitable que les laboratoires soient certifiés) garantissant la traçabilité et la reproductibilité de l'ensemble du processus d'analyse (identification et préparation des échantillons, entretien et nettoyage des matériels, réalisation des analyses, acquisition et gestion des données) ainsi que la constitution progressive, par l'expérience, de base de données par substance analysée. En France, seuls quelques laboratoires sont en mesure de réaliser de telles analyses en routine, de façon fiable et à des coûts relativement peu élevés (de l'ordre de 3000 F pour une balayage de plus de 200 molécules). Il n'en existe pas pour l'instant aux Antilles.

2.4 Deux études sectorielles ont été conduites depuis 1998

Si les connaissances issues des contrôles sanitaires effectués depuis 1998 n'ont pas montré de contamination importante par les pesticides, tant en fréquence qu'en quantité, elles ont constitué un "bruit de fond", un signal d'appel rendant nécessaire la mise en route d'études plus approfondies visant à améliorer la détection des pesticides et à mesurer le degré réel de la contamination des eaux dans un département où le risque de pollution par les pesticides est particulièrement important en raison d'une part, du type de cultures effectuées (banane surtout) et, d'autre part des conditions climatiques tropicales favorisant à la fois le développement des ravageurs et un ruissellement important des eaux de pluie.

La DDASS de Guadeloupe a donc été amenée à conduire deux études sectorielles successives sur des zones bien caractérisées du point de vue hydrologique et cultural, l'objectif de ces études étant de sélectionner les molécules à rechercher en priorité et d'ajuster ainsi les contrôles effectués en routine dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

2.4.1 Une première étude a été réalisée de mai 1998 à janvier 1999.

Financée par la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), cette étude avait pour objectif d'identifier les risques de pollution en fonction, à la fois, du type de la ressource en eau (superficielle ou souterraine) ainsi que de la pratique culturale.

2.4.1.1 Quatre sites ont été retenus.

Les quatre sites retenus pour cette étude correspondent aux quatre régions identifiées à partir des critères ci dessus évoqués et repris dans le tableau ci-après :

Tableau 13 Identification des sites retenus pour l'étude

Zone géographique	Nature de la ressource en eau	Cultures principales	Site Retenu
Nord Basse-Terre	Superficielle	Banane Canne à sucre Maraîchage	Bassin versant de la Grande Rivière à Goyave
Sud Basse-Terre	Superficielle	Banane	Bassin versant de la Grande Rivière de Capesterre
Grande-Terre	Souterraine	Canne à sucre Maraîchage	Forage de Perin
Marie-Galante	Souterraine	Canne à sucre	Forage de Mouessant

2.4.1.2 Quinze molécules ont été recherchées par l'Institut Pasteur de Lille.

La méthode SIRIS, dont le rapport a indiqué le principe dans un développement antérieur, a permis de sélectionner une liste de 30 molécules de pesticides à rechercher prioritairement. A cette liste ont été ajoutées trois autres molécules : le chlordécone, le malathion et le propiconazolone.

Etant donné les spécificités analytiques de chacun d'entre eux, aucun des laboratoires agréés consultés n'était en mesure de rechercher la totalité des 33 molécules sélectionnées. Ainsi, le laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille, retenu pour cette étude, n'a pu rechercher que 15 de ces 33 molécules. On observe, en particulier, que parmi les 3 molécules ajoutées à la liste SIRIS en raison de l'intérêt particulier qu'elles présentent, ni le chlordécone ni le propiconazole n'ont pu être recherchés.

2.4.1.3 Les résultats n'ont pas décelé de risque majeur pour la population.

Sur les 576 analyses effectuées entre les mois de mai 1998 et de janvier 1999, seules 13, soit 2,3% du total, ont révélé la présence de traces de trois molécules, mais n'ont jamais retrouvé de dépassement de la norme réglementairement fixée à 0,1µg/l. Ces bons résultats doivent cependant être tempérés par le fait que le seuil de détection varie notablement selon les molécules et les conditions climatiques lors du prélèvement, pouvant même, dans certains cas, dépasser largement la norme réglementaire. Les trois molécules retrouvées : l'endosulfan, la pendiméthaline et le lindane (HCHγ) sont ainsi celles dont le seuil de détection est particulièrement bas.

Il est intéressant de noter que, parallèlement à cette étude sectorielle conduite par la DDASS, la Générale des Eaux a financé des analyses visant à apprécier la contamination par des pesticides des eaux ses sources de Belle-Eau-Cadeau. Ces analyses ont été confiées au Laboratoire de la Ville de Paris (CRECEP) qui n'était en mesure de rechercher que 10 des 33 molécules sélectionnées. Elles ont détecté, dans deux des sept sources concernées, des traces de deux molécules : le diuron et la prométhine, à des doses inférieures à la norme.

2.4.2 La seconde étude a été conduite de juillet 1999 à mars 2000.

Le bruit de fond détecté par les résultats du contrôle sanitaire et la première étude sectorielle ont incité la DDASS à conduire, pour le compte du Comité Guadeloupéen de prévention et d'éducation sanitaire (CGPES), une nouvelle étude, financée par la DIREN, afin d'optimiser le contrôle des pesticides, tant en terme de molécules recherchées qu'en fonction des périodes de prélèvement et de la diversité des zones agricoles de l'île.

2.4.2.1 Neuf sites ont été retenus pour cette seconde étude.

Comme l'année précédente ces sites (4 forages et 5 sources) ont été retenus en fonction de la nature des ressources (eaux souterraines ou eaux profondes) et des pratiques culturales comme le visualise le tableau ci après :

Tableau 14 Identification des sites retenus pour l'étude

Zone géographique	Nature de la ressource en eau	Cultures principales	Sites retenus
Grande-Terre	Souterraine	Canne à sucre et Maraîchage	Forage Perrin Forage Blanchard
Marie-Galante	Souterraine	Canne à sucre	Forage Mouessant Forage Source 1
Basse-Terre	Profonde	Banane	Source Lumia * Source Tabaco**
		Banane Et Maraîchage	Source Gommier * Source Mahaut *** Source Belle-Eau-Cadeau **

* : commune de Trois Rivières
** : commune de Capesterre-Belle-Eau
*** : commune de Pointe-Noire

La localisation de l'ensemble de ces sites de prélèvement figure sur les cartes placées en fin du présent rapport (annexe n° 8, 9 et 10)

Les prélèvements ont été réalisés sur un rythme mensuel, de juillet à décembre 1999 pour les forages (eau traitée, après chloration) et de septembre 1999 à février 2000 pour les captages en source (eau brute, avant chloration).

2.4.2.2 46 molécules ont été recherchées par deux laboratoires successifs.

Comme lors de la première étude, l'échantillon préconisé par la DDASS comprenait des molécules sélectionnées selon la méthode SIRIS (39) auxquelles ont été ajoutées 17 molécules :

- le malathion et le propiconazolone, comme l'année précédente,
- le prométhrine, retrouvée à Belle-Eau-Cadeau par l'étude de la Générale des Eaux,
- 14 molécules organochlorées, retirées du marché, ne figurant pas sur la liste SIRIS à savoir :
  - heptachlore et heptachlore époxyde,
  - DDT PP' et OP'
  - DDE PP' et OP'
  - DDD PP' et OP'
  - aldrine et dieldrine
  - chlordécone
  - HCH α, β et δ (isomères de l'HCHγ)

Les premiers prélèvements ont été, comme l'année précédente, confiés au Laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille dont les capacités techniques ne permettaient la recherche que de 22 des 56 molécules sélectionnées, soit 39% du total établi. En particulier, l'IPL n'avait pas la possibilité de rechercher le chlordécone.

A partir de novembre, le choix a été fait de s'adresser au Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA 26) de Valence dont la méthode permettait de rechercher 46, soit 82%, des 56 molécules ciblées, dont le chlordécone.

2.4.2.3 Les résultats montrent une réelle pollution des eaux de source.

Contrairement à ceux de la précédente étude, les résultats des analyses pratiquées en 1999/2000 ont montré la présence de plusieurs molécules organochlorées, parfois à l'état de trace, composant le bruit de fond (HCH α, γ et δ, heptachlore), mais d'autres fois en quantité importante, dépassant parfois massivement les normes autorisées. Tel est le cas pour la dieldrine, le HCHβ ou le chlordécone, dont il convient de rappeler ici qu'ils sont respectivement interdits à la vente depuis 1972, 1987 et 1993 mais possèdent un fort taux de rémanence. Tous les échantillons "non conformes", c'est à dire dépassant les normes autorisées ont été prélevés sur quatre sources du Sud Basse-Terre, à savoir Lumia, Gommier, Tabaco et Belle-Eau-Cadeau.

L'ensemble des résultats concernant les molécules retrouvées en quantité hors norme dans les 4 sources du Sud Basse-Terre est regroupé dans le tableau ci-après.

Tableau 15 Etat récapitulatif des résultats non conformes en µg/l

Lieu du Prélèvement	Date du prélèvement	dieldrine (N = 0,03µg/l)	HCHβ (N = 0,1µg/l)	chlordécone (N = 0, 1µg/l
Belle-Eau -Cadeau	7/9/99	0,004	0,047	Non mesuré
	5/11/99	0,006	0,012	Non mesuré
	2/12/99	<0,010	**0,170**	**0,270**
	23/12/99	<0,010	**0,160**	**0,260**
	3/2/00	<0,010	0,076	**0,170**
Tabaco	23/9/99	0,014	**0,220**	Non mesuré
	5/10/99	0,012	0,060	Non mesuré
	2/12/99	0,020	**0,290**	**0,410**
	23/12/99	**0,030**	**0,320**	**0,480**
	3/2/00	0,018	**0,190**	**0,360**
Gommier	14/9/99	0,024	**0,380**	Non mesuré
	5/11/99	0,015	**0,220**	Non mesuré
	20/12/99	**0,120**	**1,690**	**4,310**
	21/2/00	**0,120**	**1,400**	**6,500**
Lumia	14/9/99	**0,130**	**0,870**	Non mesuré
	5/11/99	**0,073**	**0,530**	Non mesuré
	29/11/99	**0,300**	**1,500**	**3,920**
	20/12/99	**0,340**	**1,710**	**4,850**
	3/2/00	**0,220**	**2,000**	**10,300**
	21/2/00	**0,280**	**1,000**	**8,400**

L'examen de ce tableau permet de tirer plusieurs enseignements.

- Alors même que le laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille n'était pas en mesure de rechercher certains des produits visés, et en particulier le chlordécone, les résultats des premières analyses, effectuées en septembre 1999, ont révélé la présence, à des taux supérieurs aux normes en vigueur, de dieldrine (0,130 µg/l) dans les eaux de la source Lumia et de HCHβ dans celles des sources Tabaco (0,220 µg/l), Gommier (0,380 µg/l) et surtout Lumia (0,870 µg/l).
- Le recours au LDA 26, à compter du mois de décembre 1999, allait confirmer et amplifier ces résultats : aux trois sources découvertes polluées par l'IPL (Lumia, Gommier et Tabaco), est venu s'ajouter l'ensemble des sources de Belle-Eau-Cadeau. Qui plus est, la recherche du chlordécone, devenue possible dans ce nouveau laboratoire, s'est révélée positive dans tous les prélèvements analysés.
- Sur les 20 prélèvements effectués entre le 7 septembre 1999 et le 21 février 2000 sur les 4 sources de Basse-Terre,
  - 9/20, soit 45% du total, dépassaient la norme de 0,03 µg/l en dieldrine
  - 16/20, soit 80% du total, dépassaient la norme de 0,10 µg/l en HCHβ
  - 12/12, soit 100% des prélèvements comportant sa recherche, dépassaient la norme de 0,1 µg/l en chlordécone.

- Selon la source et la date de prélèvement, les taux de ces différents produits ont varié, de façon parfois considérable :
    - pour la dieldrine, de 0,03 µg/l à la source Tabaco, en décembre 1999, à 0,340 µg/l (soit 11 fois la norme) à la source Lumia à la même époque ; la source Belle-Eau-Cadeau n'a, pour sa part, jamais dépassé la norme en dieldrine.
    - pour le HCHβ, de 0,160 µg/l (soit 1,6 fois la norme) à Belle-Eau-Cadeau en décembre 1999 à 2 µg/l (soit 20 fois la norme) à Lumia le 3 février 2000.
    - pour le chlordécone, de 0,170 µg/l (soit 1,7 fois la norme) à Belle-Eau-Cadeau le 3 février 2000, à 10,3 µg/l (soit 103 fois la norme !) le même jour à Lumia.

PARTIE 3

LA GESTION DE LA CRISE

Les résultats apportés par les contrôles sanitaires de routine et la première étude sectorielle effectuée entre les mois de mai 1998 et janvier 1999 avaient, certes, décelé un bruit de fond mais n'avaient montré aucun risque majeur pour la population en matière de santé publique. En revanche, la seconde étude sectorielle, conduite de juillet 1999 à mars 2000, a, non seulement confirmé ce bruit de fond, mais surtout révélé, au niveau de quatre sources du sud de la Basse-Terre, une pollution importante, voire très importante, par trois molécules organochlorées, pourtant interdites à la vente depuis 8 à 20 ans selon le produit.

L'importance de cette pollution, les risques qu'elle faisait courir à la population en matière de santé publique et l'inquiétude croissante, traduite par des articles de presse alarmistes, ont amené les autorités compétentes à prendre, à la fois, des mesures d'urgence à effet immédiat et des dispositions dont l'effet devrait se faire sentir à moyen ou long terme.

La gestion de cette crise a été à la fois rapide et efficace, comme l'a constaté la mission et comme le démontre l'exposé, ci après, des principales mesures prises. Plusieurs facteurs ont contribué à la qualité de cette gestion, parmi lesquelles quatre méritent d'être soulignées :

- en premier lieu, l'implication personnelle du préfet de la région Guadeloupe, Jean-François CARENCO, qui s'est totalement investi dans la gestion de la crise, la coordination des différents intervenants et, facteur important de cette bonne gestion, la communication en direction de la population.
- le bon fonctionnement de la MISE (Mission Inter Service de l'Eau) constituée en cellule de crise à compter du 28 février 2000 et dont chacune des composantes a pleinement rempli sa mission dans un souci de coopération et de coordination des actions qui semble avoir été apprécié de tous.
- l'implication importante de la DDASS, à travers son directeur, le docteur GRANJEON et son service santé-environnement, dirigé depuis 1995 par Madame Béatrix CORBION, Ingénieur du génie sanitaire. Toute l'équipe a su faire face à cette situation exceptionnelle et au surcroît de travail qu'elle a engendré, comme en témoignent la qualité et la rigueur des documents remis à la mission.
- enfin, la Cellule Inter Régionale (CIRE) d'Antilles-Guyane, basée à Fort de France, a apporté une contribution de qualité à cette gestion de crise. Sollicitée par la DDASS dès le 9 mars 2000, cette cellule a réagi très rapidement. Moins d'une semaine plus tard, en effet, Alain BLATEAU, Ingénieur du génie sanitaire et le docteur Pascal CHAUD, médecin inspecteur de santé publique, qui constituent cette cellule, transmettaient au préfet un état détaillé des connaissances épidémiologiques en la matière (données de base en matière toxicologique, effets sur la santé humaine, dose journalière tolérable et part de l'eau à prendre en compte…) et, dès le 6 avril, élaboraient un outil d'aide à la décision (voir annexe n° 12) proposant les mesures à prendre en fonction, à la fois, de la

concentration des produits polluants dans l'eau et de l'évaluation du risque encouru par la population.

3.1 Des mesures immédiates ont été rapidement prises.

Dès le 28 février, lorsque a été connu l'ensemble des résultats des analyses effectuées sur les prélèvements réalisés entre juillet 1999 et février 2000 (la mission rappelle, à ce propos, qu'il faut compter un délai de pratiquement un mois entre la date du prélèvement et celle de la transmission des résultats), une cellule de crise, organisée autour de la MISE, a été mise en place par le préfet et des mesures importantes ont été rapidement prises.

3.1.1 Des fermetures de captages et des mesures de limitation d'usage de l'eau ont été décidées.

Dès le 2 mars, les captages de Lumia et de Gommier, situés sur le territoire de la commune de Trois Rivières et présentant des taux de pollution particulièrement élevés (entre autres, respectivement 103 et 43 fois la norme en chlordécone), ont été fermés.

Dans les semaines suivantes, à mesure que parvenaient les résultats des analyses prescrites dans le cadre d'un programme de suivi renforcé mis en place dès le 9 mars (cf. infra § 3.2.2) d'autres mesures sont intervenues, soit de fermeture de captages ou de sites de production (usine de Capes-Dolé le 7 avril, captage de Belle-Terre du 10 au 20 avril, captage du Pont des Braves le 28 avril), soit de limitation d'usage de l'eau (non-utilisation pour les usages alimentaires tels que boisson, fabrication de glaçons, cuisson des aliments ou incorporation à des préparations culinaires), soit encore de mélange avec d'autres ressources avant utilisation.

Ont été concernés par les mesures de limitation d'usage, les captages de La Plaine (commune de Trois Rivières) et de Soldat (commune de Vieux Fort) dès le 10 avril, puis, à compter du 20 avril, ceux de Belle Terre et de Pont des Braves (commune de Gourbeyre), le premier après 10 jours de fermeture et le second avant sa fermeture complète survenue le 28 avril.

Quant aux sources de Tabaco et de Belle-Eau-Cadeau, dont la production est beaucoup plus importante, mais dont la pollution s'est révélée relativement moins importante, elles ont été l'objet d'une surveillance attentive et leur usage autorisé après mélange avec d'autres ressources, mesure permettant d'obtenir, à la distribution, des doses de pesticides organochlorés inférieures aux normes autorisées.

Le tableau ci-après, propose une présentation synthétique des différentes mesures prises au cours des mois de mars et avril 2000.

Tableau 16 Principales mesures de fermeture ou de limitation d'usage prises en mars et avril 2000

Commune	Source	Production	Mesures prises
Trois Rivières	Lumia	300 m^3/jour	Fermeture le 2 mars
	Gommier	1200 m^3/jour	Fermeture le 2 mars
	La Plaine	600 m^3/jour	Usage limité a/c du 10 avril
Vieux Fort	Soldat	700 m^3/jour	Usage limité a/c du 10 avril
Gourbeyre	Belle-Terre	1700 m^3/jour	Fermeture du 10 au 20 avril Usage limité a/c du 20 avril
	Pont des Braves	1200 m^3/jour	Usage limité a/c du 20 avril Fermeture le 28 avril
	Capes-Dolé	90 m^3/jour	Fermeture le 7 avril
Capesterre-Belle-Eau	Tabaco	4300 à 7000 m^3/jour	Utilisation possible après mélange à d'autres ressources
	Belle-Eau-Cadeau	18 à 28000 m^3/jour	

3.1.2 Des mesures permettant d'assurer l'alimentation en eau potable des usagers ont été prises.

Sur les quatre communes concernées du sud de la Basse-Terre (Vieux Fort en totalité et, partiellement, Capesterre-Belle-Eau, Gourbeyre et Trois Rivières), ce sont environ 9500 personnes qui ont été touchées par les mesures de fermeture de captages ou de limitation d'usage de l'eau. Pour leur assurer néanmoins des possibilités d'alimentation en eau potable, deux types de mesures ont été adoptés (source : rapport de la DDASS sur l'évaluation des risques de pollution des eaux par les pesticides - août 2000 et situation au 15 février 2001 du plan d'action local phytosanitaire).

3.1.2.1 Des interconnexions de réseaux ont été mises en place.

Dès le 5 mars, une interconnexion entre le système de Belle-Eau-Cadeau et le réseau de Trois Rivières a permis de pallier la fermeture des captages de Lumia et Gommier et d'assurer l'approvisionnement en eau potable de la commune de Trois Rivières.

A partir du 13 avril, des travaux d'interconnexion entre les réseaux de Trois Rivières et de Capesterre-Belle-Eau permettent d'alimenter en eau potable les 351 abonnés des sections de la commune de Capesterre-Belle-Eau touchées par les mesures de restriction.

Dans le même temps, une interconnexion avec le réseau de Basse-Terre permet d'approvisionner en eau potable les 500 habitants du réseau de Rivière-Sens.

3.1.2.2 Plusieurs communes ont organisé une distribution d'eau embouteillée.

Dès le 13 avril pour les communes de Trois Rivières, Vieux-Fort et Capesterre-Belle-Eau, et le 20 avril pour celle de Gourbeyre, une distribution gratuite d'eau embouteillée (2 bouteilles d'1,5 litre par personne et par jour) a été mise en place et s'est poursuivie jusqu'au 31 août, date à laquelle les résultats satisfaisants des analyses ont permis d'arrêter la mesure.

Ce sont ainsi plus de 526.000 bouteilles qui ont été distribuées (99.000 à Trois-Rivières, 91.000 à Vieux Fort, 76.000 à Capesterre-Belle-Eau et 260.000 à Gourbeyre), représentant une dépense globale d'environ 1.650.000 francs sur laquelle l'Etat s'est engagé - et a effectivement participé - à hauteur de 80%, le solde restant à la charge des communes concernées.

3.1.3 Des actions spécifiques visant les produits interdits ont été lancées.

3.1.3.1 Les points de vente et les utilisateurs de produits phytosanitaires ont été contrôlés.

Dès le mois de mars 2000, la Direction Départementale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DDCCRF) et les services des Douanes ont commencé à mener des enquêtes dans plusieurs exploitations de la région du sud de Basse-Terre intéressées par le problème des pesticides (28 exploitations ont ainsi été visitées dont 15 à Trois-Rivières, 5 à Capesterre-Belle-Eau et 8 à Gourbeyre) ainsi que chez les fournisseurs de produits.

Par ailleurs, à la suite d'une réunion inter-services (DDCCRF, Douanes, Protection des Végétaux), un programme d'actions ciblées a été retenu et, les 18 et 19 avril, seize exploitations (12 de bananes, 2 de fleurs et 2 de produits maraîchers) ont été contrôlées par 5 équipes composées d'agents des Douanes et de personnels de la DDCCRF et de PV (service de la Protection des Végétaux) et une soixantaine de prélèvements de sols ont été effectués et transmis au laboratoire de la répression des fraudes à Massy

Soixante prélèvements ont ainsi été effectués, entre le 18 et le 21 avril, pour la plupart à proximité des sources suivantes :

- Belle-Eau-Cadeau
- Capes Soldat
- La Plaine
- Lumia
- Pont des Braves
- Soldat

Une série de 4 prélèvements a été effectuée hors du périmètre des sources contaminées. Sur chaque site, les prélèvements ont été réalisés en plusieurs endroits : en bord de parcelles ou sur la diagonale de celles-ci, et à des profondeurs différentes.

Les trois organochlorés concernés (HCH, chlordécone et dieldrine) n'ont pas toujours été recherchés mais, lorsqu'ils l'ont été, ont toujours été retrouvés, même hors périmètre, à des doses extrêmement variables comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 17 Synthèse des résultats de la recherche d'organochlorés dans les sols

	HCH mg/kg	chlordécone mg/kg	dieldrine mg/kg
Nombre de recherches	39	54	38
Nombre de présence	38	53	37
Dose minimale	0,002	<0,02	0,004
Dose maximale	4	4	0,7

Les résultats détaillés de cette recherche figurent en annexe n° 13 au présent rapport.

Ni les visites elles-mêmes, ni l'examen des divers documents consultés sur place n'ont permis de mettre à jour d'irrégularités au regard de l'existence de produits interdits.

3.1.3.2 Une opération de récupération des produits interdits a été organisée.

Afin de permettre le recueil des produits interdits et périmés, éventuellement détenus par les agriculteurs, et leur élimination sécurisée, trois conteneurs ont été mis en place, du 17 au 28 avril par les distributeurs, à Desmarais-Basse-Terre, Bisdary-Gourbeyre et Capesterre-Belle-Eau. A l'issue de l'opération, et malgré le caractère totalement anonyme de cette dernière, aucun déchet phytosanitaire n'y avait été déposé.

3.1.4 Une politique active d'information et de communication a été mise en place.

Face à la gravité de la situation et à l'inquiétude de la population sensibilisée par de nombreux articles de presse (déjà en 1998, un journal, "Sept magazine-édition Guadeloupe", évoquait " des prises d'eau potable à la merci des pesticides"), le préfet a mis en place une politique active de communication, d'information et de sensibilisation, tant en direction de la population qu'envers les professionnels concernés.

3.1.4.1 La population de la Guadeloupe a été tenue informée.

- Au plan départemental, d'une part :

Le 26 avril, le Préfet tenait une conférence de presse à laquelle participaient, outre les services de l'Etat, les maires des quatre communes concernées par la pollution découverte, leurs fermiers ou services de régie et le président du SIAEAG (Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau et d'Assainissement de la Guadeloupe). Cette réunion a permis de présenter un état des lieux, de rappeler ce qui avait déjà été réalisé et les actions qu'il restait à conduire. Un bon relais de la presse locale a permis une large diffusion de ces informations.

Le 2 mai, un débat public télévisuel était organisé par RFO sur le problème de la qualité de l'eau. A ce débat participaient notamment la DDASS, les services du conseil général, l'Institut Pasteur de Guadeloupe, les associations de défense de l'environnement et des représentants du SIAEAG

Huit rapports d'étape rédigés par la MISE, en date des 30 avril, 16 et 31 mai, 6 et 15 juin, 1er août, 1er et 10 septembre, ont été adressés à la presse par le service communication de la préfecture.

- Au plan local d'autre part :

Rappelons, pour mémoire, les communiqués de presse informant les habitants des communes concernées des mesures de limitation d'usage de l'eau potable évoquées dans le § 3.1.1 ci dessus.

Trois réunions publiques ont été organisées dans les communes concernées : à Trois Rivières le 27 avril et le 17 mai (quartier de La Plaine) et à Vieux-Fort le 20 juillet. A ces réunions, tenues en présence des maires, participaient les services de l'Etat (DDASS, DAF), des représentants de la profession et, bien évidemment, de nombreux administrés. Ces réunions ont permis de rassurer la population en l'informant sur l'état de la situation, les risques sanitaires encourus, les mesures en cours et la mise en place de périmètres de protection des captages.

3.1.4.2 Les professionnels ont été sensibilisés à la gravité du problème

Après une première réunion d'information générale tenue le 13 avril, les responsables de la profession agricole ont été réunis à plusieurs reprises, ainsi que les groupements de bananiers, les maraîchers, les "melonniers" les syndicats professionnels, la Fédération de Lutte contre les Ennemis des Cultures et les organismes de recherche en agriculture (CIRAD, INRA) dans le but d'élaborer un code des bonnes pratiques agricoles sur lequel le rapport reviendra dans un développement ultérieur.

De même les distributeurs de produits phytosanitaires ont été réunis dès le 5 mai pour définir les modalités de sensibilisation de la profession, et notamment des applicateurs de produits phytosanitaires, face au problème des eaux contaminées. Trois réunions décentralisées se sont ainsi tenues, auxquelles quelques 80 applicateurs avaient été conviés.

3.2 Des mesures à moyen terme ont été engagées

Parallèlement à la mise en œuvre de mesures immédiates, indispensables pour assurer la protection sanitaire de la population et pour maintenir un approvisionnement en eau de qualité satisfaisante, s'est posée la question de l'amélioration à moyen et long terme de la protection des eaux et de la santé publique.

Dans cet objectif le préfet a décidé de lancer trois actions :

- renforcer le suivi de la qualité des eaux,
- mettre rapidement en place des installations de traitement des eaux distribuées par charbon actif,
- et de façon plus générale élaborer, avec l'appui du Comité de bassin, un plan d'action phytosanitaire départemental.

Ces mesures ont été présentées le 10 avril par le préfet qui en a informé la direction générale de la Santé (cf. courrier du 10 avril à DG santé).

3.2.1 L'élaboration d'un plan phytosanitaire

Le plan d'action local "phytosanitaire" annoncé en avril couvre les volets suivants :

- la poursuite et l'intensification de la recherche des pesticides :
  - bilan exhaustif sur les unités de production (eaux de surface et eaux souterraines), extension de la recherche aux eaux de surfaces (rivières) et aux organismes vivants,
  - test de différents laboratoires et développement d'une compétence locale,
- la sécurisation du dispositif existant d'alimentation en eau potable :
  - étude hydrogéologique sur tous les sites de captage et mise en place des périmètres de protection,
  - traitement par filtration sur charbon actif,
- la recherche de nouvelles ressources en eau :
  - étude de nouvelles ressources non contaminées, forages sur nappes supposées non contaminées,
  - recherche de possibilités d'interconnexion,
- l'évolution des pratiques agricoles :
  - recherche sur les mécanismes de transfert et de dégradation des molécules réellement utilisées en banane et maraîchage,
  - édition d'un code de bonnes pratiques agricoles sur l'utilisation des produits phytosanitaires,
  - test de pratiques alternatives sur zone de captage,
  - contrôle des points de vente des produits phytosanitaires et des utilisateurs,
  - récupération des stocks de produits interdits pour élimination sécurisée,
  - communication sur les risques phytosanitaires auprès des agriculteurs.

Parmi ces mesures deux d'entre elles ont été immédiatement mises en œuvre : le renforcement de la recherche des pesticides dans les eaux et les sols, l'installation de filtres à charbon afin de rétablir rapidement la distribution d'eau potable dans les zones où elle avait été limitée ou suspendue. Ces deux actions sont présentées ci-dessous.

3.2.2 La campagne de suivi renforcé des captages et eau distribuées

Le programme de suivi renforcé focalise les recherches essentiellement sur la Basse-Terre avec un renforcement des points d'analyses proches de la consommation (réservoirs, eaux distribuées), un suivi mensuel des sources contaminées et des eaux embouteillées par la société Capes Dolé après traitement par charbon actif. Le suivi renforcé a démarré en mars. Sont présentés ci-dessous les résultats correspondants à la période mars décembre 2000.

Les seuils de quantification du LDA 26, qui a réalisé ces analyses, sont souvent supérieurs à ceux des deux laboratoires de l'Institut Pasteur (celui de la Guadeloupe et celui de Lille) mais ils restent toujours inférieurs ou égaux à la norme en vigueur (décret 89-3 du 3 janvier 1989). Surtout le LDA 26 présente le grand avantage de détecter un nombre supérieur de molécules et permet ainsi de mieux juger du respect de la limite de 0,5 µg/l fixée par la directive européenne pour la teneur totale dans l'eau de l'ensemble des substances. Le tableau joint en annexe n° 14 présente les seuils de détection et de quantification des différents laboratoires.

Tableau 18 Résultats d'analyses, pour les communes où les normes ont été dépassées, sur les prélèvements d'eau réalisés entre mars et décembre 2000

Commune		**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Lieu de prélèvement	norme	0,1 µg/l	0,03 µg/l	0,1 µg/l		0,5 µg/l
Capesterre-Belle-Eau		**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Source Belle-Eau (dessableur)	28-mars	0,066	0	**0,110**	0	0,176
Source Belle-Eau (dessableur)	16-mai	0,053	0	0,086	0	0,139
Source Belle-Eau (dessableur)	19-juin	0,055	0	0,095	0	0,150
Source Belle-Eau (dessableur)	18-juil	0,040	0	0,080	0	0,120
Source Belle-Eau (dessableur)	4-sept	0,040	0	0,084		0,162
Source Belle-Eau (dessableur)	17-oct	0,057	0	**0,200**	0	0,257
Source Belle-Eau (dessableur)	20-nov	0,090	0	**0,250**		0,340
Source Belle-Eau (dessableur)	19-déc	**0,130**	0	**0,290**		0,420
Source Tabaco (eau brute)	28-mars	**0,200**	0,014	**0,220**	0	0,434
Source Tabaco (eau brute)	16-mai	**0,180**	0,012	**0,180**	0	0,372
Source Tabaco (eau brute)	19-juin	**0,150**	0,015	**0,240**	0	0,405
Source Tabaco (eau brute)	18-juil	**0,130**	0,016	**0,170**	0	0,316
Source Tabaco (eau brute)	4-sept	**0,150**	0,014	**0,150**	0	0,314
Source Tabaco (eau brute)	17-oct	**0,110**	0,018	**0,250**	0	0,378
Source Tabaco (eau brute)	20-nov	**0,180**	0,015	**0,320**	0	**0,515**
Source Tabaco (eau brute)	19-déc	**0,240**	0,020	**0,560**		**0,820**
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	28-mars	0,000	0	0	0	0
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	16-mai	0,000	0	0	0	0
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	19-juin	0,000	0	0	0	0
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	18-juil	0,000	0	0	0	0
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	4-sept	0,000	0	0	0	0
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	17-oct	0,000	0	0	0	0,000
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	20-nov	0,000	0	0	0	0,000
Usine de traitement La Digue (Eau brute)	19-déc	0,000	0	0	0	0,000
Usine de traitement La Digue (Eau traitée)	16-mai	0,000	0	0	0	0
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	28-mars	0,077	0	**0,120**	0	0,197
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	16-mai	0,074	0	**0,110**	0	0,184
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	19-juin	0,070	0	**0,100**	0	0,170
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	18-juil	0,058	0	**0,110**	0	0,168
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	4-sept	0,057	0	**0,100**	0	0,157
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	17-oct	0,080	0	**0,180**	0	0,260
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	20-nov	0,067	0	**0,160**	0	0,227
Source Belle-Eau (sortie réservoir)	19-déc	**0,130**	0	**0,320**		0,450
Chez un abonné (L'Habituée)	22-mars	**0,130**	0,000	**0,140**	0	0,270
Chez un abonné (Changy)	28-mars	0,015	0	0,030	0	0,045
Chez un abonné (Changy)	16-mai	0,018	0	0,028	0	0,046
Chez un abonné (Changy)	19-juin	0,016	0	0,037	0	0,053
Chez un abonné (Changy)	18-juil	0,000	0	0	0	0
Chez un abonné (Changy)	4-sept	0,000	0	0,015	0	0,015
Chez un abonné (Changy)	17-oct	0,015	0	0,050	0	0,065
Chez un abonné (Changy)	20-nov	0,020	0	0,050		0,070
Chez un abonné (Changy)	19-déc	0,030	0	0,030		0,060

Résultats des analyses dans les communes où les normes ont été dépassées (suite)

Commune Lieu de prélèvement	norme	HCHβ 0,1 µg/l	dieldrine 0,03 µg/l	chlordécone 0,1 µg/l	autres	Total 0,5 µg/l
Gourbeyre	**Date**	**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
TTP BelleTerre - Eau Brute	3-avr	**0,810**	0,022	**0,880**	0	**1,712**
Captage Belle Terre	25-mai	**0,620**	0,020	**0,520**	0	**1,160**
Captage Belle Terre	21-juin	**0,770**	0,020	**1,400**	0	**2,190**
Captage Belle Terre	3-août	**0,440**	0,016	**0,540**		**1,046**
TTP Palmiste - Eau Brute	3-avr	0,000	0	0	0	0
Captage Pont-des-Braves - Eau Brute	12-avr	**0,540**	**0,090**	**7,870**	0	**8,500**
TTP BelleTerre - Eau Traitée	3-avr	**0,830**	0,025	**0,890**	0	**1,745**
Source Belle-Terre - Sortie filtre CAG	22-août	0,020	0	0	0	0,020
Source Belle-Terre - Sortie filtre CAG	16-oct	0,000	0	0	0	0
Source Belle-Terre - Sortie filtre CAG	23-nov	0,000	0	0	0	0
TTP Palmiste - Eau Traitée	3-avr	0,000	0	0	0	0
TTP Pont-des-Braves - Eau Traitée	12-avr	**0,460**	**0,050**	**6,300**	0	**6,810**
Abonné - Dolé	29-mai	0,000	0	0	0	0
Abonné - Dolé	21-juin	0,000	0	0	0	0
Abonné - Gros Morne Dolé	29-mai	0,000	0	0	0	0
Abonné - Gros Morne Dolé	21-juin	0,000	0	0	0	0
Abonné - Robinet extérieur Sécuritest	15-mai	0,000	0	0	0	0
Abonné Bisdary - DDASS Robinet Cafétaria	15-mai	**0,390**	0,020	**0,450**	0	**0,860**
Abonné Bisdary - DDASS Robinet Cafétaria	29-mai	**0,250**	0,010	**0,240**	0	**0,500**
Abonné Bisdary - DDASS Robinet Cafétaria	21-juin	**0,480**	0,019	**0,800**	0	**1,299**
Abonné Bisdary - DDASS Robinet Cafétaria	24-juil	**0,420**	0,020	**0,620**	0	**1,060**
Abonné Bisdary - DDASS Robinet Cafétaria	28-août	0,019	0	0,010	**diuron 0,14**	0,169
Abonné Bourg	3-avr	0,000	0	0	0	0
Abonné Bourg - Caserne Pompiers	3-avr	0,080	0	0,082	0	0,162
Abonné Bourg - Caserne des pompiers	15-mai	0,000	0	0	0	0
Abonné Bourg - Caserne des pompiers	29-mai	0,033	0	0,020	0	0,053
Abonné Bourg - Caserne des pompiers	21-juin	0,000	0	0	0	0
Abonné Bourg - Caserne des pompiers	24-juil	0,057	0	0,068		0,185
Abonné - Champfleury	12-avr	**0,130**	0	**0,150**	0	0,280
Abonné Champfleury - Robinet cuisine	15-mai	**0,510**	0,020	**0,610**	0	**1,140**
Abonné Champfleury - Robinet cuisine	29-mai	**0,500**	0,016	**0,490**	0	**1,006**
Abonné Champfleury - Robinet extérieur	21-juin	**0,790**	0,023	**1,400**	0	**2,213**
Abonné Champfleury - Robinet extérieur	24-juil	**0,680**	0,022	**1,080**	0	**1,782**
Abonné Champfleury - Robinet extérieur	22-août	0,000	0	0	0	0
Abonné Grand Camp	24-juil	**0,780**	0,019	**0,930**	0	**1,729**
Abonné IME Blanchet - Robinet cuisine	15-mai	**0,380**	0,017	**0,500**	0	**0,897**
Abonné IME Blanchet - Robinet cuisine	29-mai	**0,280**	0,010	**0,280**	0	**0,570**
Abonné IME Blanchet - Robinet cuisine	21-juin	**0,530**	0	**0,490**	0	**1,020**
Abonné IME Blanchet - Robinet cuisine	24-juil	**0,370**	0,013	**0,540**	0	**0,923**
Abonné Rivière Sens - Cuisine boulangerie	15-mai	**0,240**	0	**0,270**	0	**0,510**
Abonné Rivière Sens - Boulangerie	21-juin	0,000	0	0,025	0	0,025
Abonné Rivière Sens - Boulangerie	24-juil	0,000	0	0	0	0
Abonné Rivière Sens - Boulangerie	23-nov	0,000	0	0	0	0
Petit Canal	**Date**	**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Forage Perrin	25-mai	0,000	0	0	0	0
Canalisation Duval	13-juin	0,000	0	0	améthrine **0,15**	0,210
Forage Charropin	25-mai	0,000	0	0	d	0,140
Forage Charropin	27-juin	0,000	0	0		0,070
Forage Charropin	19-déc	0,000	0	0		0,030
UMT Les Manges (EB unité mobile)	28-juin	0,000	0	0	**h**	0,140
UMT Les Manges (EB unité mobile)	27-juil	0,000	0	0,03	0	0,030
UMT Les Manges (EB unité mobile)	23-août	0,000	0	0,03	0	0,030
TTP Charropin	27-juin	0,000	0	0		0,060
UMT Les Manges (ET unité mobile)	28-juin	0,000	0	0		0,020
UMT Les Manges (ET unité mobile)	27-juil	0,000	0	0,04	0	0,040
UMT Les Manges (ET unité mobile)	23-août	0,000	0	0,02	0	0,020

Résultats des analyses dans les communes où les normes ont été dépassées (fin)

Commune		**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Lieu de prélèvement	norme	0,1 µg/l	0,03 µg/l	0,1 µg/l		0,5 µg/l
Port Louis	**Date**	**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Forage Beauplan	25-mai	0,000	0	0	0	0
Forage Pelletan	25-mai	0,000	0	0	0	0
					ameéthrine	
Barrage Gachet	13-juin	0,000	0	0	**0,29**	0,370
Barrage Gachet	28-juin	0,000	0	0	**0,30**	0,400
Barrage Gachet	27-juil	0,000	0	0	**0,16**	0,190
Trois-Rivières	**Date**	**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Captage Source Gommier	6-avr	**1,150**	**0,056**	**5,670**	0	**6,876**
Captage Source Gommier	26-avr	**1,120**	**0,080**	**5,100**	0	**6,300**
Captage Source Gommier	20-juin	**0,820**	**0,060**	**6,600**	0	**7,480**
Captage Source Gommier	18-juil	**0,700**	**0,051**	**3,470**	0	**4,221**
Captage Source Gommier	3-août				**A S^{one} 0,136**	
Captage Source Gommier	28-déc	**0,270**	**0,036**	**5,900**	**0,108**	**6,314**
Captage Source Gommier sortie filtre	19-déc	0,000	0	0	0	0
Captage Source La Plaine	22-mars	**0,500**	0,012	**0,400**	0	**0,912**
Captage Source La Plaine	26-avr	**0,660**	0,013	**0,540**	0	**1,213**
Captage Source La Plaine	20-juin	**0,510**	0,013	**0,710**	0	**1,233**
Captage Source La Plaine	18-juil	**0,490**	0,014	**0,340**	0	**0,844**
Captage Source La Plaine	3-août				0	
Captage Source La Plaine	28-déc	**0,490**	0,017	**0,920**	ferbam **0,53**	**2,000**
Captage Source L'Hermitage	22-mars	0,000	0	0	0	0
Captage Source L'Hermitage 2	20-juin	0,000	0	0	0	0
Captage source Lumia	28-déc	**1,300**	**0,150**	**13,300**	0	**14,750**
Captage Source Soldat (alimente Vieux-Fort)	22-mars	**1,940**	0,017	**1,870**	0	**3,827**
Captage Source Soldat (alimente Vieux-Fort)	31-mars	**1,510**	0,020	**1,730**	0	**3,260**
Captage Source Soldat 2	25-mai	**1,350**	**0,037**	**2,040**	0	**3,427**
Captage Source Soldat (alimente Vieux-Fort)	25-mai	**1,530**	0,015	**2,000**	0	**3,545**
Captage Source Soldat (alimente Vieux-Fort)	18-juil	**1,260**	0,017	**2,170**	0	**3,447**
Captage Source Soldat	3-août				0	
Captage Source Soldat - Sortie filtre CAG	22-août	0,000	0	0	0	0
Captage Source Soldat - Sortie filtre CAG	16-oct	0,000	0	0	0	0
Captage Source Soldat - Sortie filtre CAG	28-déc	0,000	0	0	0	0
Captage Source Tête Canal	22-mars	0,000	0	0	0	0
Sortie filtre La Plaine	20-nov	0,000	0	0	0	0
Sortie filtre La Plaine	19-déc	0,000	0	0		0,038
Sortie TTP La Plaine	9-oct	0,000	0	0	0	0
Sortie TTP La Plaine	9-oct	0,000	0	0	0	0
Abonné La Violette	6-avr	**1,770**	0,017	**2,320**	0	**4,107**
Clinique La Violette	6-avr	**1,620**	0,015	**2,070**	0	**3,705**
Abonné La Plaine	20-nov	0,000	0	0	0	0
Ecole La Plaine - Eau robinet	28-août	0,000	0	0	diuron **0,29**	0,310
Fontaine publique - Bord de Mer	22-mars	**0,120**	0	**0,170**	0	0,290
Fontaine publique - Bord de Mer	6-juil	0,068	0	**0,130**	0	0,198
Fontaine publique - Bord de Mer	20-nov	0,070	0	**0,180**	0	0,25
Fontaine publique - Bord de Mer	19-déc	0,090	0	**0,230**	0	0,32
Vieux-Fort	**Date**	**HCHβ**	**dieldrine**	**chlordécone**	**autres**	**Total**
Abonné	31-mars	**1,690**	0,020	**1,840**	0	**3,550**
Abonné	22-août	0,000	0	0	0	0
Abonné Bourg - Mairie	31-mars	**1,740**	0,020	**1,940**	0	**3,700**

caractères gras soulignés : dépassement de norme

Ald = aldicarbe A S^{ide} = aldicarbe sulfoxide A S^{one} = aldicarbe sulfone

Sur cette période ont été réalisées 212 analyses sur environ 60 points de prélèvements répartis sur 27 communes (14 en Basse-Terre, 8 en Grande-Terre et 5 sur les dépendances). Les eaux des communes du sud de la Basse-Terre ont été particulièrement suivies compte tenu des résultats des analyses (Capesterre-Belle-Eau, Gourbeyre, et Trois Rivières ont fait ensemble l'objet de 120 prélèvements sur les 212).

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire départemental de la Drôme (LDA26) qui a utilisé une méthode multi-résidus permettant d'analyser 251 molécules dont 46 ciblées par la DDASS.

Les 76 dépassements de normes observés sont concentrés dans 4 communes du sud de la Basse-Terre (Capesterre-Belle-Eau, Gourbeyre, Trois Rivières et Vieux Fort) et 2 communes du nord de Grande-Terre (Petit Canal, Port Louis). Les dépassements d'analyses correspondant à ces communes sont classés dans les tableaux ci-dessous.

Dans le premier cas ils proviennent essentiellement des trois molécules (HCHβ, dieldrine et chlordécone) à l'origine de la crise et peuvent être très important sur l'eau brute :

- jusqu'à 0,79 µg/l pour le HCHβ chez un abonné à Gourbeyre en juin (près de 8 fois la norme),
- jusqu'à 0,15 µg/l de dieldrine (5 fois la norme) et 13,30 µg/l de chlordécone sur l'eau brute du captage de Lumia en décembre, captage définitivement fermé depuis mars.

Dans le nord de Grande-Terre ils sont le fait de molécules utilisées comme désherbant sur la canne, en particulier l'améthrine de la famille des triazines qu'on retrouve à des concentrations de 0,30 µg/l à Port Louis dans les eaux du barrage Gachet et de 0,15 µg/l à Petit Canal dans la canalisation Duval.

Il convient par ailleurs de noter la présence quasi systématique de chlordécone, à des doses inférieures à la norme, dans les communes du sud de Grande-Terre (Saint François, Sainte Anne) qui sont en partie alimentées par les eaux en provenance du sud de Basse-Terre.

Le tableau suivant présente le nombre de prélèvement faits par commune entre mars et décembre 2000, ainsi que le classement des résultats.

Tableau 19 Classement des résultats d'analyses sur les prélèvements d'eau réalisés entre mars et décembre 2000

	Nombre de prélèvements			**Dépassement des normes**			**traces**	**Aucune détection**
Communes	Sur eaux brutes	Sur eau traitée ou distribuée	total	Sur eaux brutes	Sur eau traitée ou distribuée	total		
Abymes	1	0	1					1
Baillif	3	2	5					5
Basse-Terre	0	2	2					2
Bouillante	0	2	2					2
Capesterre BE	**24**	**18**	**42**	**12**	**9**	**21**	**11**	**10**
Capesterre MG	2	0	2				1	1
Deshaies	1	0	1					1
Désirade	0	1	1					1
Gosier	1	0	1					1
Gourbeyre	**6**	**37**	**43**	**5**	**18**	**23**	**5**	**15**
Grand Bourg MG	1	1	2					2
Lamentin	1	0	1					1
Morne à l'Eau	4	0	4					4
Moule	2	0	2				1	1
Petit Bourg	2	1	3					3
Petit Canal	8	4	12	3		3	8	1
Pointe Noire	2	0	2					2
Port Louis	5	0	5	3		3		2
Sainte Anne	1	14	15				12	3
Saint Claude	3	1	4					4
Saint François	0	9	9				9	
Les Saintes	0	1	1				1	
Saint Louis MG	2	0	2					2
Sainte Rose	3	1	4					4
Trois Rivières	**26**	**12**	**38**	**17**	**7**	**24**	**1**	**13**
Vieux Fort	**0**	**3**	**3**		**2**	**2**		**1**
Vieux Habitants	3	2	5				2	3
total	**101**	**111**	**212**	**40**	**36**	**76**	**51**	**85**

3.2.3 Le second volet du suivi renforcé : sols et rivières

En compléments du suivi des eaux brutes et distribuées, les sols à proximité des captages ainsi que les cours d'eau ont fait l'objet d'analyses de pesticides.

3.2.3.1 Les analyses de sols à proximité des captages

Des prélèvements de terre ont été effectués à proximité de 7 captages contaminés du réseau de distribution publique dans les communes les plus touchées. Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 Résultats d'analyse de sols à proximité de captages (en µg/kg de poids sec)

commune	lieu de prélèvement	date	HCHβ µg/kg	dieldrine µg/kg	chlordécone µg/kg	matières sèches
Trois Rivières	Gommier	26 avril	<10	<10	**2530**	67,2%
	Gommier	19 déc	**52**	**18**	**10400**	66,1%
	La Plaine	26 avril	<10	<10	**17**	64,6%
	Lumia	25 mai	**61**	**10**	<10	77,7%
	Lumia	19 déc	<10	<10	<10	70,1%
	Soldat	25 mai	<10	<10	**100**	61,6%
Gourbeyre	Belle Terre	25 mai	**30**	<10	**500**	63,0%
	Capès Dolé	25 mai	<10	<10	**20**	61,4%
	Pont des Braves	25 mai	**14**	<10	**1820**	75,4%

En outre ont été dosées les molécules suivantes :

- sur la terre du captage de Gommier : le 26 avril 91 µg/kg de perchlordécone ; le 19 décembre 814 µg/kg de pesticides (770 µg/kg d'aldicarbe, 20 µg/kg de HCHα et 24 µg/kg de lindane) ;
- le 19 décembre sur la terre du captage de Lumia : 650 µg/kg d'aldicarbe sulfoxide.

Ces analyses ponctuelles montrent une contamination importante des terres à proximité des captages.

Ces résultats peuvent être l'indice d'une accumulation de pesticides capables de polluer les eaux par lessivage des sols, et ceci pendant une durée indéterminée. Aussi pour avoir une bonne évaluation de ce risque il apparaît indispensable d'engager des études complémentaires permettant de déterminer l'extension spatiale de cette contamination et d'estimer les volumes de terres polluées et le degré de leur contamination.

3.2.3.2 Les analyses d'eau de rivières

Afin de mieux cerner la problématique des pesticides une campagne d'analyses complémentaires des eaux superficielles et les sédiments a été réalisée à la fin de l'année 2000. Le tableau suivant présente les résultats des analyses d'eau.

Tableau 21 Teneurs en pesticides des eaux courantes (en µg/kg de poids sec)

rivières	station de suivi	HCHβ µg/kg	dieldrine µg/kg	chlordécone µg/kg	HCHα µg/kg
Grande Rivière à Goyave	embouchure			0,02	
Rivière Grande Plaine	embouchure			0,01	
Rivière Vieux Habitants	embouchure				
Rivière des Pères	embouchure			0,03	
Rivière aux Herbes	embouchure			0,77	
	Desmaray			1,03	
	Choisy			0,31	
Rivière Sens	embouchure			1,35	
	Grand Camp			8,20	
Rivière Grande Anse	embouchure	0,36	0,028	3,04	
	Dolé	0,92	0,024	2,22	0,16
	Moscou			0,20	
Rivière Bananier	embouchure	0,08	0,010	0,57	
	Tabaco	0,06		0,20	
Ravine Roche	Tabaco				
Rivière du Grand Carbet	embouchure			0,47	
	Fond-Cacao			0,15	
Grande Rivière Capesterre	embouchure	0,01		0,48	
	Bois-Riant	0,02		0,66	
	prise d'eau				
Rivière du Pérou	Nouille	0,02		0,23	
Rivière Moustique	embouchure	0,03		0,16	
Rivière Saint Louis (MG)	pont RN				
Rivière des Coudes	Plaine de Grippon			0,04	

En outre sur le prélèvement de la Rivière des Coudes (Grande-Terre) ont été retrouvés 0,54 µg/l de simazine, 1,94 µg/l de diuron, 10,00 µg/l d'améthrine et 5,30 µg/l d'hexazinone.

Seules les analyses des rivières de Vieux Habitants et de Saint Louis et de la Ravine Roche se sont avérées négatives. Des pesticides, particulièrement le chlordécone, sont présents à des teneurs importantes dans les eaux de toutes les autres rivières étudiées.

Les teneurs de chlordécone dépassent 1 µg/l, soit 10 fois la norme eau potable, en 5 points : sur la Rivière Sens 8,2 µg/l à Grand Camp et 1,35 µg/l à l'embouchure, sur la Rivière de Grande Anse 3,04 µg/l à l'embouchure et 2,22 µg/l à Dolé, et 1.03 µg/l dans la rivière aux Herbes.

Pour HCHβ la norme (0,1 µg/l) est très largement dépassée dans la rivière de Grande Anse : on observe 0,92 µg/l à Dolé et 0,36 µg/l à l'embouchure.

Les concentrations en dieldrine ne dépassent pas la norme eau potable (0,030 µg/l) mais s'en approchent sur la Rivière de Grande Anse : 0,028 µg/l.

Les fortes concentrations de ces molécules ont été mesurées dans les zones de culture de la banane et de maraîchage du sud de la Basse-Terre et le chlordécone a été également retrouvé à des concentrations moindres dans le nord de la Basse-Terre (Grande Rivière à Goyave) et dans les zones de canne à sucre et de maraîchage de Grande-Terre.

Par ailleurs les résultats observés sur les eaux de la Ravine Descoudes dans la plaine de Grippon où sont situés les principaux captages de la Grande-Terre sont inquiétants. On y retrouve en fortes concentrations les herbicides utilisés pour la culture de la canne et le maraîchage : 0,54 µg/l de simazine, 1,94 µg/l de diuron, 10,00 µg/l d'améthrine (100 fois la norme) et 5,30 µg/l d'hexazinone.

Toutefois ces prélèvements sont ponctuels, ils ne permettent pas d'estimer les flux de substances polluantes et il est nécessaire de prévoir des campagnes de mesures systématiques pour préciser le diagnostic.

3.2.3.3 Bilan sur le secteur contaminé

Les bilans de pollution des eaux destinées à la consommation humaine et des rivières sont cohérents : les captages les plus touchés par le chlordécone et le HCHβ, sont bien situés dans les bassins versants des rivières du sud de la Basse-Terre les plus contaminées (rivières de Grande Anse, de Bananier et rivière Sens).

Par ailleurs le suivi renforcé de l'eau potable par la DDASS a mis en évidence un bruit de fond dans les unités de Grande Terre, les molécules détectées étant quasiment les mêmes que celles analysées dans la ravine Descoudes : herbicides de la canne à sucre ou du maraîchage.

3.2.4 L'installation de filtres à charbon actif dans des délais très courts

3.2.4.1 La distribution publique

Le préfet a invité, début avril, les responsables de la distribution publique à proposer des solutions pour remédier aux problèmes posés, une des pistes à explorer étant le traitement par charbon actif.

Lors de la réunion du 26 avril qui rassemblait les maires concernés, le syndicat intercommunal de Capesterre et leurs fermiers, plusieurs responsables sollicités par le préfet ont accepté de lancer les travaux avec l'objectif de mettre en service les traitements par charbon actif sous 14 semaines, soit vers la mi-août 2000.

Le coût estimatif de ce programme a été évalué à environ 44 MF dont 38 MF pour les installations de traitement et 6 MF pour des travaux d'augmentation et d'amélioration de la production. Des aides ont été accordées aux différents maîtres d'ouvrage à hauteur de 60 % (crédits d'Etat et de l'Europe), la Région participant à hauteur de 20 %.

Le tableau suivant présente les travaux réalisés, notamment les traitements par charbon actif.

Tableau 22 Principaux travaux sur les réseaux de distribution publique

Commune	Capesterre SIAEAG	Vieux Fort	Trois Rivières	Trois Rivières	Gourbeyre
Source	Belle Eau Cadeau Tabaco	Soldat	La Plaine	Gommier	Belle-Terre
production	25.000 m3/j	700 m3/j	600 m3/j	1200 m3/j	1700 m3/j
Capacité charbon actif	1250 m3/h	50 m3/h	45 m3/h	70 m3/h	80 m3/h
Coût charbon actif	20,5 MF	3,4 MF	4,4 MF	4,6 MF	2,6 MF
Autres :	surpresseurs 3,5 MF				réseaux 4,5 MF
Date de mise en service	août 2001	01/09/2000	Début nov 2000		01/09/2000
exploitant	Générale des eaux	CGSP-SAUR	régie municipale	régie municipale	CGSP-SAUR

Il convient de noter que divers travaux d'interconnexion ont pallié la carence en eau de la zone contaminée tout au long de la crise (voir plus haut). Le surpresseur de Belle-Eau-Cadeau améliorera la desserte des hauteurs de Capesterre-Belle-Eau soumise aux perturbations du réseau de Trois Rivières (zone alimentée par le captage de la Plaine) après fermeture définitive de Lumia.

Lors de son déplacement la mission a pu constater que les installations de Gommier et de Soldat étaient en service et que les travaux de Belle Eau Cadeau – Tabaco, plus importants notamment par leur génie civil, étaient en cours : on lui a indiqué que cette dernière installation serait mise en service au cours de l'été 2001.

Elle observe également que les travaux de traitement par charbon actif ont été rapidement lancés et que, bien que le délai de 14 semaines demandé par le préfet fût très court, deux installations l'ont pratiquement respecté (celles des sources de Soldat et de Belle Terre) une troisième (celle de la Plaine) ayant suivi de peu. Ce résultat est d'autant plus remarquable que les unités de traitement mises en service ne sont pas des installations provisoires de dépannage mais bien des dispositifs pérennes réalisés, pour autant que la mission ait pu en juger, dans les règles de l'art.

3.2.4.2 L'eau embouteillée de Capes Dolé

L'entreprise Capès-Dolé capte et met en bouteilles 90 m3 d'eau par jour, cette production est commercialisée comme eau de source sur le marché local.

La production de l'usine a été arrêtée le 7 avril 2000 après constat de présence de pesticides dans les eaux (prélèvements à partir du 28 mars) : présence de HCHβ à des concentrations voisines de 0,5 µg/l (5 fois la norme) et de chlordécone entre 0,7 et 1,1 µg/l (de 7 à 11 fois la norme) avec des traces de dieldrine (un des échantillons atteint toutefois 0,1 µg/l soit plus de 3 fois la norme).

La mission n'a pu avoir d'information sur les stocks de bouteilles d'eau contaminées ayant pu être commercialisés après détection de la présence de pesticides.

La société Capes Dolé s'est rapidement (fin avril) équipée de filtres à charbon actif. L'eau traitée passe ensuite sur membranes (5 microns) destinées à retenir les relargages de charbon actif. Enfin chaque chaîne de conditionnement est équipée d'une d'une filtration stérilisante (membranes à 0,2 microns).

Après réglages du processus de filtration, les analyses effectuées par la DDASS le 22 mai 2000 ont confirmé l'absence de pesticides dans l'eau et la commercialisation de l'eau embouteillée a repris le 30 mai avec un contrôle hebdomadaire de la DDASS.

Le tableau joint au présent rapport (annexe n° 15) présente les résultats des analyses réalisées par le Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA26) sur la période entre mars et octobre 2000 : on n'y observe aucune trace de substance phytosanitaire dans les eaux traitées par charbon actif depuis le 22 mai.

Une recherche mensuelle de pesticides organochlorés est imposée à la charge de l'exploitant sur une durée minimale de 6 mois.

Cependant, quelques traces de diuron (inférieures à la norme de potabilité) ayant été décelées depuis, de nouvelles analyses ont été réalisées afin de confirmer la présence de cette molécule (les résultats sont attendus).

La mission a pu constater que la réglementation en matière d'étiquetage n'était pas respectée, la société Capès-Dolé continuant à utiliser le terme "*eau de source*" alors qu'elle doit dorénavant employer l'expression "*eau rendue potable par traitement*". Elle a également appris de la DASS que la société concurrente Matouba était dans la même situation.

3.3 Les mesures à long terme

3.3.1 Le second volet de l'étude DDASS

La DDASS a lancé (novembre 2000) un second volet d'étude ayant pour objectif de mettre en évidence un éventuel phénomène d'adsorption des pesticides dans les boues de décantation des usines de production d'eau potable.

Les eaux brutes, les boues de décantation et les eaux traitées de 3 unités ont été suivies pendant 4 mois de novembre 2000 à février 2001. Le tableau joint en annexe n° 16 présente les résultats des deux premiers mois.

On y observe du chlordécone dans deux des trois unités suivies :

- dans les eaux à l'entrée et à la sortie de l'unité TPP Deshauteurs (Sainte Anne), à une concentration non négligeable (entre 0,06 et 0,08 µg/l) mais inférieure à la norme (0,10 µg/l), ainsi que dans les boues de traitement (0,33 µg/l en novembre) ;
- et aussi dans les eaux de l'unité des Mamgles (Petit Canal).

Par ailleurs le prélèvement fait en novembre sur les eaux traitées de l'unité de Vernou (Petit Bourg) fait apparaître 0,143 µg/l d'aldicarbe sulfone, ce qui est supérieur à la norme (0,10 µg/l), et 0,048 µg/l d'aldicarbe sulfoxide : ces deux molécules sont aussi présentes dans les boues mais curieusement absentes dans les eaux brutes. En décembre elles ne sont pas retrouvées.

En décembre, du trichlorobenzène,1,2,3 est mesuré au-delà du seuil (0,33 µg/l) dans les eaux brutes de l'usine des Mamgles (Petit Canal) mais il n'est présent ni dans les eaux

traitées, ni dans les boues de décantation. Au cours du même mois, du trichlorophénol,2,4,6 est mis en évidence à forte concentration (12,5 µg/l) dans les boues de l'unité de traitement de Vernou (Petit Bourg) alors qu'il n'apparaît ni dans les eaux brutes, ni dans les eaux traitées.

Il s'agit là de résultats ponctuels dont certains peuvent, au premier abord, paraître incohérents. Toutefois on doit s'interroger l'origine des substances détectées, le trichlorobenzène et le trichlorophénol n'étant pas mentionnés parmi les produits utilisés en agriculture, sur leur permanence et sur le mode de pollution des eaux, des rejets sporadiques ne pouvant être exclus. Cela pose la question de la protection des captages, des réservoirs et des réseaux contre les risques de pollutions accidentelles en provenance de l'industrie, de l'artisanat, des transports, des décharges et aussi des usages domestiques de produits dangereux comme les solvants.

3.3.2 Le projet de bio-indicateur pour l'évaluation de la contamination des sols

Les campagnes d'analyses qui ont été réalisées montrent de fortes contaminations de sols par des pesticides, éventuellement par des molécules utilisées dans le passé et maintenant interdites depuis plusieurs années (organochlorés).

Les analyses ont un coût non négligeable (de l'ordre de 2500 F plus le transport et, dans le cas des sols, la préparation spécifique des échantillons) et il serait onéreux de dresser un diagnostic général des sols par campagnes systématiques d'échantillonnages non ciblés et d'analyses.

C'est pourquoi l'INRA propose de développer une méthode d'approche moins coûteuse ayant pour objet de circonscrire les périmètres de la sole agricole contaminée par les produits phytosanitaires : l'utilisation d'un test biologique de toxicité des sols à partir d'une espèce vivante adaptée (un nématode).

L'INRA vient de lancer une étude (financée sur des crédits du MATE gérés par la DIREN) dans l'objectif de mettre au point un bio-indicateur de type nématode induisant une réponse à la présence spécifique de certaines molécules.

3.3.3 La base de données sur les pesticides

3.3.3.1 Le besoin de données des DDASS est partagé par plusieurs services.

Une étude menée par la DDASS en Martinique en 1997 a montré que l'utilisation des pesticides était très importante (dans ce département 2500 tonnes par an correspondant à 180 molécules), ce qui est comparable aux 2100 tonnes introduites annuellement en Guadeloupe (données douanes).

Ces molécules sont retrouvées dans le milieu hydrique mais il serait réducteur de ne s'intéresser qu'à l'exposition par l'eau sans aborder les autres voies : air, aliments, expositions professionnelles. Devant ces interrogations les DDASS de Martinique et de Guadeloupe ont demandé à la CIRE (la Cellule Interrégionale d'Epidémiologie) Antilles Guyane d'inscrire à son programme de travail la mesure de l'exposition aux pesticides, ce qui impose de mieux connaître ces produits et leur utilisation.

Cette préoccupation rejoint celles des services de l'Etat et organismes publics chargés de l'environnement ou de l'agriculture. Le projet répond à ce besoin : il s'agit d'un base de données inter services et interrégionale Antilles Guyane.

3.3.3.2 Les objectifs opérationnels de la base

La base a pour objectif de regrouper les données utiles pour la protection de la santé publique, la protection de l'environnement et la protection des cultures. Elle devrait rassembler sur environ 200 matières actives :

- les informations de base : caractéristiques physiques, chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques ; type d'homologation ; normes internationales et nationales ; modalités d'analyse dans les différents milieux et régional sur les substances ;
- les informations locales : quantités introduites, diffusion géographique, modalités d'utilisation, résultats de suivi dans l'eau, le milieu naturel ou les aliments ;
- des informations bibliographiques

Un comité de pilotage rassemblant les partenaires (DIREN, DDASS, DAF, DDCCRF, FDGDEC, CIRAD, CIRE) participe à la définition de la base, notamment en ce qui concerne les modes d'acquisition, et à la validation des données chacun en ce qui relève de sa compétence.

La durée prévisible de réalisation de la première version du projet était estimée à 9 mois environ en mars 2001.

3.3.4 Le code de bonnes conduites des pratiques agricoles

Le plan local d'action phytosanitaire, annoncé par le préfet lors de sa conférence de presse de début avril 2000, prévoit l'édition d'un code de bonnes pratiques agricoles relatif à l'utilisation des produits phytosanitaires.

Depuis mai 2000 plusieurs réunions se sont tenues avec les responsables de la profession agricole, les groupements sectoriels (banane, maraîchage, melon), les syndicats professionnels, l'UPG, la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Ennemis des Cultures (FGDEC) sur ce sujet, et les organismes de recherche (CIRAD, INRA, etc.) afin d'élaborer ce code des bonnes pratiques agricoles. Les fournisseurs de produits ont également été réunis.

D'après les documents qui ont été fournis à la mission, le débat a permis de dégager les idées suivantes :

"

- *un produit est autorisé pour un usage donné ;*
- *la création, au niveau régional, d'un regroupement syndical des différentes sociétés distributrices de produits phytosanitaires en Guadeloupe est fortement souhaitée : une telle instance pourrait alors représenter la profession dans les différentes instances de travail et de concertation où elle peut être impliquée (par exemple le Comité de Bassin) ;*
- *les services techniques de ces sociétés existent et respectent les différents préconisations réglementaires ;*
- *il est nécessaire de disposer localement d'un laboratoire capable d'analyser les pesticides dans l'eau et les sols, et leurs résidus dans les denrées ;*
- *il est nécessaire de mettre en place un incinérateur adapté au traitement des emballages de pesticides et des produits périmés ;*

- *un partenariat franc avec le service de la Protection des Végétaux est effectif. Une liste des produits en stock chez les différents fournisseurs doit être éditée ;*
- *l'index phytosanitaire du service de la Protection des Végétaux sera réactualisé sur ces bases ;*
- *le problème des homologations eu égard aux usages mineurs devra être revu. Des tests locaux (avec le CIRAD et l'INRA) devront être préalables à toutes extensions d'homologation ;*
- *les fournisseurs ne souhaitent pas que l'on tombe dans le répressif mais au contraire que l'Etat encadre (voire protège les sociétés d'épandage aérien) l'exercice de cette profession et ceci dans la plus grande transparence possible ;*
- *la filière banane ne doit pas être la seule visée (problème des jardins créoles, etc.) ;*
- *la formation des applicateurs doit être amélioré en descendant au niveau de l'exécutant (ceci en accord avec la profession agricole) ;*
- *il importe de mener une action contre les ventes abusives des produits dans les commerces non habilités ;*
- *il est proposé de créer un service d'application des produits, clés en main, par des sociétés spécialisées (CUMA ou groupements fournisseurs) ;*
- *il est proposé d'utiliser, comme support d'information, des plaquettes simplifiées, des spots télévisés ou des répondeurs téléphoniques."*

Cette liste constitue un mélange de constats, de déclarations, de souhaits et de quelques actions concrètes pouvant être engagées rapidement (liste des produits en stock chez les fournisseurs, révision de l'index phytosanitaire de la DAF).

Quelques-unes des idées évoquées (par exemple, utilisation d'un produit donné pour un usage donné) pourraient constituer des règles d'un code de bonnes pratiques que s'engageraient à respecter les différents acteurs. Cependant on ne peut pas considérer que le document fourni à la mission lors de son déplacement constitue l'esquisse d'un projet de code de bonnes pratiques.

L'élaboration du code de bonnes pratiques reste à faire. Elle peut s'appuyer utilement sur les nombreux travaux du CORPEN (dont l'annexe n°18 fournit un aperçu) et, si nécessaire, sur sa capacité d'expertise. Bien entendu un tel code, pour répondre pragmatiquement aux spécificités de l'agriculture antillaise, doit faire appel aux compétences locales et recueillir l'adhésion des utilisateurs : son élaboration ne peut faire l'économie d'une période de débats suffisante pour permettre leur sensibilisation aux enjeux d'une telle action.

PARTIE 4

IL RESTE BEAUCOUP A FAIRE

Si la gestion de la phase aiguë de la crise a été très bien conduite et si de nombreuses mesures à court, moyen et long terme ont été effectivement mises en place avec les résultats qui ont été décrits dans la troisième partie du présent rapport, la situation demeure sérieuse et beaucoup reste à faire dans différents domaines, qu'il s'agisse de la surveillance et du contrôle de l'eau ou de l'épidémiologie, d'une part, mais également dans le cadre d'une gestion globale des ressources en eau ou dans celui d'un plus grand respect de ces ressources dans la pratique agricole de l'île.

4.1 Le contrôle de la qualité de l'eau doit être poursuivi

4.1.1 Le dispositif réglementaire en vigueur doit être appliqué dans son intégralité.

Le décret n° 89/3 du 3 janvier 1989, modifié successivement en 1990,1991 et 1995, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, définit de façon précise, dans son annexe I, les limites de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et réglemente clairement, dans l'annexe II, les programmes d'analyse des échantillons d'eau, tant en ce que ces analyses doivent comporter, qu'en ce qui concerne la fréquence annuelle des prélèvements à réaliser dans ce but.

Il appartient à la DDASS de continuer à réaliser dans leur intégralité, comme elle l'a fait en 1999 et surtout en 2000, les prélèvements et analyses prévus par ce décret et qui constituent le "contrôle sanitaire" réglementaire. La recherche des pesticides est un des éléments essentiels de ce contrôle sanitaire, mais, si une attention particulière doit, évidemment, être apportée au suivi des sources qui ont présenté des signes de pollution par les organochlorés, **la surveillance doit concerner l'ensemble des ressources en eau potable** de la Guadeloupe.

La réglementation concernant les eaux embouteillées devra, également, être appliquée. C'est ainsi que les bouteilles d'eau de "Capès-Dolé" devront voir leur étiquetage modifié : traitées, désormais, par passage par un filtre au charbon actif, elles ne méritent plus l'appellation "eau de source" qui était la leur jusqu'à la découverte de leur pollution et la mise en route de leur traitement et qui perdure sur leur étiquetage, alors qu'au terme de la réglementation, elles doivent désormais être qualifiées de :"eau rendue potable par traitement". Il en va de même des bouteilles d'eau de Matouba, non concernées par la pollution découverte en 1999/2000, mais qui subissent, elles aussi, un traitement. La mission considère **qu'il appartient à la DDCCRF de contrôler la validité de l'étiquetage des bouteilles** actuellement en circulation.

4.1.2 L'existence d'un laboratoire local améliorerait la qualité du contrôle.

La possibilité de rechercher, sur place, les pesticides améliorerait certainement la qualité du contrôle des eaux destinées à la consommation humaine, mais ce laboratoire, plusieurs fois évoqué, devra répondre aux indispensables exigences de qualité.

4.1.2.1 Les conditions actuelles de ce contrôle ne sont pas satisfaisantes.

Comme le rappelaient les rapports publiés par la DDASS, en 1999 et 2000, sur "l'évaluation du risque de pollution des eaux par les pesticides", les conditions actuelles de la recherche des produits phytosanitaires ne sont pas satisfaisantes pour diverses raisons :

- la nécessité d'acheminer les prélèvements vers un laboratoire métropolitain fait courir le risque d'une éventuelle altération de ces derniers. On peut ainsi craindre que des pesticides à très courte durée de vie ne soient pas retrouvés ou ne le soient qu'à des doses diminuées ;
- les délais de réponse sont longs : le délai moyen de réponse des laboratoires ayant effectué ces analyses pour la Guadeloupe est d'environ un mois, même si, en pleine crise des résultats provisoires aient pu être faxés en huit jours ;
- le coût du transport des prélèvements en glacière réfrigérée vient, évidemment, majorer les tarifs, déjà élevés auxquels sont facturés ces analyses : ainsi, aux 2.530 francs que coûte la recherche des 250 molécules répertoriées par le LDA 26, il convient d'ajouter environ 400 francs de frais de transport pour chaque prélèvement ;
- enfin, la spécificité du contexte guadeloupéen (situation géographique, climat tropical, part importante de la banane dans l'agriculture, autant de facteurs conduisant à une utilisation importante de pesticides parfois peu ou pas utilisés en métropole) n'est pas spontanément prise en compte : c'est ainsi, le rapport l'a indiqué dans un développement précédent, qu'aux molécules recensées par la méthode SIRIS, selon les critères nationaux d'utilisation, il a fallu rajouter une quinzaine de molécules supplémentaires utilisées dans l'île.

4.1.2.2 Un laboratoire local devra présenter toutes les garanties de qualité.

La mise en place d'un laboratoire local adapté à la recherche des pesticides permettrait, en grande partie, de pallier les inconvénients ci-dessus décrits : plus de problèmes d'éloignement et de transport, prise en compte directe des spécificités locales.

Mais la recherche et le dosage des produits phytosanitaires sont difficiles et nécessitent à la fois un matériel performant et un personnel compétent. Comme l'indiquait, dès 1998, le rapport de messieurs Balland, Mestres et Fagot qui insistait sur le caractère "incontournable" d'un laboratoire local, il conviendra, en outre, que ce dernier recueille les agréments appropriés, notamment celui dispensé par le COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation).

Outre leur difficulté, la recherche et le dosage des pesticides sont une opération coûteuse, tant sur le plan de l'investissement en locaux adaptés et matériels performants, que sur celui de la maintenance et du fonctionnement régulier de la structure. Il apparaît donc indispensable, non seulement de trouver les financements permettant la création de ce laboratoire, mais encore, et surtout, de s'assurer d'une demande suffisante et pérenne, seule

capable d'assurer un fonctionnement durable à des coûts acceptables. Dans cette optique, une large prospection des demandes possibles devra être effectuée, non seulement vers les autres départements français d'outre mer, mais également vers l'ensemble de la Caraïbe et l'Amérique Centrale.

4.1.2.3 La question de l'implantation d'un laboratoire local connaît déjà sa réponse.

La mission que madame la ministre de l'environnement et de l'aménagement du territoire et madame la secrétaire d'Etat à la santé ont confiée conjointement à l'IGAS et à l'IGE comportait une évaluation de "l'intérêt et les modalités de la création d'un laboratoire local équipé pour la recherche de pesticides dans l'eau en Antilles-Guyane".

Dès son arrivée en Guadeloupe, la mission a pu constater qu'en fait, la question ne se posait plus et que l'Institut Pasteur de Guadeloupe, basé à Pointe-à-Pitre, avait commencé de s'équiper, pratiquait déjà une telle recherche et venait de bénéficier des financements nécessaires à la deuxième phase de son développement.

Une première partie de l'installation est déjà réalisée.

Depuis plusieurs années, l'Institut Pasteur de Guadeloupe a fait le choix de développer son activité dans le domaine du contrôle de la qualité des eaux et des aliments. Outre la formation de son personnel et l'acquisition de matériels performants, cette volonté s'est traduite par la mise en chantier, en 1998, d'un local de 700 m2 entièrement consacré à ces activités de contrôle.

Au cours du premier semestre 2000, l'Institut Pasteur, avec le concours de la DDASS et de la DIREN a mis en place un laboratoire des phytosanitaires devenu opérationnel au 1er octobre. Cet équipement a bénéficié d'une subvention de l'ordre de 500.000 francs pour l'acquisition de son matériel de base, à savoir un chromatographe en phase liquide et un en phase gazeuse.

Depuis octobre 2000, la recherche de pesticides a effectivement débuté.

Entre le 9 octobre 2000 et le 20 février 2001, quarante échantillons ont ainsi pu être analysés et les pesticides recherchés et dosés. Ces analyses ont été effectuées en doublon, soit avec l'Institut Pasteur de Lille (24), soit avec le LDA 26 de Valence (17). Compte tenu des délais nécessaires, tous les résultats n'étaient pas rendus lors du passage de la mission.

Il apparaît cependant qu'après une période d'adaptation, les résultats obtenus par le laboratoire de l'Institut Pasteur de Guadeloupe se rapprochent de ceux transmis par celui de Lille ou par le LDA 26. Un tableau comparatif de ces résultats figure en annexe n° 17 au présent rapport.

Le financement de la seconde phase d'équipement est obtenu.

Dans le cadre du plan de développement régional de la Guadeloupe, l'Institut Pasteur a déposé une demande de financement d'équipements complémentaires ayant pour objet de "*fiabiliser les analyses en évitant les arrêts dus aux pannes et aux réparations, de rechercher toutes les matières actives, de détecter une pollution non recherchée*".

Ce projet, d'un montant total de 2.000.000 francs consiste en l'acquisition de chromatographes, en phase liquide et gazeuse, et de détecteurs à spectrométrie de masse ou à fluorescence.

Lors de son passage, la mission a été informée de la prise en compte de cette demande dans le DOCUP (Document Unique de Programmation) en cours : cet investissement bénéficiera d'une participation de l'Etat et du FEDER à hauteur globale de 75%, maximum subventionnable autorisé.

4.1.2.4 Il convient donc, maintenant, de "jouer le jeu".

Puisque la réalisation de ce laboratoire de recherche des produits phytosanitaires est désormais financée, il convient d'obtenir les accréditations nécessaires et de le faire fonctionner au mieux en lui confiant, en Guadeloupe, autant d'analyses que possible, en élargissant son champ d'attractivité aux autres départements français d'Amérique et à la Caraïbe, en développant son champ de compétence vers la recherche des pesticides dans les autres éléments de la chaîne alimentaire.

Cette démarche doit, évidemment, s'inscrire dans la recherche du meilleur rapport qualité/prix qui devra tenir compte à la fois, de la nécessité d'une période de fonctionnement en doublon d'au moins six à douze mois, du coût élevé de la maintenance et des réparations outre-mer et du relativement faible potentiel de "clientèle", au moins au départ.

4.1.3 Le traitement par filtration à charbon actif doit être réglementé et contrôlé.

Dans le cadre de la lutte contre la pollution par les pesticides organochlorés, des filtres à charbon actif ont été rapidement installés par les exploitants sur les principaux captages du sud de la Basse-Terre et sont entrés en fonction, à l'exclusion du plus important d'entre eux, celui des sources de Belle-Eau-Cadeau, qui sera mis en service en juillet 2001.

Il appartient à la DDASS, à partir des dossiers techniques d'installation remis par les maîtres d'ouvrage, de préparer l'arrêté préfectoral d'autorisation qui fixe notamment les prescriptions relatives au contrôle sanitaire et à l'auto-surveillance.

Des interrogations subsistent sur certains points, portant à la fois sur :

- la conception même des installations, en particulier la mise en place de bacs de décantation sur les eaux de lavage et l'adaptation des procédés aux spécificités climatiques,
- l'efficacité du traitement, en l'absence d'expérimentation avec des pilotes permettant de choisir les modalités les plus efficaces pour les molécules détectées et leurs métabolites, en tenant compte, en particulier de la nature tropicale du traitement. Devant les concentrations élevées retrouvées dans les eaux de certaines sources (Gommier et Soldat notamment), la DDASS s'interroge sur la réalité des durées de saturation indiqués par les constructeurs,
- les fréquences à mettre en place pour les contrôles sanitaires et l'auto-surveillance qui pourraient être plus rapprochés dans un premier temps avant d'adopter un rythme de croisière lorsque les installations auront été bien "rodées",
- l'élimination des eaux de lavage des filtres, qui sont rendues à la nature et des charbons saturés dont il semble que les constructeurs et exploitants aient prévu simplement la mise en décharge locale,
- les problèmes liés à la contamination microbiologique apportés par les charbons et l'apparition de nitrites lors des arrêts prolongés de la station,

autant de questions sur lesquelles, l'avis d'experts compétents constituerait une aide appréciable pour la DDASS de Guadeloupe.

4.2 L'approche épidémiologique doit être renforcée.

4.2.1 Les données toxicologiques de base sont connues.

Les directives pour l'eau de boisson éditées par l'OMS en 1994 ne visent que la Dieldrine pour laquelle la dose journalière admissible (DJA) est fixée à 0,1 µg/kg. C'est en partant de cette norme, appliquée aux standards de poids et de consommation habituellement retenus qu'a été fixée la norme maximale de teneur en dieldrine de l'eau, à savoir 0,03 µg/kg.

Par ailleurs, l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Diseases Registry) a établi pour un grand nombre de produits, dont les trois organochlorés incriminés par la pollution de l'eau de Basse-Terre (dieldrine, HCHβ et chlordécone), des "Minimal Risk Levels" (MRLs) correspondant à l'estimation de l'exposition humaine journalière jusqu'à laquelle, en fonction de la durée d'exposition, il n'existe pas de risque appréciable d'effets pour la santé, en dehors des éventuels effets cancérigènes qui ne sont pas pris en compte par les MRLs. A noter cependant que le Comité International pour la Recherche sur le Cancer a classé les trois produits dans le groupe 2 B : agents cancérigènes possibles pour l'homme.

Trois durées d'exposition ont été déterminées : aiguë (1 à 14 jours), intermédiaire (15 à 364 jours) et chronique (supérieure à 365 jours), pour lesquelles les MRLs ont été fixées comme l'indique le tableau ci-après.

Tableau 23 Valeurs des MRLs de la dieldrine, du HCHβ et du chlordécone

Durée de l'exposition	dieldrine µg/kg/j	HCHβ µg/kg/j	chlordécone µg/kg/j
Aiguë	0,07	200	10
Intermédiaire	non déterminé	0,6	0,5
Chronique	0,05	non déterminé	0,5

4.2.2 La littérature médicale évoque diverses manifestations cliniques liées à une intoxication par les pesticides

4.2.2.1 Les manifestations cliniques de l'intoxication aiguë sont assez bien connues.

Le principal effet toxique aigu de la famille des organochlorés, à laquelle appartiennent le chlordécone, la dieldrine et le HCH, est une atteinte du système nerveux central provoqué par une altération des échanges cellulaires. Les manifestations cliniques les plus fréquentes en sont l'apparition de tremblements, de contractures musculaires, de myoclonies, de troubles visuels, ou encore de troubles de la coordination ou d'une ataxie.

D'autres symptômes ont également été décrits dans la littérature : ainsi, en cas d'atteinte du système nerveux végétatif et du myocarde, on a pu observer une hypertension artérielle avec tachycardie et arythmie. D'autres auteurs ont décrit des convulsions sévères pouvant évoluer vers une acidose métabolique majeure, voire entraîner la mort.

Une oligospermie réversible et une perturbation de la régulation des hormones sexuelles ont été observées avec le chlordécone et le HCH.

Enfin, une intoxication subaiguë, liée à une exposition de plusieurs semaines, peut se manifester par une symptomatologie associant asthénie, anorexie, nausées, vomissements et paresthésies

4.2.2.2 Plus vagues sont les connaissances concernant les effets d'une intoxication chronique.

En l'état actuel des connaissances, on peut simplement indiquer que les trois produits retrouvés sont classés dans le groupe 2B : agents cancérogènes possibles chez l'homme, mais il n'existe aucune preuve de cette cancérogénéité chez l'homme. En revanche les preuves pour la dieldrine et le chlordécone, chez l'animal, sont jugées suffisantes. On constate cependant qu'il existe deux fois plus de cancer de la prostate en Caraïbe qu'en Europe. Tout en sachant que c'est un caractère génétique des Africains, on peut se poser le problème du rôle éventuel des pesticides dans l'apparition annuelle de 220 à 240 nouveaux cas de ce cancer en Guadeloupe.

Deux études réalisées chez des travailleurs agricoles ayant subi une exposition prolongée au HCH ont montré l'existence d'une atteinte hépatique.

- Des travaux sont en cours sur les troubles neurologiques tels que la maladie de Parkinson ou des troubles du comportement. Il n'existe à ce jour pas de preuve formelle mais un certain nombre de signes de suspicion.

Madame le docteur Caparros-Lefebvre, chef du service de neurologie au CHU de Pointe à Pitre a noté la fréquence importante de formes atypiques (formes ophtalmologiques ou inclassables) de la maladie de Parkinson en Guadeloupe et s'interroge sur une possible relation avec la consommation importante de plantes tropicales comportant des produits peu différents des carbamates.

On a par ailleurs observé une proportion plus forte de chlordécone dans le cerveau des Parkinsoniens décédés que chez les sujets sains et une expérimentation sur l'animal serait en cours.

- Mais c'est dans le domaine des troubles de la reproduction, et plus précisément de l'infécondité masculine qu'il existe le plus de signes d'un rôle néfaste des pesticides.

Comme le rappelle le docteur Luc Multinger, épidémiologiste à l'unité 435 de l'INSERM, des expérimentations réalisées sur l'animal dans les années 1950 ont conclu à des effets indésirables de la plupart des grandes familles de pesticides sur la composante masculine de la reproduction. Vers les années 1970, on a pu observer une oligo ou azoospermie permanente chez plus de 30% d'ouvriers travaillant dans des exploitations bananières au Costa-Rica ou dans les pays voisins. D'autres études ont suivi, qui semblent confirmer ces indications.

Autant de signes qui ont conduit le docteur Multigner à lancer une étude particulière sur la Guadeloupe, étude sur laquelle le rapport reviendra dans un prochain développement.

4.2.3 Diverses études épidémiologiques doivent être poursuivies ou entreprises :

La Guadeloupe constitue un lieu privilégié pour poursuivre ou conduire un certain nombre d'études épidémiologiques sur les effets des pesticides sur la santé humaine. Sans prétendre à l'exhaustivité, plusieurs pistes de recherche peuvent être évoquées.

4.2.3.1 La réalisation d'une base de données commune sur les pesticides doit être poursuivie par la CIRE Antilles-Guyane.

Ce projet vise à regrouper, sur une seule base de données commune aux trois départements français d'Amérique toutes les informations utiles sur les produits réellement utilisés, leurs conditions d'utilisation, leur traçabilité, les risques éventuels qu'ils comportent, etc.…

4.2.3.2 Il convient d'entreprendre une évaluation de la contamination par les pesticides d'autres éléments de la chaîne alimentaire.

La mission a rapporté, dans un développement précédent, les différentes études montrant la pollution par les pesticides de l'environnement des bananeraies, ainsi que de la faune terrestre et aquatique.

La mission rappelle également que, selon les normes habituellement retenues par les experts pour la détermination de la DJA (Dose Journalière Acceptable), l'eau constitue environ 10% de l'alimentation humaine et qu'il serait paradoxal de se focaliser sur sa pollution sans rechercher celle, éventuelle, des autres éléments de la chaîne alimentaire (produits maraîchers, viandes et poissons).

4.2.3.3 Une étude sur les effets de l'intoxication aiguë pourrait être conduite conjointement par le CHU et la CGSS.

En croisant les statistiques d'accueil au service des urgences et celles de déclaration d'accidents du travail concernant les ouvriers agricoles, il devrait être possible d'apprécier l'importance des manifestations d'intoxication aiguë par les pesticides de la population ouvrière travaillant dans les bananeraies, les plantations de canne à sucre ou les cultures maraîchères. Il ne faut cependant pas, comme le rappelait un des interlocuteurs de la mission, inspecteur du travail, méconnaître le risque d'erreur d'appréciation lié à l'existence d'une importante main d'œuvre non déclarée.

4.2.3.4 L'étude initiée par Luc Multigner doit être menée à terme.

Le docteur Luc Multigner a initié une étude visant à comparer, chez des hommes exposés professionnellement à des pesticides et chez des hommes non exposés à ces produits, les principaux paramètres spermatiques et le niveau de certaines hormones spécifiques de la reproduction. L'étude, prévue initialement sur les années1998/2000 a pris un certain retard mais le recrutement des participants est actuellement en cours et l'étude devrait être menée à terme.

Telles sont, parmi d'autres sans doute, quatre pistes de recherche qu'il semble, pour la mission, utile d'explorer rapidement pour une meilleure connaissance des risques pathologiques que pourrait entraîner, pour la population guadeloupéenne, une intoxication aiguë ou chronique par les pesticides dont l'emploi est particulièrement important sur l'île.

4.3 Pour la gestion globale des ressources en eau

4.3.1 Sur le plan quantitatif la situation actuelle n'est pas claire.

La comparaison globale entre la ressource potentielle (un ruissellement compris entre 1,5 et 2 milliards de m^3/an plus une ressource souterraine renouvelable estimée à 60 millions de m^3/an en Grande-Terre) et les prélèvements (120 millions de m^3/an dont 60 environ prélevés pour l'alimentation en eau potable et 40 pour l'hydroélectricité) fait apparaître, en moyenne, de larges excédents par rapport aux besoins.

Ce bilan global ne permet pas de déceler les difficultés provoquées par la variabilité spatiale de la ressource, concentrée pour l'essentiel en Basse-Terre, et par son irrégularité temporelle liée à la saisonnalité de la pluviométrie et à ses variations inter annuelles.

Le tableau suivant présente (issu du Diagnostic phase 1 du projet de SDAGE) compare la ressource superficielle et les prélèvements en Guadeloupe, dans l'île de la Réunion et en Métropole.

Tableau 24 Ressources et prélèvements en Guadeloupe et dans d'autres zones géographiques

	Type de ressource	période	fréquence de retour	ressource R	prélèvements P	ratio P/R
Guadeloupe	ensemble des écoulements	année	année moyenne	2 Gm^3/an	0,1 Gm^3/an	5%
		étiage	année moyenne	12 m^3/s	~ 3 m^3/s	25%
		étiage	1 an sur 10	9,6 m^3/s	~ 3 m^3/s	31%
Réunion	potentiellement exploitable	étiage	année moyenne	2,4 Mm^3/j [2]	1,7 Mm^3/j	63%
		étiage	année sèche	1,9 Mm^3/j	1,7 Mm^3/j	89%
Métropole		année	année moyenne	170 Gm^3/an	40 Gm^3/an	24%

Mm^3 : millions de m^3 Gm^3 : milliards de m^3

Malgré l'imprécision des ratios ci-dessus (les volumes exploitables peuvent être très inférieurs aux volumes écoulés) la ressource en Guadeloupe semble globalement moins sollicitée qu'à la Réunion et qu'en Métropole.

Un ensemble de canalisations assure le transport d'eau de la Basse-Terre vers la Grande-Terre, la Désirade et les Saintes, les autres îles étant autonomes (voir annexe n°11). D'après le diagnostic du SDAGE on peut dresser les tableaux suivants respectivement sur l'eau brute et sur l'eau potable.

[2] Incohérence dans les chiffres due vraisemblablement à une coquille : avec 2,7 Mm3 on a bien 63%.

Tableau 25 Transfert d'eau brute de la Basse-Terre vers la Grande-Terre

		transfert 1	transfert 2	ensemble
captage	rivière	Bras David	Grande Rivière à Goyaves	
	prélèvement 1998			19.500.000 m^3
conduite de transport	diamètre	800 mm	1.200 mm	
	capacité gravitaire	850 l/s	1.600 l/s	2450 l/s
réservoir de destination	commune	le Moule	Port Louis Petit Canal	
	retenue	Letaye	Gachet	
	capacité	750.000 m^3	4.000.000 m^3	4.750.000 m^3
ventes d'eau 1998				13.700.000 m^3

Ce bilan fait apparaître un écart important entre les prélèvements et les ventes d'eau (irrigation, alimentation des réseaux d'eau potable et industrie) dont une partie est imputable aux pertes de la retenue de Letaye (évaporation, infiltration et surverse) et peut être aussi au mauvais fonctionnement des compteurs.

A ces grands collecteurs d'eau brute viennent s'ajouter les trois conduites d'eau potable présentées dans le tableau suivant.

Tableau 26 Transfert d'eau potable de la Basse-Terre vers la Grande-Terre

conduite de transport		Belle-Eau Cadeau	Vernou	Moustique
captages principaux	rivière	La Digue jusqu'à 25500 m^3/jour	jusqu'à 29900 m^3/jour	jusqu'à 28000 m^3/jour
	source	Belle-Eau Cadeau jusqu'à 42900 m^3/jour		
destination finale		Saint François puis la Désirade	Gosier	Pointe à Pitre

Les données de ce tableau (issues du diagnostic du SDAGE) sur les volumes prélevés sont différentes de celles qui apparaissent sur d'autres documents remis par la DAF ou la DIREN : **il y discordance entre les sources d'information**.

Cependant, malgré ces imprécisions, il semble que la capacité globale de transport entre la Basse-Terre et la Grande-Terre (2450 l/s d'eau brute plus les trois tuyauteries d'eau potable) est :

- à peu près du même ordre de grandeur que le prélèvement moyen total de la Guadeloupe hors hydroélectricité (80 millions de m3, soit 2,6 m3/s),
- égale à plus deux fois le prélèvement moyen de 1,3 m3/s (environ 40 Mm3) couvrant les besoins de Grande Terre et de La Désirade (50% des captages destinés à l'eau potable, soit environ 30 Mm3, plus 2/3 de ceux destinés à l'irrigation, soit 10 Mm3).

Ainsi sur la base du diagnostic du SDAGE, qui ne fournit sans doute pas assez d'informations pour apprécier les variations saisonnières de la demande et des possibilités de captage, le sous-dimensionnement des canalisations de transport entre la Basse-Terre et la Grande-Terre ne semble pas évident.

D'autres facteurs contribuent aux difficultés observées. En particulier les performances globales des infrastructures sont loin d'être optimales. Ainsi en 1998 :

- pour la vente de 31 Mm3 d'eau potable (environ 200 l/jour par habitant), 62 Mm3 ont été prélevés (rendement apparent de 50%),
- 43% des volumes apportés dans la retenue de Letaye ne sont pas restitués,
- pour l'irrigation, les prélèvements sont estimés à 15 Mm3 alors que les ventes aux périmètres collectifs représentent 9,4 Mm3.

Le manque d'informations ne permet pas d'apprécier les erreurs de comptage, les volumes délivrés gratuitement par les réseaux de distribution d'eau potable, les pertes physiques inévitables comme l'évaporation dans les retenues (notamment dans la plus importante, celle de Gachet) et enfin les fuites des installations (réseaux, réservoirs, branchements) qui sont considérées comme importantes et qu'on peut réduire.

Cela dit, chaque année en Grande-Terre pendant le "carême" (la saison sèche), la demande en eau potable et en eau d'irrigation dépasse les possibilités de fourniture et le préfet doit mettre en place une cellule de crise pour gérer la pénurie. La forte augmentation de la demande d'eau pour l'irrigation constatée depuis 1992, qui est due à l'extension des réseaux et à l'augmentation des surfaces irriguées, contribue à aggraver cette pénurie.

Bien que le bilan global soit peu clair, divers projets concourant à une augmentation des prélèvements sont envisagés. On peut citer en particulier, dans le domaine de l'irrigation, un fort développement sur la Côte-au-Vent (les surfaces irriguées pourraient passer de 835 ha en 1999 à 2300, voire 3800 ha en 2010) et une extension en Grande-Terre pour accroître et fiabiliser la production de canne à sucre, dans celui de l'alimentation en eau potable, le renforcement de la production par installation d'un usine de traitement de l'eau de la retenue Gachet (dont les résultats du suivi renforcé réalisé en 2000 ont mis en évidence une contamination par herbicides).

Ce manque de visibilité ne permet pas de piloter la politique de l'eau en appréciant clairement les enjeux à moyen et long terme.

4.3.2 Le SDAGE est l'occasion d'engager une réflexion globale sur la gestion de la ressource.

On ne voit pas comment la Guadeloupe pourrait faire l'économie d'une réflexion approfondie portant, à la fois, sur la gestion quantitative de la ressource en eaux malgré sa relative abondance, sur la protection de la qualité de ses eaux et sur la préservation de ses milieux aquatiques.

4.3.2.1 La gestion quantitative des ressources en eaux

La gestion quantitative impose une connaissance de la ressource et des usages suffisamment précise pour apprécier les difficultés de répartition spatiale et de saisonnalité, en particulier elle suppose :

- l'évaluation quantitative de la ressource superficielle par remise à niveau du réseau hydrométrique qui a été presque totalement mis hors d'usage après le passage des cyclones Luis et Marylin en 1995 (seule 1 station sur 16 fonctionnait encore en 1999, en 2000 et 2001 il est prévu d'en réinstaller 11) ;
- le suivi quantitatif des eaux souterraines de la Grande-Terre et de Marie-Galante qui constituent un appoint intéressant pendant le "carême" ;

- l'identification et le **suivi des prélèvements par la généralisation du comptage** (conformément à la réglementation pris en application de la loi sur l'eau de janvier 1992) en commençant par les captages les plus importants ; les différences parfois importantes constatées entre les données disponibles selon leur origine (exploitants des captages d'eau potable, DAF, DIREN) soulignent le besoin de comptage, de gestion organisée des données et de contrôle des prélèvements par les services de police des eaux ; ils mettent également en évidence la nécessité du renforcement des échanges d'informations et de partenariat entre les différents acteurs ;
- enfin la constitution d'une **base de données** consolidant de façon organisée ces informations et permettant en particulier d'appréhender tout au long de l'année les écoulements des rivières, le niveau des retenues et des nappes, les prélèvements des usagers.

Par ailleurs un diagnostic sur l'état et les performances physiques des infrastructures (canalisations de transport, réservoirs, réseaux de distribution, branchements) et des systèmes d'irrigation serait utile pour évaluer les marges de progrès (les réductions de fuites, les économies d'eau en irrigation) et pour définir un programme d'actions avec des priorités.

Afin d'avoir un vision globale des besoins et des limites imposées par la disponibilité de la ressource, il serait souhaitable de dresser globalement pour la Basse-Terre et la Grande-Terre (y compris La Dérirade et les Saintes dont l'alimentation en eau en dépendent) une **évaluation prospective des futurs bilans "ressources – besoins par catégorie d'usages"** (eau potable, irrigation agricole, industrie). Cet exercice complexe pourrait s'appuyer sur la comparaison de quelques scénarios combinant plusieurs hypothèses croisées - de besoins sectoriels, notamment des évolutions de l'irrigation agricole, - et de renforcement des infrastructures de fourniture d'eau. Il devra prendre en compte :

- les **économies d'eau possibles** (voir ci-dessus), les améliorations de rendement des installations devant être recherchées en priorité sur la mobilisation de nouvelles ressources ;
- les contraintes dues à la **répartition géographique et saisonnière** de la ressource et des usages ;
- les **limites à respecter pour préserver la ressource** (en particulier les débits minimaux réglementaires), pour maintenir en bon état physique, physico-chimique et biologique les rivières, les eaux littorales, leurs écosystèmes et les nappes souterraines (notamment éviter la progression du biseau salé).
- les **différentes possibilités de stockage saisonnier** avec leurs contraintes (économiques, écologiques) et une évaluation de leur efficacité technique (de leurs pertes notamment), l'injection d'eau dans la nappe de Grande-Terre pouvant être une solution à étudier en alternative ou complément avec la construction de retenues superficielles.

Cette évaluation prospective de la gestion quantitative des ressources en eau pourrait naturellement être organisée dans le cadre de l'élaboration du SDAGE, dont elle constituerait un élément important, en concertation avec tous les acteurs (collectivités, usagers domestiques et usagers professionnels, dont les agriculteurs) par le Comité de bassin avec le concours des services de l'Etat.

4.3.2.2 la protection de la qualité des eaux

Bien entendu la gestion quantitative de la ressource, dont l'évaluation prospective ci-dessus, ne peut être isolée de sa protection contre les pollutions, en particulier dans l'objectif de la fourniture d'eau potable aux populations et de la préservation des écosystèmes aquatiques particulièrement remarquables de la Guadeloupe. La contamination des eaux par les pesticides le démontre largement.

La protection de la qualité des eaux et des écosystèmes aquatiques impose :

- d'abord un meilleure connaissance de la situation ;
- la prévention générale par la réduction des rejets de pollution, qu'il s'agisse des pollutions ponctuelles domestiques ou industrielles, ou des émissions diffuses de l'agriculture ; ce dernier point fera l'objet d'un développement spécifique :
- la protection localisée des captages d'eau potable.

La connaissance de la qualité des eaux et des rejets est à améliorer.

D'après le diagnostic du SDAGE les données actuelles sont insuffisantes pour établir un état des lieux fiable de la qualité des eaux des rivières, des nappes et des eaux littorales. Aussi est-il indispensable de **renforcer le réseau de suivi de la qualité des eaux naturelles**, en ce qui concerne les critères habituels de qualité (demande en oxygène, azote, phosphore, etc.) mais aussi, comme l'a proposé le rapport Balland – Mestres – Fagot, dans le domaine des pesticides : mise en place de tests d'écotoxicité s'appuyant sur des espèces aquatiques locales, et aussi recherches analytiques de résidus dans les sédiments, les organismes vivants et dans les eaux, le suivi renforcé réalisé en 2000 ayant démontré l'efficacité et l'intérêt de telle analyses. Pour des raisons d'efficacité et de coût, la densité d'un tel suivi doit évidemment être modulée en fonction des risques.

Il devient maintenant urgent de structurer et de mettre en service un tel réseau de suivi, avec, comme pour le suivi quantitatif, la constitution d'une base de données permettant leur consolidation sous la forme de tableaux de bord compréhensibles par le plus grand nombre et leur large diffusion.

De tels instruments constituent des outils indispensables au pilotage de la gestion globale de la ressource en eau et de ses écosystèmes car il permettent de faire le point sur la situation actuelle, de fixer le cap pour atteindre les objectifs à moyen terme et à long terme et, par le fourniture de résultats, de mesurer le chemin parcouru.

Bien entendu le suivi de la qualité des ressources déjà utilisées pour l'alimentation en eau potable, ou susceptibles de l'être, est prioritaire. En complément la recherche de pesticides dans les eaux, les sédiments ou les espèces vivantes des estuaires ou des zones littorales offre l'intérêt de fournir une information sur l'impact de l'ensemble des rejets du bassin versant amont et peut permettre de détecter l'existence de pollutions très en amont qui, elles, peuvent menacer les captages d'eau potable.

La maîtrise des pollutions ponctuelles doit inclure les toxiques parmi ses priorités

Le diagnostic du SDAGE fournit un bilan très global des grands rejets industriels, de l'assainissement urbain ou des boues d'épuration avec de rares informations sur les produits toxiques (métaux lourds, solvants chlorés, etc.) susceptibles de contaminer les eaux.

Il indique par ailleurs que de nombreux rejets domestiques vont directement au milieu naturel sans aucun traitement, ou bien que les vidanges de fosses septiques n'ont pas toujours une destination clairement identifiée.

Enfin il souligne le problème des décharges de déchets ménagers dont la plupart ne sont pas autorisées. Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers prévoit d'ici 2005 la construction d'incinérateurs, les plans régionaux d'élimination des déchets industriels spéciaux (PREDIS) et d'élimination des déchets des activités de soin (PREDAS) sont en cours de validation. Le mise en décharge, dans de mauvaises conditions, de ces déchets n'est pas sur le point de cesser ou d'être totalement mise aux normes : elle fait peser, et continuera de faire peser pendant plusieurs années, des risques de pollutions toxiques pour les eaux, en particulier les eaux souterraines de Grande-Terre.

Dans sa conclusion le diagnostic du SDAGE, indique que les connaissances des flux polluants restent à améliorer et qu'une attention particulière doit être apportée aux rejets domestiques qui représentent une source de pollution plus ou moins diffuse pour l'ensemble des milieux naturels.

En complément, la mission considère que **la réduction des sources ponctuelles de pollutions toxiques doit figurer parmi les priorités** du SDAGE car, comme les pesticides, elles menacent la qualité des eaux, notamment des eaux souterraines. Sont particulièrement visés :

- les rejets des entreprises, petites ou grandes, qui utilisent des molécules toxiques (solvants dont les composés organochlorés, métaux lourds, etc.),
- les décharges hors-normes dont l'expérience montre que, bien souvent, les lixiviats véhiculent des substances toxiques vers les eaux naturelles.

Il importe **d'améliorer la connaissance des sources potentielles de rejets toxiques et de faire appliquer les réglementations correspondantes** (législations "eau", "installations classées" et "déchets"), notamment les obligations de transparence et d'autosurveillance, de définir des priorités d'actions et de les mettre en œuvre.

4.3.2.3 Les périmètres de protection des captages

Le code de santé publique prévoit la mise en place de trois périmètres de protection autour des points de prélèvement des eaux destinées à la consommation humaine :

- un périmètre de protection immédiate, acquis en pleine propriété, clos et entretenu, où toutes les activités autres que celles explicitement autorisées sont interdites ;
- un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel sont interdites les activités susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine ;
- le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementées les activités qui présentent un danger de pollution des eaux.

Aujourd'hui aucun des quelques 70 points de prélèvements en eau potable de Guadeloupe ne possède de périmètre de protection conforme.

Et pourtant entre 1980 et 1990 ont été réalisées des études hydrogéologiques sur la totalité des points de prélèvement ainsi que quelques études de définition de périmètres de protection avec d'enquête publique, mais les démarches n'ont pas été menées jusqu’au bout (acquisition foncière non faite).

La réglementation ayant évolué avec la loi sur l'eau de 1992, toutes les procédures sont à reprendre à zéro. La date butoir est dépassée depuis le 4 janvier 1997, cinquième anniversaire de la publication de la loi.

Au moment de la crise le préfet, par courrier du 13 avril 2000, a rappelé aux maires et aux présidents des syndicats d'alimentation en eau potable des communes du sud de la Basse-Terre leurs obligations.

Les collectivités distributrices pourront bénéficier de larges financements (ceci est prévu dans le Contrat de plan 2000-2006) pour leurs études préalables (80% d'aides), pour l'achat des terrains, voire pour certains travaux.

Malgré ces aides, les difficultés de la maîtrise du foncier, notamment les incertitudes juridiques concernant l'identification de certains propriétaires et la délimitation de propriétés, jointes à une pression foncière grandissante laissent présager des procédures longues.

Ces difficultés ne doivent pas faire oublier l'intérêt des périmètres de protection en Guadeloupe, ne serait-ce, par exemple, que pour matérialiser très clairement par une clôture l'interdiction des cultures à proximité immédiate des captages, ou bien pour délimiter les zones interdites d'une façon visible pour les pilotes d'avion ou d'hélicoptère épandant des fongicides sur les bananiers.

Les services de l'Etat ont fait savoir à la mission qu'ils aimeraient, pour accélérer la mise en place des périmètres de protection, pouvoir utiliser une procédure simplifiée comme celle qu'auraient mis au point les services de certains départements métropolitains (comme ceux de la Haute-Loire).

4.4 Pour une agriculture plus respectueuse des ressources en eau

4.4.1 La maîtrise des substances phyto pharmaceutiques

4.4.1.1 Les usages tropicaux détournés

Le ministre chargé de l'agriculture a la responsabilité de délivrer l'autorisation de mise sur le marché des produits phytosanitaires. Il s'appuie sur l'avis de deux organismes consultatifs :

- la commission d'étude de la toxicité qui examine les aspects relatifs à la toxicité vis à vis de l'homme et vis à vis de l'environnement,
- le comité d'homologation qui analyse l'efficacité de la préparation vis à vis des végétaux traités et propose au ministre une décision définissant les usages autorisés, les doses d'emploi, les limites maximales de résidus et les délais d'emploi avant récolte.

Ainsi une préparation (mélange en proportions déterminées d'une ou plusieurs substance(s) active(s) et d'adjuvants) est autorisée pour un usage donné (pour protéger un type de culture contre un type de parasite) sur la base du dossier remis par le fabriquant qui fournit les résultats des essais qu'il a fait réaliser pour cet usage.

La confection d'un dossier d'homologation étant coûteuse, les fabriquant ne sollicitent une homologation que pour les usages dits "majeurs", c'est à dire ceux qui sont suffisamment répandus pour constituer un marché susceptible de rentabiliser les coûts de l'homologation.

Or dans les départements français d'outre mer, les traitements phytosanitaires correspondent souvent à des usages "mineurs" au niveau national, soit parce qu'il s'agit de cultures tropicales par définition peu répandues sur le territoire national (par exemple la banane ou l'ananas), soit parce qu'il s'agit de parasites tropicaux colonisant des cultures non spécifiquement tropicales.

Pour ces "usages mineurs", les agriculteurs peuvent ne pas trouver sur le marché de produits autorisés et détournent de leur usages des produits autorisés pour d'autres cultures ou d'autres traitements.

Ce problème est soulevé à la fois par l'administration, notamment le service de protection des végétaux, et par les représentants en Guadeloupe des fournisseurs de produits phytosanitaires.

Plutôt que tolérer de facto des usages détournés non contrôlés, il conviendrait, pour les usages "mineurs", de définir une procédure simplifiée d'homologation quand c'est possible, c'est à dire quand les conditions de l'usage mineur sont suffisamment voisines de celles d'un usage majeur pour qu'on puisse réutiliser une partie des informations existantes et ainsi alléger le dossier et le coût de l'homologation, ceci tout en conservant les mêmes garanties en matière de santé (résidus dans les aliments, sécurité d'utilisation pour les applicateurs) ou de protection de l'environnement.

Ceci permettrait d'élargir la gamme des références de traitement adaptées aux cultures des Antilles, de travailler dans une plus grande transparence et sur des bases techniques reconnues officiellement, et de réduire les usages détournés à risque.

4.4.1.2 La connaissance des produits utilisés doit être améliorée

La connaissance des utilisations de pesticides (voir § 1.2) est très parcellaire :

- les informations communiquées par les douanes ne permettent pas d'avoir une idée, même approximative, sur les matières actives importées légalement, **près de 75% des tonnages étant classés sans indication de famille chimique** (dans les rubriques "autres") ; il serait intéressant de savoir si cela provient de l'insuffisance de la nomenclature ou bien au contraire du mauvais classement dans celle-ci des produits importés ;
- de l'avis du service des douanes et des autres interlocuteurs rencontrés, les importations clandestines ne peuvent être que marginales, l'intérêt économique d'une telle fraude étant insuffisant pour provoquer un trafic significatif ;
- les données rassemblées, avec difficultés semble-t-il, par le service de protection des végétaux ne couvrent qu'une faible fraction des utilisations ; en particulier **aucun bilan, même approximatif, n'a été fourni en ce qui concerne la culture de la banane** alors qu'il s'agit d'une production fragile demandant des traitements répétés et que tous les captages fortement contaminés pas les pesticides se trouvent en zone bananière (au sud de la Basse-Terre).

Ce défaut d'information ne permet pas de dresser de bilan, ni de disposer d'indicateurs quantifiés donnant une idée de la situation et de son évolution, et permettant de piloter la politique d'amélioration des pratiques agricoles.

Il est nécessaire, pour surveiller efficacement la contamination de l'environnement et des denrées de connaître les molécules utilisées et leurs méthodes d'analyse, pour évaluer les possibilités de d'amélioration des pratiques agricoles de disposer d'informations plus complètes sur les usages. La connaissance est à renforcer dans deux directions :

- en amont, sur les importations avec l'appui des douanes et aussi des fournisseurs,
- en aval, sur les pratiques agricoles en partenariat avec la profession.

Les introductions de pesticides en Guadeloupe.

Les contrôles exercés par les douanes présentent l'intérêt de fournir des indications sur les quantités totales de produits introduits en Guadeloupe, les arrivages clandestins paraissant marginaux. Ces informations pourraient probablement être améliorées (par exemple avec l'utilisation d'une nomenclature plus discriminante) mais elles resteront nécessairement assez générales. Cela étant, elles sont à utiliser systématiquement comme instrument de bilan global permettant de valider la consolidation des données partielles plus fines obtenues par les autres canaux. Ce diagnostic minimum ne suffirait pas pour apprécier les surdosages par usages mais il offrirait l'avantage de consolider les données éparses et de vérifier leur cohérence.

Il semble également utile de demander aux fournisseurs des informations sur la nature des molécules mises sur le marché. Cela pourrait être fait, comme le prévoit le "Programme d'action en faveur de la réduction des pollutions par les produits phytosanitaires" (annexe I de la circulaire du 1 août 2000 des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture), par **transmission annuelle des données de ventes** aux services de l'Etat, en l'occurrence à l'échelle de la Guadeloupe.

Les usages de pesticides

Sauf pour les activités bien structurées (canne et melon) les pratiques paraissent insuffisamment connues, en particulier il semble difficile d'obtenir des informations chiffrées sur les utilisations réelles dans les bananeraies.

Aussi, comme le prévoit de "Programme d'action Phytosanitaires", il serait bon d'engager régulièrement des **enquêtes statistiques sur les usages**. Mais une bonne connaissance des utilisations sur le terrain passe par la mise en place d'un partenariat constructif et permanent avec la profession, ce qui relève des actions à engager pour l'amélioration des pratiques agricoles (voir ci-dessous).

La base de données et les indicateurs de suivi des pratiques agricoles

L'ensemble des informations recueillies, sur les matières actives, sur les flux d'entrées et sur les usages, doit être organisé sous une forme permettant une utilisation facile et utile pour tous, en particulier pour optimiser la surveillance environnementale et sanitaire et pour mesurer les évolutions de pratiques agricoles et ainsi les résultats des actions de prévention.

Le projet de base de données inter services Antilles- Guyane répond à cette préoccupation. Il atteindra d'autant mieux ses objectifs qu'il sera mis au point, de façon décloisonnée, par l'ensemble des catégories d'utilisateurs, services de l'Etat (environnement, santé, agriculture, douanes...), profession agricole, laboratoire de suivi, centres techniques, fournisseurs de

matières actives, services de distribution des eaux, consommateurs (liste non limitative), ce qui pourrait être fait dans le cadre du GREPP (voir ci-dessous).

Les objectifs de cette future de base de données recoupent ceux du projet de banque nationale de données, accessible au public, sur les propriétés toxicologiques et écotoxicologiques des substances actives et des spécialités mises sur le marché (projet annoncé par la circulaire interministérielle du 1 août 2000 en son annexe I).

La base de données Antilles Guyane ne peut ignorer le projet de banque de données nationale et, inversement, elle peut, pour les matières actives utilisées en agriculture tropicale, constituer un apport pour la banque nationale. L'organisation d'une concertation entre les deux projets serait utile.

4.4.2 L'amélioration des pratiques agricoles : le programme d'action régional.

Il s'agit là du volet le plus difficile à mettre en oeuvre car il touche un grand nombre de professionnels dont le niveau de sensibilisation et de formation est inégal, et dont les intérêts économiques sont divers.

4.4.2.1 Il est urgent d'engager réellement le programme régional d'action

Le Programme d'action s'est progressivement engagé depuis 1992 sous l'impulsion du Comité de liaison interministériel (environnement, santé, agriculture) "Eau Produits antiparasitaires" notamment dans le cadre de groupes régionaux.

Plusieurs circulaires du ministère de l'environnement (voir l'annexe n°18 ci-jointe qui rappelle l'évolution du programme d'action contre les pollutions dues aux pesticides depuis 1992) ont demandé aux préfets d'engager diverses actions de connaissance et de maîtrise des pollutions phytosanitaires. On peut noter en particulier les instructions suivantes :

- 27 septembre, 20 octobre 1994, 14 avril 1995 et 15 janvier 1996 : lettres du directeur de l'eau invitant les services à établir des **listes de substances à rechercher en priorité dans les eaux** selon une méthode permettant d'établir des classements régionaux (méthode SIRIS) ;
- 16 avril 1996 : circulaire interministérielle adressée aux préfets, diffusant **la méthode de diagnostic** du CORPEN mise au point pour estimer les risques de pollution, identifier les ressources en eaux vulnérables, dresser un état de leur contamination et identifier les causes des pollutions. Cette circulaire rappelle la nécessité des **plans d'actions** destinés à maintenir ou à ramener la qualité des eaux à un niveau acceptable.
- 19 juillet 1996 : nouvelle circulaire demandant aux groupes de travail régionaux de préparer et d'engager des **plans d'actions** selon un schéma classique (diagnostic, action concrètes, évaluation des résultats) ; l'annexe 2 de cette circulaire recommande la constitution d'un **comité local de pilotage** regroupant les acteurs concernés.
- mars 1999 : publication d'un premier bilan des actions régionales où il apparaît que **la Guadeloupe figure parmi les quelques régions n'ayant engagé aucune action** ;
- 1 août 2000 : lettre circulaire (voir annexe n°19) cosignée par les ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement invitant les services de l'Etat à renforcer leurs actions et indiquant les moyens de financement mobilisés notamment grâce au FNSE (1,858 MF pour la Guadeloupe en 2000). Cette circulaire prévoit notamment :
  - des **diagnostics à l'échelle des bassins versants prioritaires** (caractérisation de la ressource en eau, suivi renforcé de la qualité de l'eau, enquêtes sur les pratiques

agricoles et non agricoles, etc.) ; ils doivent aboutir à l'élaboration d'un plan d'action et au renforcement du contrôle de la qualité des eaux ;

- des **diagnostics à l'échelle des exploitations** dans les sous-bassins prioritaires identifiés dans le diagnostic par bassin versant (diagnostic parcellaire pour les pollutions diffuses et, dans les exploitations, pour les pollutions ponctuelles) ;
- des **plans d'actions** comprenant des actions **d'information et de formation**, ainsi que des aménagements limitant les transferts vers les eaux.

Cette dernière circulaire prévoit que, dans les DOM, les groupes doivent être élargis afin d'étendre leurs travaux à la protection contre les pesticides des utilisateurs et des consommateurs de denrées agricoles.

En Guadeloupe, au moment de la crise, lors de la séance du Comité de Bassin du 20 avril 2000 et dans la perspective de l'élaboration du SDAGE, a été constitué, de façon informelle, un groupe de travail "pesticides" rassemblant les services de l'Etat concernés, le Comité de Bassin, la Région, le Département, la Chambre d'agriculture, les organismes de recherche intéressés et les distributeurs d'eau. Ce groupe s'est réuni plusieurs fois au printemps 2000 pour identifier les opérations urgentes à engager et préparer à plus long terme le plan d'action local phytosanitaire.

Les services de l'Etat, conformément à la circulaire interministérielle du 1er août 2000, ont proposé d'en élargir la composition et de lui donner un caractère officiel. Le Groupe Régional d'Etudes des Pollutions par les Produits Phytosanitaires (GREPP) sera placé sous l'autorité du préfet. Ses missions devraient inclure celles prévues par la circulaire et s'étendre à la pollution par les nitrates des eaux souterraines de la Grande-Terre. Le groupe serait relayé par 4 commissions, une sur chacun des thèmes suivants :

- sécurité alimentaire et santé publique ;
- pratiques agricoles et protection des travailleurs ;
- réglementation et distribution des produits phytosanitaires ;
- mécanismes de transferts des pesticides et préservation des milieux.

La DAF a indiqué son intention de mettre en place de tel programme de travail, sa première action devant être l'organisation en 2001 d'un colloque sur le thème "agriculture et utilisations des produits phytosanitaires".

Cependant, lors de son déplacement en mars 2001, **la mission a constaté que le groupe de travail régional n'était toujours pas constitué** (le projet d'arrêté préfectoral était en préparation).

Pourtant la crise du printemps 2000 a eu le mérite de poser clairement, sur la place publique (les médias en ont largement parlé), le problème de la sécurité de l'alimentation en eau potable et des risques engendrés par une mauvaise utilisation des pesticides. On peut penser que les agriculteurs sont maintenant conscients de la nécessité d'améliorer les choses.

Il convient désormais **d'engager, sans délais, le programme d'actions régional** en s'appuyant sur cette première sensibilisation.

4.4.2.2 Formation, information sensibilisation des acteurs.

Ce volet constitue un élément important du dispositif d'amélioration des pratiques agricoles. Malheureusement les relais professionnels sur lesquels devraient normalement pouvoir

s'appuyer ces actions sont faibles : la Chambre d'agriculture parait peu active, les secteurs d'activité, à quelques exceptions près (canne, melon) sont peu organisés.

Les acteurs (les participants du GREPP) auront à prendre en compte ces difficultés et à s'organiser de façon à constituer un réseau opérationnel permettant d'engager un plan d'actions concrètes de formation et d'information. L'ampleur du chantier impose de procéder méthodiquement en se fixant des priorités (par zones géographiques correspondant aux bassins prioritaires, par secteurs d'activités, etc.).

4.4.2.3 L'évaluation des risques de transferts des pesticides vers les eaux

Le CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) projette la réalisation d'une étude sur les pollutions d'origine agricole en Martinique et en Guadeloupe qui traitera des points suivants :

- mécanismes de transfert des pesticides dans les sols et les eaux,
- identification de l'origine des pollutions par les molécules anciennement utilisées,
- évaluation des résultats pouvant être obtenus par la mise en œuvre de pratiques de cultures raisonnées.

En ce qui concerne les **transferts de produits phytosanitaires** et engrais les objectifs affichés sont les suivants :

- effectuer un diagnostic de l'état des fonctions des sols (activité biologique, ruissellement, érosion) ;
- mesurer expérimentalement, dans un petit bassin versant en zone de production bananière, les transferts dans les eaux superficielles (ruissellement) et souterraines (percolation) des produits phytosanitaires utilisés en bananeraies ; évaluer la capacité du sol à stocker, dégrader et relarguer les produits épandus ; modéliser les processus de transfert ;
- déterminer les effets des pratiques culturales sur les propriétés hydrodynamiques des sols et les transferts d'eau et de pesticides, identifier des alternatives moins polluantes ;
- analyser les modes de prise de décision des agriculteurs ayant conduit à ces pratiques.

afin de mettre au point des outils simples de raisonnement des pratiques et de choix d'alternatives.

Le second volet de l'étude concerne **la contamination par les pesticides organochlorés interdits depuis plusieurs années** (dieldrine, chlordécone et HCHβ). L'objectif est d'essayer de comprendre l'origine des molécules rencontrées dans les eaux de captages, notamment de vérifier l'hypothèse la plus probable qui est celle de la rémanence de molécules résiduelles en provenance de pratiques agricoles anciennes. Pour cela il est prévu de répondre aux questions suivantes.

- Où se situent les réservoirs des molécules (répartition géographique) ?
- Quels sont les paramètres conditionnant leurs vitesses de dégradation ?
- Quels moyens peut-on mettre en œuvre pour accélérer les processus de dégradation ?

Enfin le troisième volet est une **évaluation de l'impact de pratiques de cultures raisonnées** sur la qualité des eaux. Le projet se propose d'évaluer les fuites de pollution générées par des pratiques culturales raisonnées sur de petits bassins versants bien délimités, la rivière Capot (Martinique) et la Lézarde (Station CIRAD en Guadeloupe) avec comme

objectif de valider de nouvelles pratiques pour des systèmes de cultures (culture bananière et culture d'ananas) plus respectueux de l'environnement.

La réalisation de ces études devrait se dérouler sur une période de trois ans (2001-2003) et associer les organismes de recherche compétents (CIRAD et INRA Guadeloupe, INRA Montpellier et Grignon, IRD, CEMAGREF). Sur un budget prévisionnel d'environ 5,8 MF, des participations sont demandées à l'Union Européenne (2,3 MF), au MATE (500kF) et à la Région (500 kF), le complément (2,5 MF) devant être pris en charge par le CIRAD et l'INRA.

4.4.2.4 Le suivi des améliorations de pratiques agricoles

Pour évaluer les progrès accomplis il semble indispensable de mettre en place des indicateurs portant non seulement sur la qualité des eaux (indicateurs de résultats) mais aussi sur les pratiques agricoles (indicateurs de moyens).

En effet les résultats des modifications de pratiques agricoles sur la qualité de la ressource en eau ne sont observés qu'avec un retard qui correspond au délai de transfert des polluants, délai parfois long en cas de percolation dans les sols et sous-sols. Le suivi des pratiques culturales permettrait de disposer plus rapidement de données concrètes pour pouvoir gérer et dynamiser les plans d'actions, notamment par une large diffusion des informations.

Accessoirement il pourrait donner aussi des indications sur les tendances probables d'évolution de la qualité des eaux lorsque les impacts autres que ceux de l'agriculture sont secondaires ou demeurent inchangés.

Ce suivi impose la mise au point et l'utilisation de quelques **indicateurs chiffrés sur les pratiques agricoles** et, parmi ceux-ci, de bilans matières de type "quantités de produits phytosanitaires utilisés - besoins des cultures".

4.4.3 La recherche de méthodes de production moins polluantes

4.4.3.1 Le projet de "bananeraie pérenne d'altitude"

Le CIRAD, dans le cadre des CTE (Contrat Territoriaux d'Exploitation), propose une mesure intitulée "bananeraie pérenne d'altitude", ces activités étant souvent remises en cause en raison de leur manque de compétitivité par rapport aux plantations de plaine.

Cette mesure concerne particulièrement les bananeraies du sud de la Grande-Terre situées en amont des captages contaminés par les pesticides.

Outre les avantages économiques attendus (qualité organoleptique supérieure à celles des fruits de plaine, possibilité de label) la proposition présente des avantages pour la protection des eaux :

- réduction des intrants et notamment des pesticides par :
  - une meilleure résistance aux maladies, notamment au chancre,
  - l'utilisation de pièges à phéromones contre les charançons,
  - l'absence de lutte chimique contre le thrips par un gainage rigoureux des régimes,
  - pas d'utilisation systématique de nématicides mais uniquement après diagnostic des parcelles,
  - le contrôle des adventices par paillage du sol avec les résidus des cultures et la réduction de l'emploi des herbicides à des traitements localisés,

- collecte des déchets (gaine, emballages de pesticides et d'engrais, etc.) ;
- culture traditionnelle pérenne avec maintien constant d'une couverture du sol réduisant l'érosion et les entraînements de polluants ;
- absence de mécanisation et de travail du sol favorisant l'infiltration des eaux et réduisant le ruissellement superficiel.

Ces mesures, de nature à réduire les pollutions des eaux par les pesticides, sont à encourager particulièrement dans les sous-bassins prioritaires.

4.4.3.2 La diversification des espèces végétales et les modifications de production

D'autres recherches paraissent se développer, en particulier en ce qui concerne la diversification des variétés de bananes.

La culture actuelle de la banane dans les Antilles repose sur l'utilisation d'une seule variété sélectionnée dans le passé sur des critères de productivité et de marché sans prise en compte des impacts sur l'environnement.

Or il existe dans le monde des centaines d'espèces de bananiers et le CIRAD en conserve plus de la moitié dans son seul centre de la Guadeloupe. Cet organisme a engagé, à partir des espèces de sa collection, une recherche dans l'objectif de **sélectionner des variétés présentant** en même temps des qualités agricoles commerciales et environnementales, particulièrement **une plus grande résistance aux maladies et aux parasites** permettant de réduire les traitements phytosanitaires. L'un des problèmes sera de faire évoluer les habitudes des consommateurs que l'on a habitués à une "banane standard".

Signalons enfin les possibilités de modification de production, comme l'introduction de rotations entre cultures (par exemple, canne sur banane) permettant de limiter le développement de certains parasites (comme les nématodes). Ceci étant, ces évolutions peuvent poser d'autres problèmes (avec l'exemple ci-dessus, l'obligation d'étendre l'irrigation).

Le champ de recherches est vaste. Les enjeux, à moyen et long terme, sont importants et peuvent, en cas de succès, réduire significativement les pollutions par pesticides.

En ce qui concerne la banane, ils sont d'autant plus importants que la Guadeloupe, et de façon générale les Antilles, ne sont pas à l'abri de la cercosporiose noire qui demande des traitements antiparasitaires renforcés (voir §1.2.1).

PARTIE 5

CONCLUSIONS

A la suite de la découverte d'une pollution importante, mais géographiquement limitée, de sources d'eau destinée à la consommation humaine dans le sud de la Basse-Terre, madame la ministre de l'environnement et de l'aménagement du territoire et madame la secrétaire d'Etat chargée de la santé ont, conjointement, chargé l'Inspection Générale des Affaires Sociales et l'Inspection Générale de l'Environnement d'une mission d'évaluation de la situation ainsi que des mesures prises ou restant à prendre pour assurer la qualité de l'eau et la sécurité sanitaire des utilisateurs.

Au terme de son rapport qui a successivement présenté :

- le contexte particulier de la Guadeloupe, tant au point de vue géographique que géologique, hydrologique et cultural,
- les circonstances de la découverte d'une pollution de l'eau par des produits phytosanitaires, et dont le risque était évoqué depuis de nombreuses années,
- les mesures prises par les autorités pour faire face à la situation de crise induite par cette découverte,
- les mesures qui restent à mettre en place et l'ampleur de la tâche à accomplir pour assurer au mieux la sécurité sanitaire de l'eau potable,

la mission souhaite, en conclusion, répondre précisément aux quatre séries de questions évoquées par la lettre de mission.

La première série d'interrogations portait sur l'évaluation des actions engagées pour faire face aux problèmes de contamination. A ce sujet la mission a constaté que les autorités, sous l'impulsion du préfet de région, ont réagi de façon rapide et coordonnée, dès que la pollution a été confirmée :

- des mesures d'urgence ont été prises, consistant en la fermeture des captages les plus pollués (Lumia et Gommier notamment) et en la limitation d'usage de l'eau dans les communes les plus touchées (Trois rivières, Gourbeyre et Capesterre-Belle-Eau). Parallèlement à ces dispositions restrictives, des mesures techniques d'interconnexion de réseau et une distribution gratuite d'eau embouteillée à la population ont permis à cette dernière d'être alimentée en eau potable de façon, sinon parfaite, du moins largement acceptable. La population, comme les autorités locales, ont été largement informées de façon directe par des réunions publiques organisées localement, ainsi que par l'intermédiaire des médias locaux qui ont constitué un bon relais de cette information.
- parallèlement à ces mesures de sécurité, le préfet a enjoint les sociétés exploitantes des captages pollués de mettre en place un système de filtration par charbon actif dans un délai maximal de cent jours. La mission a pu constater sur place que ce délai, pourtant particulièrement court au regard de l'importance de travaux

concernés a été pratiquement tenu sur la plupart des sites à l'exception des captages de Belle-Eau-Cadeau pour lesquels les investissements et les infrastructures à réaliser étaient d'une ampleur particulière.

- une campagne de surveillance renforcée de la qualité de l'eau, tant au niveau des captages qu'après traitement et même chez les utilisateurs, a été conduite par la DDASS, sur l'ensemble du territoire de la Guadeloupe, confirmant que la pollution par les organochlorés restait limitée au sud de Basse-Terre.

Le second point évoqué par la lettre de mission portait sur l'évaluation des actions menées pour développer des pratiques agricoles visant à la préservation de la ressource en eau.

Le rapport, rédigé en 1998 par messieurs Balland, Mestres et Fagot, en évoquait déjà un certain nombre. Les actions conduites en ce domaine n'ont, évidemment, pas revêtu le caractère d'urgence des mesures de sécurité sanitaire évoquées ci dessus et leurs effets se feront sentir à moyen ou long terme.

Annoncé très rapidement par le préfet, un plan d'action local "phytosanitaire" a été défini avec le concours, entre autres participants, de la profession agricole. Parmi les diverses mesures qu'il envisage, ce plan comporte l'élaboration d'un code de bonne conduite agricole. Comme le rapport le rappelle dans son paragraphe 4.3.4, de nombreuses réunions se sont tenues à ce sujet depuis le mois de mai 2000 et ont permis de dégager quelques idées qui pourraient être reprises dans ce code de bonne conduite mais qui ne constituent pas un tel code. Sa mise en place nécessite, certes, une période de réflexion suffisamment longue mais, à ce jour, elle n'a débouché sur aucun projet écrit.

Parallèlement et conformément aux directives contenues dans la circulaire interministérielle du 1er août 2000, a été décidée la mise en place d'un Groupe Régional d'Etudes des Pollutions par les produits Phytosanitaires (GREPP), placé sous l'autorité du préfet et dont la vocation sera d'élaborer un plan d'actions contre la pollution des eaux. Sa première action concrète consiste en l'organisation, en juin 2001, d'un colloque sur le thème "agriculture et utilisation de produits phytosanitaires".

Toutefois, en mars 2001, le groupe de travail n'était pas officiellement constitué et, hormis le programme d'urgence du printemps 2000 et le projet de colloque, la mission n'a pas eu connaissance d'un projet de programme **d'actions concrètes**.

Dans le contexte récent de la contamination des eaux distribuées elle ne peut qu'insister sur le **besoin d'engager rapidement un tel programme d'actions,** conformément aux multiples circulaires interministérielles diffusées depuis plusieurs années et en prenant en compte les conclusions du rapport Balland-Mestres-Fagot de 1998. Elle souligne particulièrement l'intérêt :

1. d'avoir une vision claire sur les usages réels de pesticides et sur les molécules introduites en Guadeloupe pour surveiller la contamination de l'environnement et des denrées ainsi que pour piloter efficacement la politique d'amélioration des pratiques agricoles, en particulier pour identifier les actions prioritaires et pour en évaluer les résultats. La connaissance pourrait utilement s'appuyer sur la production annuelle de données de ventes par les fournisseurs, les bases de données régionale et nationale pouvant constituer le support opérationnel de l'information.

2. de bâtir, **en partenariat avec les différents acteurs**, un programme **d'actions concrètes ciblées sur les priorités**, en particulier sur les sous-bassins vulnérables du sud de la Basse-Terre utilisés pour l'approvisionnement en eau potable.
3. de **soutenir vigoureusement les actions prioritaires**, afin qu'elles deviennent exemplaires, avec l'ensemble des moyens disponibles tels que : sensibilisation, formation et accompagnement des agriculteurs sur le terrain avec l'appui de relais professionnels pour appropriation et application du code de bonnes pratiques ; quand c'est possible, utilisation de nouvelles méthodes moins polluantes avec l'appui des centres techniques (exemple de la "bananeraie d'altitude") ; soutien financier par les procédures ad-hoc (CTE…) ; suivi renforcé de la contamination des eaux, du sol et des denrées ; tenue à jour d'indicateurs et large information des partenaires intéressés (agriculteurs, collectivités, consommateurs, etc.).

Au niveau national **il conviendrait d'adapter la procédure réglementaire d'homologation des produits phytosanitaires aux usages agricoles dits "mineurs"** ce qui contribuerait à l'amélioration des pratiques en introduisant une plus grande transparence et en montrant aux agriculteurs qu'ils sont entendus.

Les études sur les méthodes futures de production moins polluantes (par exemple la mise au point de variétés plus robustes) sont à encourager, certaines pouvant être prometteuses. Il s'agit toutefois de travaux à moyen ou long terme dont on ne doit pas attendre les résultats pour engager des actions concrètes d'amélioration des pratiques agricoles.

L'évaluation des modalités d'analyses effectuées ainsi que l'intérêt et les modalités de la création d'un laboratoire local équipé pour la recherche des pesticides dans l'eau constituait le troisième thème de réflexion proposé dans la lettre de mission.

Le rapport a évoqué dans le paragraphe 2.3 la difficulté et le coût important de la recherche des pesticides, liés en particulier aux limites techniques des laboratoires d'analyse. Le nombre potentiel de molécules à rechercher (plusieurs centaines) et les normes à respecter nécessitent un matériel sophistiqué et un personnel formé dont seuls quelques laboratoires disposent en métropole.

Les autorités locales se sont d'abord adressées au laboratoire de l'Institut Pasteur de Lille, tant pour le contrôle sanitaire que pour la première campagne sectorielle et même le début de la seconde. Les résultats ne semblent pas avoir été à la mesure de l'attente : seules 15 molécules, sur une liste de 33 établies selon la méthode SIRIS ont pu être recherchées. Parmi elles ne figurait pas le chlordécone qui s'est révélé une des molécules les plus polluantes. C'est pourquoi, au cours de la seconde campagne sectorielle, les responsables se sont tournés vers le laboratoire départemental de la Drôme (LDA 26) à Valence dont les performances étaient supérieures.

Les délais et le coût, liés pour partie à l'éloignement des laboratoires, ont amené les responsables locaux à s'interroger sur l'opportunité de créer un laboratoire local capable de répondre à la demande, hypothèse qu'évoquait déjà le rapport Balland-Mestre-Fagot de 1998, et les ministres concernés à interroger la mission sur l'intérêt d'une telle éventualité.

Sur ce point, la mission n'a pu que constater que son intervention était inutile : en effet, lors de son passage en Guadeloupe, le choix avait été fait et la réalisation d'une unité de recherche des pesticides dans l'eau était en cours à l'Institut Pasteur de Guadeloupe, à

Pointe-à-Pitre. Une première tranche de travaux avait déjà été financée et achevée, et le laboratoire de l'Institut Pasteur de Guadeloupe avait déjà réalisé un certain nombre d'analyses en parallèle avec le laboratoire Pasteur de Lille ou le LDA 26 de Valence. La mission a également été informée que la seconde tranche de travaux, estimée à 2 MF, était prise en compte dans le cadre du DOCUP et financée à hauteur de 75% par l'Etat et le FEDER.

La mission ne peut donc que prendre acte de la situation. Elle estime cependant que la volonté exprimée par les responsables de cette unité, le plan de formation du personnel mis en route, la qualité des matériels acquis et les premiers résultats obtenus permettent de penser que ce laboratoire pourra être à même de fournir efficacement le service attendu, dès lors qu'il disposera d'un potentiel d'analyses suffisant. En d'autres termes, il convient maintenant de jouer le jeu **en définissant des plans de surveillance de la contamination par les pesticides de l'environnement (eaux, sols, espèces aquatiques) et des denrées alimentaires, et en dégageant les financements correspondants**. En complément il conviendrait de chercher à étendre le potentiel de clientèle aux autres départements français d'Amérique (notamment à la Martinique où ont été mises en évidence des pollutions par les pesticides), voire au reste de la Caraïbe.

Le quatrième thème de réflexion soumis à la mission visait l'évaluation de la coordination entre les différents services publics et privés concernés par le problème.

La coordination entre les différents services de l'Etat s'est révélée de qualité, dans le cadre de la Mission Inter Services de l'Eau (MISE) élargie en comité de crise. Sous l'impulsion d'un préfet qui a su prendre le problème "à bras le corps", la cellule de crise a su recourir aux compétences nécessaires et mettre en place très rapidement les mesures nécessaires. Chacun est à féliciter mais la mission tient à saluer particulièrement le dynamisme et la qualité des interventions de la DDASS et de son service santé-environnement.

Les nombreuses réunions tenues avec les partenaires privés (agriculteurs et producteurs de produits phytosanitaires), l'implication des élus locaux et la participation d'organismes tels que l'INRA, le CIRAD ou l'Institut Pasteur, témoignent de la qualité des rapports qui se sont établis entre les services de l'Etat, les autorités locales et les partenaires privés. Cette collaboration, mise en place très rapidement face à une crise aiguë, devrait d'ailleurs se perpétuer à travers l'instance de concertation permanente que constitue le GREPP.

Un dernier sujet a retenu l'attention de la mission : il s'agit de la gestion et de la préservation globale des ressources en eau en Guadeloupe.

Afin de comprendre comment s'était propagée dans les réseaux la pollution par les pesticides, la mission s'est penchée sur l'organisation des captages, du transport et de la distribution d'eau.

Elle a pu constater que les réseaux étaient largement interconnectés, en raison des irrégularités spatiales et temporelles de la ressource, et que l'approvisionnement des

populations dépendait de zones riches en eau (de Basse-Terre) qui pouvaient être polluées par les pesticides.

Par ailleurs, chaque année, la Guadeloupe doit faire face à une situation de pénurie pendant la saison sèche.

Ces éléments ont amené la mission à se poser les questions suivantes : que faut-il faire pour éviter la pénurie annuelle ? Que se passerait-il si, pendant la saison sèche, quelques grands captages étaient fortement contaminés ? Les périmètres d'irrigation peuvent-ils être étendus sans aggraver la situation ? Comment faire pour protéger, contre les pesticides et les intrusions d'eau salée, la nappe de Grande-Terre qui constitue un appoint intéressant en saison sèche ?

Sur le plan quantitatif, et au travers des informations qui lui ont été communiquées, la situation globale ne lui est pas apparue claire. Aussi lui semble-t-il souhaitable **d'améliorer la visibilité de la gestion de la ressource en eau**.

Dans cet objectif, la mission suggère que le diagnostic, qui a été réalisé dans le cadre de la préparation du SDAGE et qui fournit un panorama d'ensemble, soit complété, dans le même cadre, par un **bilan approfondi chiffré** de la situation actuelle (disponibilité de la ressource, captages, efficacité des ouvrages de transport et de stockage, usages et économies possibles) et par une **réflexion prospective, également chiffrée, sur les usages futurs et les possibilités de la ressource,** ceci en prenant en compte les résultats de la surveillance de la contamination des milieux aquatiques et les risques de déséquilibre quantitatif de la ressource.

Ces informations seraient utiles au comité de bassin, aux services de l'Etat et aux collectivités locales pour déterminer leurs choix, selon leur compétence, en matière d'orientations de la politique de l'eau, ou d'autorisations d'usage (prélèvements ou rejets polluants) ou de décisions d'investissement.

A Paris le 5 Juillet 2001

Le docteur Henri BONAN
Inspection générale
des affaires sociales

Jean-Louis PRIME
Inspection générale
de l'environnement