

I.6.1. Généralités

L'impact des nuisances environnementales sur la santé est aujourd'hui une préoccupation qui prend de l'ampleur autant pour la population que pour les décideurs. En santé publique, « *l'environnement est aujourd'hui considéré comme l'ensemble des facteurs pathogènes « externes » ayant un impact sur la santé (substances chimiques toxiques, germes, microbes, parasites...), par opposition aux facteurs « internes » (causes héréditaires, congénitales, fonctionnelles, lésionnelles, psychosomatiques...)* » (source INPES).

A partir de là, une conception plus globale de la santé est prise en compte et l'environnement y trouve toute sa place.

La santé environnementale correspond donc à l'ensemble des effets sur la santé de l'homme dus à :

- ses conditions de vie (expositions liées à l'habitat ou au travail, nuisances de bruits, nuisances d'insectes et de nuisibles, pollutions par des produits chimiques...),
- la contamination des milieux (eau potable, eau de loisirs, air, sol, déchets...),
- aux changements environnementaux (climatiques, ultraviolets...).

Ces problématiques doivent être prises en compte dans des projets à moyen et long terme d'un développement d'un pays, et ainsi, être intégrées dans la notion de **développement durable** d'un territoire en permettant de donner une **cohérence à long terme** aux politiques publiques et privées.

En Nouvelle-Calédonie aussi, une politique de santé environnementale est mise en œuvre. Ainsi, le bureau santé environnement du service de santé publique de la DASS-NC a pour mission de concevoir et mettre en œuvre les mesures préventives et curatives ayant pour objet la protection de la santé des populations contre les risques liés aux milieux et aux modes de vie :

- Vigilance sanitaire de l'environnement;
- Analyse des risques sanitaires environnementaux;
- Gestion des risques sanitaires environnementaux (dans les limites de ses compétences).

Les principales thématiques prises en charge à ce jour sont :

- **Eaux de consommation** (publique et eaux embouteillées);
- **Eaux de loisirs** (piscines, et zones littorales);
- **Qualité de l'air** ambiant;
- **Amiante** (bâtiment et environnementale);
- **Déchets à risques infectieux** : surveillance de la filière déchets d'activité de soins (DASRI);
- **Prévention de la légionellose**;
- **Lutte anti-vectorielle** : prévention des maladies transmises par des vecteurs (dengue, chikungunya, leptospirose).

En plus de ces thématiques, le bureau santé environnement est consulté à plusieurs autres titres, avec notamment :

- PPUA : produits phytosanitaires;
- Installations classées pour la protection de l'environnement;
- Avis sanitaires divers.

Les chapitres qui suivent exposent les différentes thématiques traitées.

Une conception globale de la santé selon 4 catégories de déterminants		
Famille de déterminants	Exemples de déterminants	Principales caractéristiques
Biologie humaine	Facteurs individuels, génétiques et biologiques, tels que l'âge, le sexe, les caractéristiques héréditaires.	Facteurs généralement non modifiables.
Environnements	Facteurs environnementaux liés à l'état des milieux dans lesquels évoluent les populations : qualité de l'air, de l'eau, des sols, ... Facteurs environnementaux liés au cadre de vie : habitat, aménagement du territoire, transports, équipements et services publics, ... Facteurs environnementaux liés à l'entourage social : famille, amis, emploi, pauvreté, soutien social, ...	Facteurs non modifiables individuellement mais qui constituent des leviers d'action pour promouvoir la santé via des politiques publiques adaptées.
Habitudes de vie	Facteurs comportementaux relevant de décisions individuelles : comportements à risque, addictions, alimentation, travail, culture, éducation, activités physiques, comportement sécuritaire, ...	Facteurs modifiables qui relèvent de décisions individuelles mais fréquemment influencées par l'environnement socio-culturel.
Organisation des soins de santé	Facteurs liés au système de soins : accessibilité et qualité de l'offre de soins tant préventifs que curatifs : soins de santé primaire, services spécialisés, ...	Facteurs influencés par les politiques de santé et l'environnement socio-culturel.

Tableau 1 : Principales caractéristiques des 4 grandes familles de déterminants selon Lalonde (1974)

I.6.2. Qualité de l'air ambiant

Le 11 janvier 2017, une délibération relative à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant a été votée. Cette délibération est venue compléter les réglementations provinciales des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), qui concernent les industries, qui jusqu'ici étaient les seules à fixer des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air autour de certains sites industriels.

Cette délibération propose un cadre réglementaire pour améliorer ou maintenir une bonne qualité de l'air sur l'ensemble du territoire en :

- Clarifiant le droit et la répartition des compétences;
- Fixant des normes propres à limiter le risque sanitaire, en identifiant notamment les substances polluantes et les paramètres de santé;
- Sécurisant juridiquement et financièrement la surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle Calédonie;
- Améliorant et pérennisant la surveillance de la qualité de l'air ainsi que l'information du public;

- Inscrivant la Nouvelle Calédonie dans une dynamique d'amélioration, au travers l'élaboration d'un plan quinquennal visant à réduire la pollution atmosphérique;
- Définissant les mesures d'urgences en cas de pollution atmosphérique;
- Disposant d'un cadre coercitif lié à la qualité de l'air.

Cette délibération entrera en vigueur lors de l'adoption des arrêtés d'application détaillant les modalités de mise en œuvre de cette délibération. Ces arrêtés sont actuellement en cours de rédaction par le gouvernement de la Nouvelle Calédonie.

En Nouvelle Calédonie, c'est l'association de surveillance calédonienne de qualité de l'air (Scal'Air : <http://www.scalair.nc/>) qui a pour mission de surveiller la qualité de l'air en Nouvelle-Calédonie, d'informer et de sensibiliser la population à ce sujet.

Les chapitres qui suivent sont extraits du bilan de la qualité de l'air à Nouméa et dans le grand Sud de la Nouvelle Calédonie – Année 2018. Pour plus d'informations : www.scalair.nc

Depuis juin 2013, la DASS-NC a intégré le conseil d'administration de Scal'Air.

Les réseaux de surveillance

Le réseau de Nouméa

Depuis 2007, l'association Scal'Air surveille la qualité de l'air de manière opérationnelle à Nouméa grâce à un réseau de 4 stations de mesure fixes : la station de Montravel, du Faubourg Blanchot, de l'Anse Vata et de Logicoop. Le réseau a été complété par une station ou laboratoire mobile depuis fin 2009.

Des analyseurs permettent de surveiller en routine sur ces stations les concentrations en dioxyde de soufre (SO_2), dioxyde d'azote (NO_2), et les poussières fines (PM10).

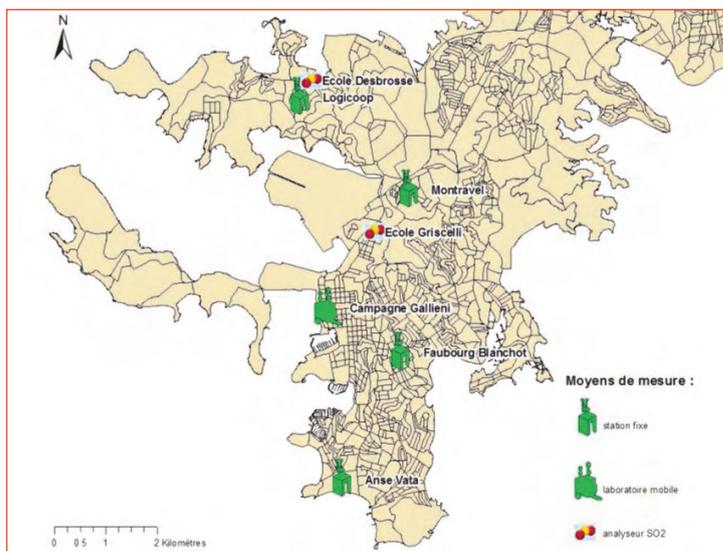


Figure 1 : Réseau de surveillance de Nouméa (Source Scal'air)

Le réseau du Sud

En février 2011, afin que Scal'Air puisse assurer la surveillance imposée à l'industriel par son arrêté d'autorisation d'exploiter, la société VALE NC a signé une convention d'adhésion avec l'association et met ainsi à disposition de l'association de surveillance calédonienne de la qualité de l'air son parc de stations dans le Sud constitué de 5 unités : la station de Prony, celle de la Base Vie du site industriel, celle de Port Boisé, celle de la Forêt Nord ainsi qu'un laboratoire mobile. Ce dernier a été disposé, en août 2013, au niveau du pic du Grand Kaori et est considéré à l'heure actuelle comme un site fixe de mesure. Ces sites de mesure sont situés à proximité des lieux de vie ou dans des zones représentatives en termes de milieux naturels notamment reconnus pour la richesse de leur biodiversité.

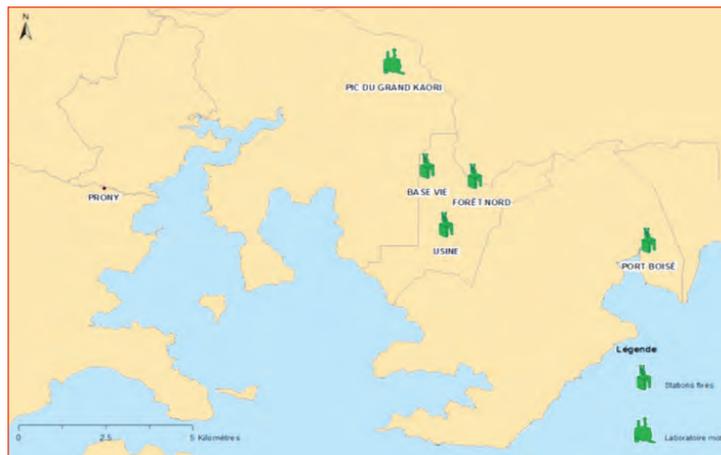


Figure 2 : Réseau de surveillance dans le Sud (Source Scal'air)

Des analyseurs permettent de surveiller en routine sur ces stations les concentrations en dioxyde de soufre (SO_2), dioxyde d'azote (NO_2), et les poussières fines (PM10).

Les normes de qualité de l'air

Dans l'attente de normes (règlementation locale à venir), l'association Scal'Air a choisi de prendre comme références les réglementations françaises et européennes. Ces valeurs et leurs conditions d'application sont donc citées comme références dans le présent rapport.

Les indices de la qualité de l'air

Indices ATMO & IQA sont disponibles chaque jour sur le site Internet de l'association. Scal'Air relève et analyse en temps réel les substances polluantes dans l'air ambiant.

Les concentrations de chacun des quatre polluants ci-dessus sont classées sur une échelle de 1 "très bon" à 10 "très mauvais". Le plus élevé de ces 4 sous-indices donne l'indice ATMO de la journée.

Les indices mauvais sont liés exclusivement à deux types de polluants : le dioxyde de soufre (SO_2) principalement et les particules fines en suspension (PM10) occasionnellement (voir pages suivantes pour les détails sur chaque polluant).

L'indice ATMO n'a pas pour but de mettre en évidence les pics de pollution localisée, mais bien la pollution de fond⁽¹⁾. Pour identifier les pointes de pollution, il faut se référer aux indices de qualité de l'air (IQA) simplifiés calculés sur chaque station.

Bilan du réseau de surveillance de Nouméa
Indice qualité de l'air

En 2018, la part d'indices mauvais reste stable à Montravel. La part d'indices médiocres est quant à elle en légère diminution à Logicoop et à Montravel et en hausse au Faubourg Blanchot et à l'Anse Vata où des hausses plus fréquentes des niveaux en poussières fines PM10 ont été enregistrées cette année.

	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
Indices très bons	56,7 %	22,4 %	28,4 %	24,8 %
Indices bons	39,6 %	62,6 %	69,0 %	71,4 %
Indices bons à médiocre	3,7 %	13,6 %	2,6 %	3,8 %
Indices mauvais	0,0 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %

Tableau 2 : Les indices IQA par station sur le réseau de Nouméa en 2018 (source Scal'air)

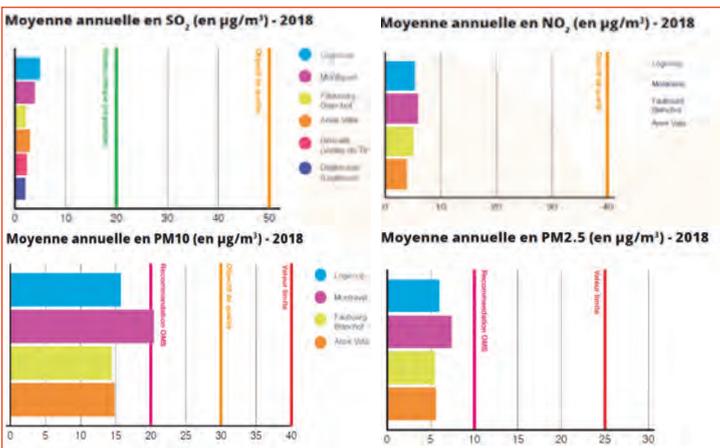
La pollution à Nouméa est une pollution majoritairement de pointe et concerne principalement les sites de la Vallée du Tir, Montravel et Logicoop, situés à proximité du site industriel de Doniambo et sous les vents dominants de celui-ci pour Logicoop.

Les dépassements de seuils réglementaires concernent le dioxyde de soufre et les particules fines PM10.

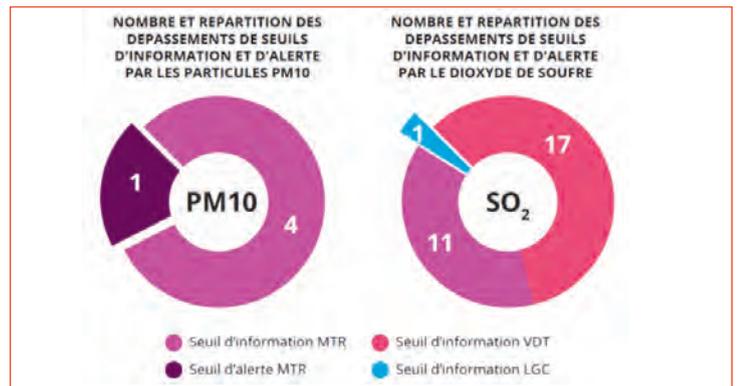
Pour les poussières fines PM2.5, l'ozone et le dioxyde d'azote, les seuils réglementaires courts et longs termes sont respectés sur l'ensemble des stations de mesures.

En 2018, de manière générale, les concentrations en polluants sont du même ordre de grandeur que celles relevées au cours des années précédentes.

Concentrations moyennes annuelles



Les épisodes de pollution
Chiffres 2018

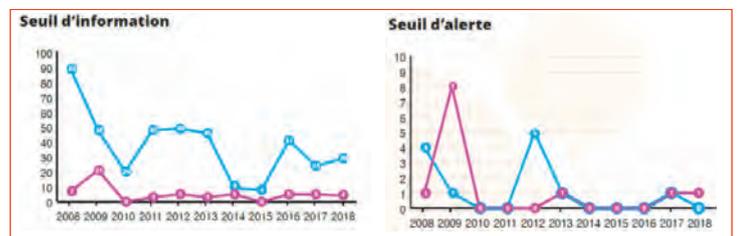


Le quartier le plus exposé aux épisodes de pollution par le dioxyde de soufre reste celui de la Vallée du Tir (VDT), avec 17 dépassements du seuil d'information, suivi par Montravel (MTR) avec 11 dépassements. Ce nombre est stable pour la Vallée du Tir et a quasiment triplé pour Montravel par rapport à 2018. La station de Logicoop (LGC) a connu un seul dépassement du seuil d'information par le dioxyde de soufre.

Aucun dépassement du seuil d'alerte par le dioxyde de soufre n'a été mesuré en 2018.

Pour ce qui concerne les poussières fines PM10, la totalité des épisodes de pollution a été enregistrée à Montravel, avec 4 dépassements du seuil d'information et 1 dépassement du seuil d'alerte relevés au cours des journées du 7 et 8 octobre 2018.

Les stations du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata restent les moins impactées par la pollution de pointe : malgré plusieurs hausses des niveaux de poussières fines mesurées, aucun dépassement n'a été enregistré en 2018 comme pour les années précédentes.



Le nombre de dépassements de seuil sur les stations de Nouméa en 2018 est du même ordre de grandeur que celui de 2017.

Zoom sur le nickel dans les PM10

Les concentrations moyennes annuelles sont stables par rapport à 2017. La valeur cible pour le nickel est dépassée sur les 4 points de prélèvement répartis sur Nouméa. Comme en 2017, c'est à la station du Faubourg Blanchot qu'est relevée la moyenne annuelle en nickel dans les PM10 la plus élevée.

(1) : Pollution de fond : pollution moyenne représentative d'une zone donnée, en dehors de l'influence directe de sources particulières comme les industries ou le trafic automobile.

Évolution des concentrations moyennes annuelles* en nickel à Nouméa (en ng/m³)



* En 2016, les données ont été obtenues par un équipement hors référence nationale puis recalculées par une formule d'équivalence et sont données à titre indicatif.

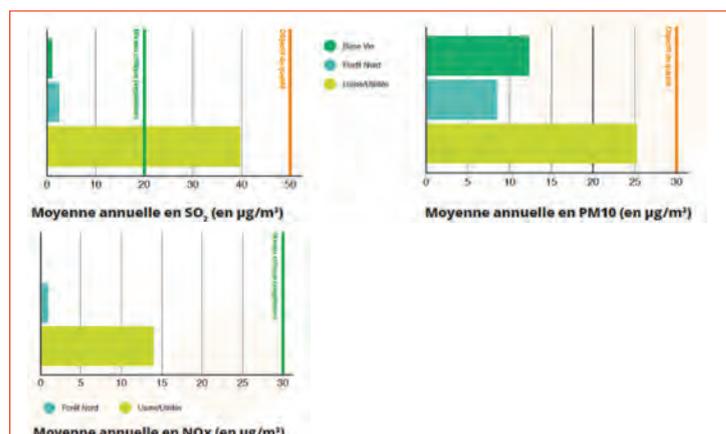
Bilan du réseau de surveillance du Sud Indice qualité de l'air

La dégradation de la qualité de l'air au niveau de la station des Utilités relevée en 2017 se confirme, la part d'indices bons à très bons passant de 57% à 52% et la part d'indice mauvais de 10 à 13%. Avec 99% d'indices bons à très bons ailleurs, les niveaux de pollution atmosphériques sont très faibles sur les autres stations du réseau du Sud. On note même une très légère amélioration à la Forêt Nord, puisqu'aucun indice mauvais n'y a été relevé cette année.

	Base Vie	Forêt Nord	Utilités
Indices très bons	65,0 %	87,0 %	24,0 %
Indices bons	34,0 %	12,0 %	28,0 %
Indices bons à médiocre	1,0 %	1,0 %	35,0 %
Indices mauvais	0,0 %	0,0 %	13,0 %

Tableau 3 : Les indices IQA par station sur le réseau du Sud en 2018 (source Scal'air)

Concentrations moyennes annuelles



Les épisodes de pollution



Système d'alerte en cas de dépassement

Jusqu'en 2011 l'information relative aux pics de pollution relevés par Scal'Air n'était pas transmise aux publics cibles (personnes sensibles et population générale).

Pour y remédier, le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie en collaboration avec Scal'Air, a donc mis en place un dispositif d'alerte lors des pics qui consiste à :

• Alerter via des messages SMS à des personnes référentes dans les établissements recevant des personnes sensibles (écoles, crèches, pharmacies, cabinets médicaux, maisons de retraite, etc...) afin de relayer le message ;

• Diffuser des messages radios à destination de la population générale, ou encore diffusé par mails aux personnes inscrites sur le site de Scal'Air.

Deux seuils de référence existent :

• **Le seuil d'information et de recommandation (SI)** correspond à un niveau de concentration en substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes particulièrement sensibles : nourrissons et jeunes enfants, personnes âgées, personnes asthmatiques ou insuffisants respiratoires, etc...

• **Le seuil d'alerte (SA)** correspond à un niveau de concentration en substance polluante dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population et/ou un risque de dégradation de l'environnement.

Ce dispositif a été mis en place dans les quartiers couverts par les stations de Logicoop, Montravel et Vallée du Tir qui sont historiquement les plus impactés par les pics de pollution.

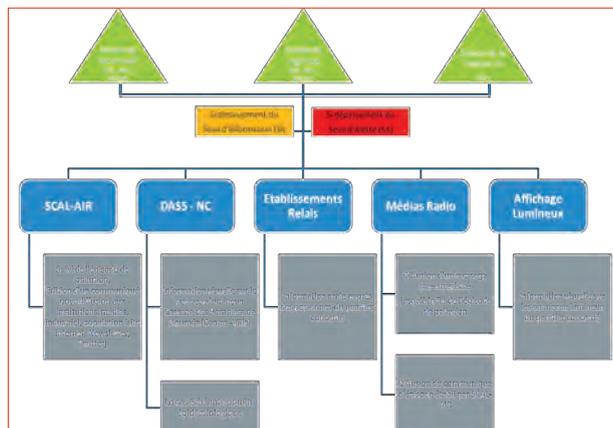


Schéma 1 : Schéma pour le déclenchement du dispositif lors des épisodes de pollution



Figure 3 : Affiches diffusées auprès des établissements et/ou personnes référentes

Calendrier pollinique

Les maladies allergiques respiratoires sont fréquentes en Nouvelle-Calédonie. Fort de ce constat, la Direction des Affaires sanitaires et sociales (DASS-NC) a souhaité mettre en place un réseau de surveillance des pollens sur Nouméa dans le but d'élaborer un calendrier pollinique.

Ce projet a démarré en 2015, en partenariat avec l'association Scal'Air pour l'échantillonnage des pollens et le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) en métropole, pour la partie identification des pollens collectés.

Durant trois ans, grâce à l'équipement installé sur un bâtiment de Météo France au Faubourg Blanchot, les pollens ont été collectés puis identifiés et la compilation des données est aujourd'hui en cours. Les travaux menés à ce jour en Nouvelle-Calédonie sont en cohérence avec ceux menés dans d'autres zones tropicales et amènent aux premiers constats suivants :

Il n'existe pas de phénomène de saisonnalité marqué comme dans les zones tempérées où l'on constate des « explosions » de pollens, au printemps par exemple.

Les niveaux de pollens mesurés dans l'air ne sont pas très importants.

De nombreuses lacunes existent encore sur la connaissance des pollens et leur pouvoir allergisant en région tropicale, en raison du taux d'endémisme élevé d'espèces végétales en Nouvelle-Calédonie.

Ainsi, en l'état actuel des connaissances, le risque allergique lié aux pollens en Nouvelle-Calédonie semble peu important. Néanmoins, cela ne veut pas dire que des espèces allergisantes n'existent pas en Nouvelle-Calédonie (Filao, bois noir etc.).

L'édition prochaine d'un calendrier pollinique, présentant les périodes de l'année où se retrouvent majoritairement certains types de pollens, permettra une information aux personnes sensibles (asthmatiques, personnes allergiques...) assortie d'un guide sur la végétation cible.

1.6.3. Amiante

Chronologie des actions réalisées

Des travaux de recherche menés par l'INSERM en 1996 ont révélé un excès de cancers primitifs de la plèvre en Nouvelle-Calédonie, maladie spécifique d'une contamination à l'amiante.

L'étude a montré un lien direct avec la pratique du pö trémolitique. Ainsi, de 2003 à 2005 une campagne de démolition et de reconstruction a permis d'éradiquer la source principale d'exposition. Pour ce faire, une méthode de démolition inédite a dû être élaborée et validée par deux missions d'expertise (mission conjointe du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et l'Institut de Veille Sanitaire en 2001, mission de l'INRS et de l'OPPBTB en 2003). Le coût global de cette opération s'est élevé à 2 milliards F CFP.

Pendant l'INSERM évoquant une autre source de contamination potentielle d'origine environnementale, un groupe de travail a été créé depuis début 2005 pour étudier cette problématique.

Il est composé de divers institutions et organismes tels que les directions techniques concernées du gouvernement (DASS, DIMENC, DTE, DTSI, DITTT), les Provinces, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie (IPNC), des géologues de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), du Bureau de Recherche Géologique et Minier (BRGM) et de l'Université de Nouvelle-Calédonie (UNC). La Haute Corse étant confrontée au même type de problématique, le groupe de travail entretient des échanges privilégiés avec notamment la DDASS de Haute-Corse et le BRGM.

Les principales actions entreprises jusqu'à ce jour par le groupe de travail concernent des études géologiques et la réalisation de cartographies visant à identifier des secteurs prioritaires, des campagnes de prélèvement d'air, des études épidémiologiques et de géographie de la santé.

Les premiers résultats permettent d'identifier des zones à probabilité forte de présence de trémolite (forme d'amiante particulièrement dangereuse) au milieu de la chaîne centrale et des zones à probabilité forte de présence de chrysotile, notamment à la base des massifs de péridotites.

Une mission d'expertise (LEPI/BRGM/INSERM) en mai 2007 a permis d'évaluer l'état d'avancement et proposer des orientations possibles.

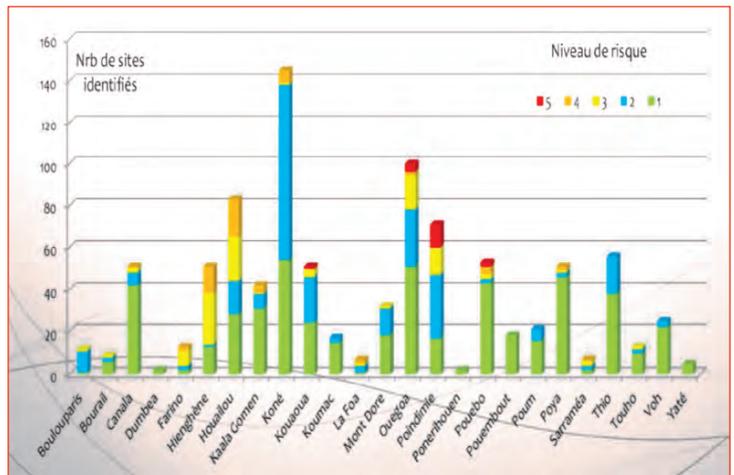
En septembre 2007, le groupe de travail évolue et intègre un référent gouvernement. Il s'élargit à l'État, aux provinces et à la société civile.

Deux missions d'expertise BRGM ont permis l'élaboration d'un atlas visant à recenser les types d'affleurements rencontrés en Nouvelle-Calédonie (BRGM, D. Lahondère 2009), ainsi que celle d'un rapport visant à définir les solutions de réduction du risque d'envol de fibre avec des indications de coût associés (BRGM, D. Maton 2009).

Deux missions d'expertise BRGM ont permis l'élaboration d'un atlas visant à recenser les types d'affleurements rencontrés en Nouvelle-Calédonie (BRGM, D. Lahondère 2009), ainsi que celle d'un rapport visant à définir les solutions de réduction du risque d'envol de fibre avec des indications de coût associés (BRGM, D. Maton 2009).

Cet inventaire vise à identifier, caractériser, et hiérarchiser ces sites selon le risque sanitaire associé. Des solutions de remédiation avec les coûts associés sont indiquées pour chacun site inventoriés.

A ce jour, 24 inventaires de communes les plus impactées sur les 29 prévus ont déjà été réalisés. Ces inventaires ont permis à ce jour d'identifier au travers des 29 communes concernées plus de 937 sites impactés, dont 171 à risque moyen à fort (risque 4 et 5). Le bilan de ces inventaires est restitué dans le graphique ci-dessous :



Ainsi, après étude au cas par cas et grâce à la base de données mise en place par la DASS, les communes suivantes ont été identifiées et un échéancier de réalisation a été mis en place pour les intégrer dans le programme de remédiation.

La gestion du risque sanitaire

Inventaires des sites amiantifères aménagés

Afin d'identifier et d'évaluer le risque sanitaire, la DASS-NC a dès 2007 sollicité le BRGM et le service géologique de Nouvelle-Calédonie pour mettre en place une méthodologie adaptée. C'est ainsi que l'inventaire par communes de l'ensemble des sites aménagés à proximité des affleurements de roches amiantifères est en cours de réalisation sur le territoire.

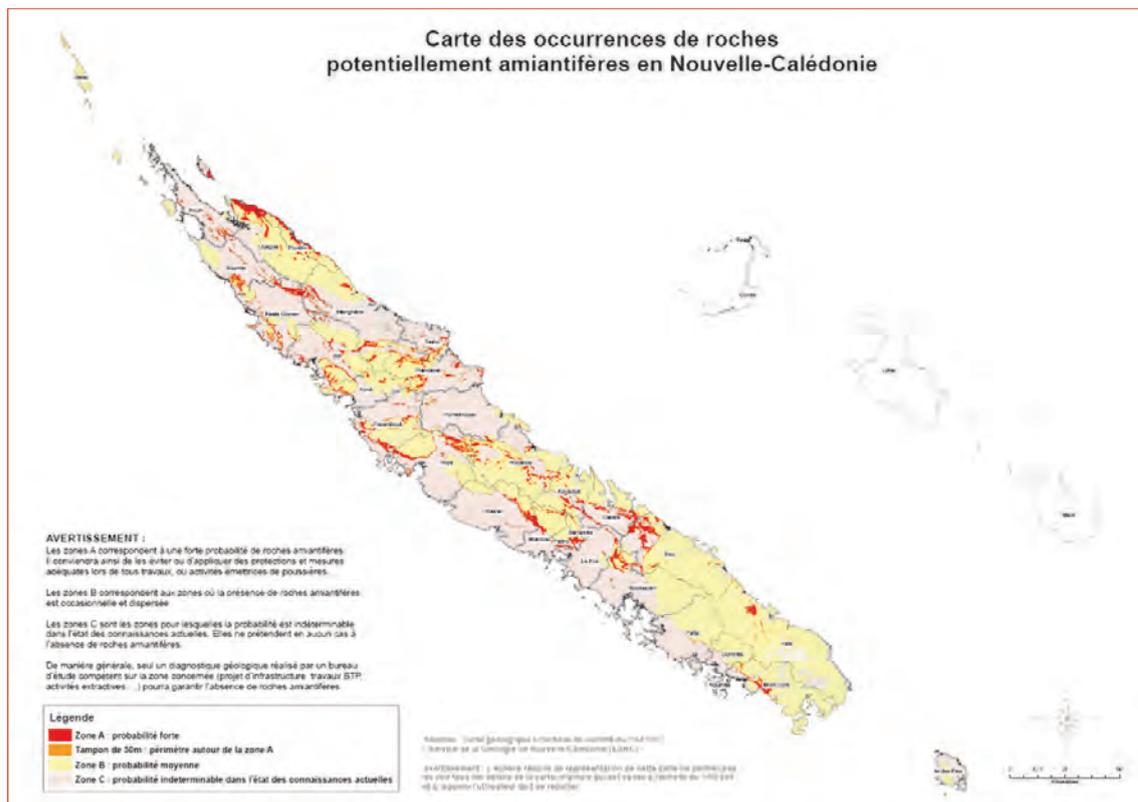


Figure 4 : Carte d'occurrence des roches potentiellement amiantifères en Nouvelle-Calédonie

Remédiation des sites pilotes

Le service géologique et la DASS-NC ont sélectionné en concertation avec les communes concernées, des zones pilotes (caractérisés par des aspects d'urgence sanitaire) sur lesquelles, les méthodologies préconisées (BRGM, D. Maton 2009), pouvaient être appliquées. Compte tenu de leur aspect expérimental et pour ce contexte précis, les mesures prévues pour ces zones pilotes ont intégralement été prises en charge par le gouvernement (coût : 30 millions F CFP).

Ces actions ont permis d'avoir un retour d'expérience sur les travaux de remédiation et ont servi à la mise en place d'une démarche généralisable à l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie.

Ainsi, en 2012, un programme du Gouvernement a été ouvert sur 3 ans (2012-2015) pour le lancement de travaux de remédiation par commune sur les sites présentant les niveaux de risque les plus importants. L'objectif des travaux de remédiation a été de neutraliser les émissions de fibres d'amiante à proximité des zones de vie et d'habitation sur les lieux publics ou assimilés uniquement.

Ces opérations prévues sur l'ensemble des sites amiantifères prioritaires répertoriés en Nouvelle-Calédonie ont permis de réduire l'exposition des populations à l'amiante et par conséquent les pathologies potentielles respiratoires liées à cette exposition.

Le choix des communes et des sites retenus pour les programmes en cours

Lors des inventaires, les sites amiantifères ont fait l'objet d'un classement hiérarchique à partir de l'évaluation du risque sanitaire. La sélection par commune des sites potentiels pour le programme de remédiation a ainsi été faite selon les critères suivants :

- la fréquentation des lieux habités ou fréquentés,
- le risque sanitaire élevé (risque normé 4 ou 5 selon inventaire),
- les sites à usage public ou collectif uniquement (sites privés exclus).

En 2017, les travaux de remédiation sur Ouégoa, Kaala Gomen, Poindimié, Pouébo ont été effectués et clôture ce programme.

I.6.4. Déchets à risque infectieux

En Nouvelle-Calédonie, la gestion des déchets d'activité de soins à risque et assimilés ainsi que des pièces anatomiques est encadrée par la délibération n°105/CP du 14 novembre 2002.

Les trois types de déchets :

- les déchets d'activités de soins à risque infectieux (piquants, coupants, tranchants...),

- les pièces anatomiques,
- les déchets à risque toxique et chimique.

Tous les producteurs sont RESPONSABLES de l'élimination de leur déchets.

Les différentes catégories de producteurs:

- les établissements (santé, enseignement, recherche...),
- les personnes morales pour le compte desquelles le professionnel de santé exerce son activité productrice de déchets,
- les personnes physiques qui exercent l'activité productrice de déchets,
- les IDE à domicile (les DASRI leur appartiennent et non pas au patient).

La filière en place

- 5 transporteurs agréés en Province Sud, avec 7 véhicules.
- 1 transporteur agréé en Province Nord, avec 2 véhicules.

Le pré-traitement

- 1 filière en PS de pré-traitement par banalisation autorisée (ECODAS ; PROMED).
- 1 filière à la clinique Kuindo-Magnin (STERILWAVE 440 ; SHL).
- 1 filière en PN de pré-traitement par banalisation autorisée (ECODAS ; VIVA environnement).

L'élimination

- Avec les ordures ménagères vers l'ISD de Gadgi, dans le sud.
- Avec les ordures ménagères vers l'ISD de Kaala Gomen, dans le nord.

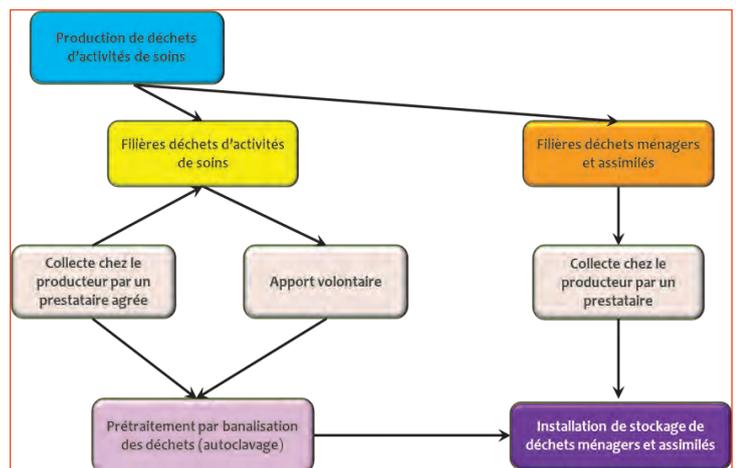
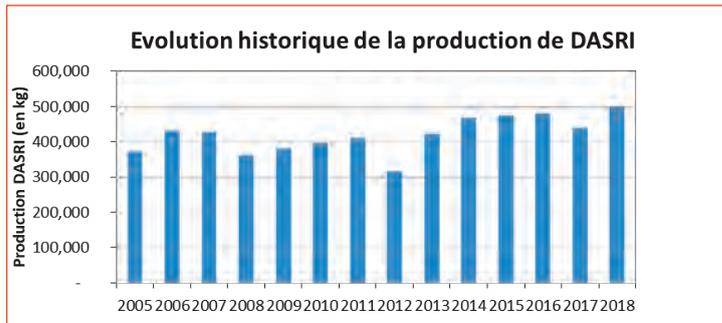


Schéma 2 : Schéma de gestion de la filière

Bilan 2018

- 500 tonnes de DASRI collectés / traités par la filière en 2018.
- Plus de la moitié du tonnage est produits par les hôpitaux et les cliniques.
- Les 10 plus gros producteurs représentent plus de 90% de la production.



1.6.5. La lutte anti vectorielle

Mise en œuvre du World Mosquito Program (WMP) en Nouvelle-Calédonie, à Nouméa

Le world mosquito program (WMP) est un programme, développé par l'université de Monash en Australie, visant à réduire les épidémies de dengue, de Zika et de chikungunya.

Il repose sur l'introduction dans les moustiques *Aedes aegypti*, d'une bactérie naturelle et inoffensive appelée *Wolbachia*, qui présente la particularité de bloquer la réplication des virus de la dengue, du Zika et du chikungunya dans le corps de l'insecte. Cette bactérie est présente naturellement dans environ 60% des espèces d'insectes et ne présente pas de danger connu pour l'homme, les animaux et l'environnement. Afin d'introduire la bactérie *Wolbachia* dans les populations naturelles de moustiques, il est nécessaire de lâcher des moustiques *Aedes aegypti* porteurs de cette bactérie. Les moustiques qui ont la bactérie remplacent progressivement les moustiques sauvages et deviennent par conséquent incapables d'assurer une transmission efficace des arbovirus à l'homme.

Le WMP a été déployé pour la première fois en Australie, en 2011. Il a depuis été mis en place dans dix autres pays concernés par les épidémies de dengue, de Zika et de chikungunya sur trois continents (Asie, Amérique du Sud et Pacifique).

Le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, la ville de Nouméa et l'université de Monash ont ainsi signé, le 5 mars 2018, une convention de collaboration pour la mise en place du WMP en Nouvelle-Calédonie, à Nouméa, dans un premier temps.

Ce programme se déroule en plusieurs phases :

- Phase préliminaire et de planification du projet (3 mois);
- Phase 1 : préparation (12 mois);
- Phase 2 : déploiement (6 mois);
- Phase 3 : suivi et évaluation (6 mois).

Les premiers mois de travail ont permis d'aménager les locaux et laboratoires pour le projet, d'initier les premiers recrutements, de commander le matériel de laboratoire et de terrain, d'obtenir différents accords pour la réalisation du projet, d'élaborer la souche locale de moustiques colonisés par *Wolbachia* à partir de la souche australienne, d'initier l'évaluation des densités d'*Aedes aegypti* sur l'ensemble de Nouméa. Enfin, l'élaboration d'un plan de communication et d'engagement communautaire a été initiée en 2018 afin de garantir l'adhésion de l'ensemble de la population de Nouméa au projet.

Les lâchers de moustiques porteurs de *Wolbachia* sont quant à eux prévus en 2019.

Plan d'éradication contre deux nouvelles espèces de moustiques (*Aedes scutellaris* et *Anopheles bancroftii*)

Contexte

Une espèce de moustique non répertoriée en Nouvelle-Calédonie a été détectée, par le réseau de lutte antivectorielle mis en place par la DASS-NC avec les agents de prévention (agents PPIC), en mars 2016 puis en février 2017 dans le secteur de La Tontouta. Il s'agit du moustique *Aedes scutellaris* qui est vecteur de dengue. Suite à cette détection, un plan de lutte et de surveillance contre cette espèce a été mis en place dans la zone de détection (nettoyage intensif de la zone, destruction des gîtes larvaires, traitements larvicides et adulticides, prospection des zones avoisinantes et autres zones à risque, surveillance et prélèvements de larves et moustiques adultes, origine de son introduction, etc.) dans l'objectif de son éradication.

Dans le cadre de la surveillance établie dans ce secteur, une seconde nouvelle espèce de moustique a été détectée par la DASS-NC en juin 2017 dans ce même secteur. Il s'agit du moustique *Anopheles bancroftii*, vecteur de Plasmodium responsable du Paludisme, et d'autres maladies. Cette espèce d'*Anopheles* a également été détectée en juillet 2017 à l'aéroport international de La Tontouta dans le cadre de la surveillance entomologique au titre du règlement sanitaire international (RSI) de l'OMS.

Compte tenu du risque sanitaire majeur lié à l'introduction de ces deux espèces de moustiques en Nouvelle-Calédonie, et des enjeux vis-à-vis du RSI, un plan de lutte et de surveillance d'envergure a été mis en place à partir d'octobre 2017 par la direction des affaires sanitaires et sociales de la Nouvelle-Calédonie (DASS-NC).

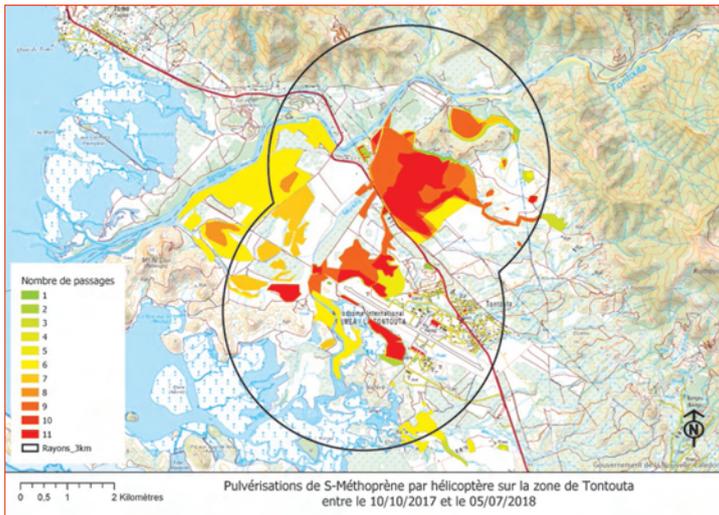
Afin d'élaborer ce plan d'éradication, l'OMS a permis à la Nouvelle-Calédonie de bénéficier de l'expertise d'un entomologiste australien très expérimenté, Monsieur Peter WHELAN, qui a été associé à plusieurs expériences réussies d'éradication de moustiques vecteurs en Australie et en Nouvelle-Zélande.

Le plan d'éradication a consisté en des épandages de produit larvicide par hélicoptère (S-Méthoprène), des épandages de produit adulticide par moyens terrestres (Lambda-Cyhalothrine), un renforcement conséquent de la surveillance entomologique, un suivi environnemental de la zone ainsi qu'un suivi de la qualité des eaux dans le secteur impacté par les traitements.

Épandage de larvicide

11 campagnes d'épandage de larvicide S-Méthoprène ont été réalisées entre le 11 octobre 2017 et le 20 juillet 2018. Le S-Méthoprène a été épandu par hélicoptère sous forme de granules (ou pellets) dans toutes les zones humides ou susceptibles de l'être, qui sont des lieux de reproduction de l'Anophèle (marais, marécages, forêts noyées, drains artificiels, etc.).

Les zones de traitement au S-Méthoprène ont été définies avant chaque opération d'épandage en fonction des observations de terrain et des conditions météorologiques (adaptation en fonction du niveau d'eau).



Épandage d'adulticide

7 campagnes de traitement à la Lambda-Cyhalothrine ont été réalisées entre le 23 novembre 2017 et le 5 septembre 2018. Ces traitements ont été effectués par moyens terrestres (véhicules ou pédestres) sur la végétation en lisière des gîtes de repos afin de créer une barrière de sécurité aux moustiques. Les fleurs, fruits et arbres fruitiers n'ont pas été traités.

Compte tenu de la toxicité de la Lambda-Cyhalothrine pour la faune aquatique, une distance de sécurité de 50 mètres a été définie à partir des zones en eau. Le déplacement des ruches présentes dans la zone de traitement a de plus été préconisé aux professionnels ainsi qu'aux associations.

Les plantes situées à l'intérieur des serres de la pépinière ont également été traitées lors de chaque campagne (à partir de la 2ème campagne).

Surveillance entomologique

En parallèle du plan d'éradication de ces deux espèces introduites, la DASS-NC a mis en place un plan de surveillance entomologique afin d'évaluer l'efficacité des traitements insecticides dans la zone de traitement et la diffusion éventuelle des moustiques dans un rayon de 10 km autour de la zone de traitement.

La DASS-NC a également mis en place une surveillance régulière des pépinières du territoire, afin de déterminer si cette filière représente un risque d'introduction et de diffusion de nouvelles espèces de moustiques.

Zone de traitement et zone de diffusion :

Le renforcement de la surveillance des moustiques a débuté en février 2017 pour se poursuivre durant toute l'année 2018, avec des missions hebdomadaires consistant en la pose de pièges à moustiques et la recherche de stades larvaires que ce soit dans la zone de traitement d'un rayon de 3 km, et dans la zone de diffusion de 10km. Un total de 990 pièges a été posé sur des sites situés sur l'ensemble de cette zone pour cette période (Figure 5).

En Janvier 2018, la surveillance de la zone de diffusion a permis la détection par la DASS-NC d'une troisième espèce de moustique exogène, *Culex gelidus*.



Figure 5 : Sites de poses de pièges à moustiques sur l'ensemble de la zone de traitement et de diffusion entre décembre 2017 et décembre 2018.

Sur l'ensemble des pièges mis en place chaque semaine, six étaient dit « fixes » (positionnés sur le même site toutes les semaines). Les figures 6 et 7 (page suivante) illustrent les données obtenus par semaine et par espèce sur deux de ces sites de poses.

Le piège 1 était situé au niveau d'une forêt noyée où l'espèce exogène *Anopheles bancroftii* avait été détectée et qui est propice à son développement larvaire. Ce graphe montre que cette espèce n'a plus été détectée à la suite du premier traitement de S-Méthoprène. Il est intéressant de noter que l'espèce *Coquillettidia xanthogaster*, qui partage le même type de gîte larvaire que l'anophèles, a quasiment disparue des effectifs de moustiques capturés sur ce site. Ceci nous indique clairement que l'épandage de larvicide a eu un effet sur les larves de moustiques présentes dans cette forêt noyée.

Au niveau du piège 2, le constat pour l'espèce *Coquillettidia xanthogaster* est le même. De la même façon, on constate une diminution importante et systématique des effectifs capturés de l'espèce *Aedes vexans*, dans les semaines suivants les épandages. En effet, cette espèce a une préférence pour les gîtes larvaires comme les prairies inondées, qui étaient traitées également par les larvicides.

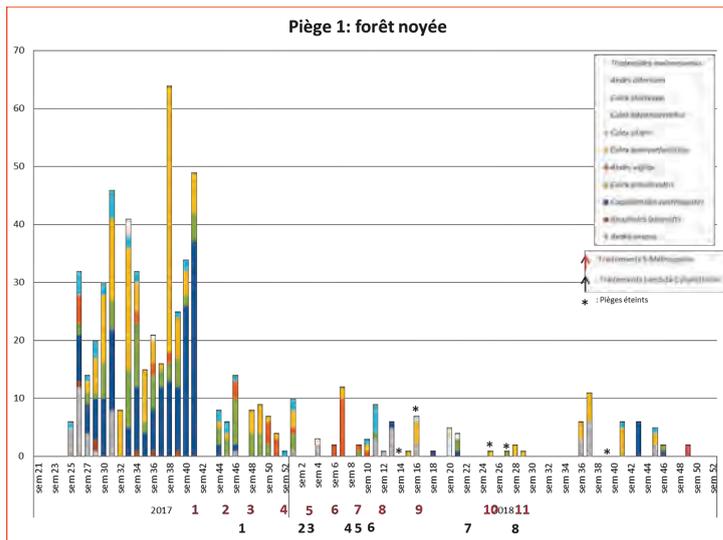


Figure 6 : Espèces de moustiques capturées dans le piège 1 en 2017 et 2018

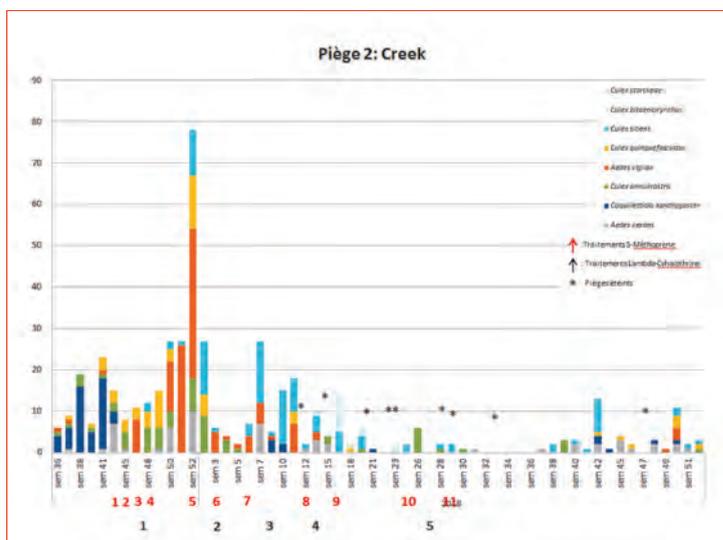


Figure 7 : Espèces de moustiques capturées dans le piège 2 en 2017 et 2018

Situation de l'espèce *Aedes scutellaris*

Cette espèce a une capacité de dispersion relativement faible (90 mètres autour du gîte larvaire). Les pontes sont réalisées essentiellement dans des petites collections d'eau douce et propre. Les gîtes préférentiellement choisis par cet *Aedes* sont les trous d'arbre et noix de coco contenant de l'eau, et les plantes à feuilles engainantes comme les Bromélias. Pour autant, ce moustique ne rechigne pas à pondre dans des petits gîtes artificiels (pots, gobelets abandonnés) quand il en a l'occasion.

Alors que les stades adulte et larvaire d'*Aedes scutellaris* étaient régulièrement prélevés dans la zone de traitement entre février et décembre 2017, les missions hebdomadaires ont permis de constater son éradication dans cette zone. En effet, aucun *Aedes scutellaris* n'a été retrouvé durant l'année 2018 que ce soit à Tontouta ou lors des différentes missions réalisées sur l'ensemble du territoire.

Situation de l'espèce *Anopheles bancroftii*

L'introduction de l'espèce *Anopheles bancroftii* a pu être constatée par la DASS-NC en Juin 2017 à La Tontouta. Le renforcement de la surveillance entomologique réalisée par la DASS-NC a mis en évidence que l'espèce était bien installée dans cette zone, entraînant de fait la mise en place du plan de lutte.

L'espèce a régulièrement été capturée dans la zone de traitement jusqu'en septembre 2017. Les campagnes d'épannage de larvicide ont débuté en octobre 2017 et depuis cette date, aucun moustique de l'espèce *Anopheles bancroftii* n'a été retrouvé dans la zone de La Tontouta.

Ce moustique a une capacité de dispersion de plusieurs kilomètres autour de ses gîtes larvaires. Ceux-ci sont les bords de rivières, les marais et les forêts inondées comportant de l'ombre. La présence de plantes aquatiques comme les fougères d'eau et les nénuphars est un bon indicateur de sa présence à l'état larvaire. Il a pu être constaté par la DASS-NC que ce moustique piquait aussi bien l'homme que les animaux, et que son activité était nocturne mais également diurne dans des zones ombragées.

Malgré cela, une nouvelle détection de cette espèce a été mise en évidence lors d'une mission réalisée par les entomologistes de la DASS-NC à Koné en Août 2018. Suite à cette découverte, des prospections sur l'ensemble du territoire calédonien, réalisées par la DASS-NC, ont permis de déterminer la présence de l'espèce sur les communes de Moindou, La Foa, Boulouparis, Pouembout, Ponérihouen, Houaïlou, Bourail, et Kaala-Gomen.

Cependant, il est à noter qu'aucun *Anopheles bancroftii* n'a été détecté au niveau du secteur de La Tontouta concerné par le plan d'éradication, et que les prospections sur le territoire n'ont pas mis en évidence la présence de cette espèce au Sud de La Tontouta.

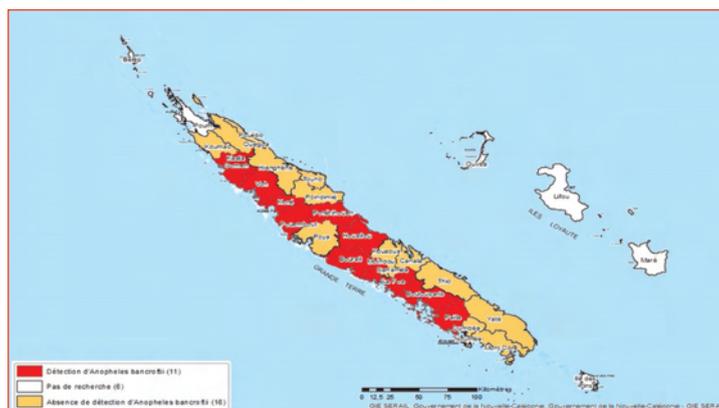


Figure 8 : Carte de répartition de l'espèce *Anopheles bancroftii* au 31 Décembre 2018.

Détection de l'espèce *Culex gelidus*

Des prospections larvaires et des piégeages réguliers suivis d'identification des spécimens collectés sont réalisés de façon hebdomadaire par la DASS-NC.

Dans le cadre de ce suivi, des prélèvements de larves ont été réalisés en Janvier 2018 par un agent de la DASS-NC dans le secteur de la Tamoia. L'identification des moustiques

sur critères morphologiques a permis de déterminer qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce, *Culex gelidus*, vecteur secondaire d'Encéphalite japonaise.

L'espèce *Culex gelidus* est présente en Inde, Sri Lanka, Vietnam, Malaisie, Philippines, Hong Kong, Taiwan, Singapour, Népal, Chine, Thaïlande, Indonésie, Japon, Nouvelle-Guinée, et dans le Nord de l'Australie. Les femelles, bien qu'agressives, ont une préférence pour les grands mammifères, tels que les bovins et les porcs, à l'homme. Les larves se trouvent dans des retenues d'eau temporaires et semi-permanentes, tels que bassins, flaques d'eau, petits cours d'eau, terrains inondés, etc. Les larves sont également occasionnellement trouvées dans des récipients artificiels tels que des fûts et autres réservoirs d'eau.

Plan de surveillance des pépinières

La découverte de ces nouvelles espèces exogènes a mis en évidence que l'importation de plantes à feuilles engainantes représentait un réel risque d'introduction d'autres espèces de moustiques. De plus, les pépinières sont considérées/définies comme des sites sensibles, et favorables/éligibles au développement larvaire car elles présentent des mares, rétention d'eau dans certaines plantes ainsi qu'un arrosage régulier. Ce constat a amené la DASS-NC à mettre en place un plan de surveillance de la filière des pépinières de Nouvelle-Calédonie qui sont visitées tous les 2 mois.

Chaque visite fait l'objet d'un questionnaire auprès des propriétaires, et d'une observation de l'environnement immédiat de la pépinière. Ces questions sont destinées à identifier quatre types de risques que sont :

Le risque sanitaire, lié à la présence de moustiques vecteurs de maladies;

Le risque d'introduction, lié aux importations effectuées par la pépinière;

Le risque d'installation dans l'environnement de la pépinière, et à la présence de gîtes larvaires sur le site;

Le risque de diffusion des moustiques par le personnel et les clients (transport par les véhicules, et par les ventes de certaines plantes à feuilles engainantes).

De plus, les prospections larvaires systématiques permettent de surveiller la présence de nouvelles espèces et d'obtenir des données sur les moustiques actuellement présents en Nouvelle-Calédonie.

Cette mission de surveillance, chronophage et produisant une quantité de données non négligeable et difficile à exploiter, a entraîné une collaboration avec le service de géomatique de la DTSI. L'objectif est de numériser le questionnaire des pépinières géolocalisées directement sur tablette. L'obtention d'une base de données exploitable permettra à terme d'obtenir un Système d'Information Géographique (SIG). Celui-ci nous aidera à déterminer les niveaux des risques sanitaires, d'introduction, d'installation et de diffusion pour chacune des pépinières, constituant ainsi une véritable aide à la décision.

I.6.6. Les eaux de loisirs

Qualité des eaux de baignade en mer

La délibération n°23/CP du 1er juin 2010 fixe les principes généraux en matière de normes sanitaires et d'hygiène applicables aux eaux de baignade en zone côtière. Le principal objectif de cette délibération est de prévenir l'exposition des baigneurs lors d'une pollution avérée ou un risque de pollution.

Dans ce cadre, les actions menées par la DASS-NC visent à :

- vérifier la conformité des eaux de baignade telle que définie dans la réglementation,
- informer les communes sur la qualité sanitaire des eaux de baignade, sur les risques liés à la pratique de la baignade dans les zones définies avec la mairie,
- proposer un classement des eaux de baignade,
- fournir une aide aux communes lorsqu'elles sont confrontées à une pollution.

La DASS-NC effectue un contrôle de la qualité des eaux de baignade en milieu naturel, sans préjudice des contrôles exercés par les agents des autres collectivités, durant la saison balnéaire qui se déroule du 1er décembre au 30 avril. Cela correspond à une ou deux analyses par point et par mois soit au minimum six analyses par point de surveillance par saison balnéaire.

Les points de surveillance sont choisis en concertation avec la mairie en fonction de l'importance de la fréquentation, de la nature des lieux et des risques particuliers de pollution pouvant affecter la qualité de l'eau (rejet d'eaux usées...).

En Nouvelle-Calédonie et en 2018, il y avait 65 points de surveillance en mer.

Les paramètres microbiologiques analysés sont les *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux, qui donnent des indications sur la contamination fécale de l'eau de baignade. Les résultats d'analyse sont systématiquement communiqués aux communes concernées pour leur permettre de gérer des éventuels dépassements de normes. Lorsque le résultat des analyses microbiologiques des eaux de baignade dépassent les limites impératives, le maire interdit la zone de baignade concernée par la pollution afin d'éviter une contamination des baigneurs.

La DASS-NC prend en charge les prélèvements et le coût des analyses des échantillons. Les résultats de la qualité des eaux de baignades sont disponibles en ligne sur le site internet de la DASS NC (<https://dass.gouv.nc/votre-sante-sante-environnement-eaux-de-loisirs/les-eaux-de-baignade-en-mer>).

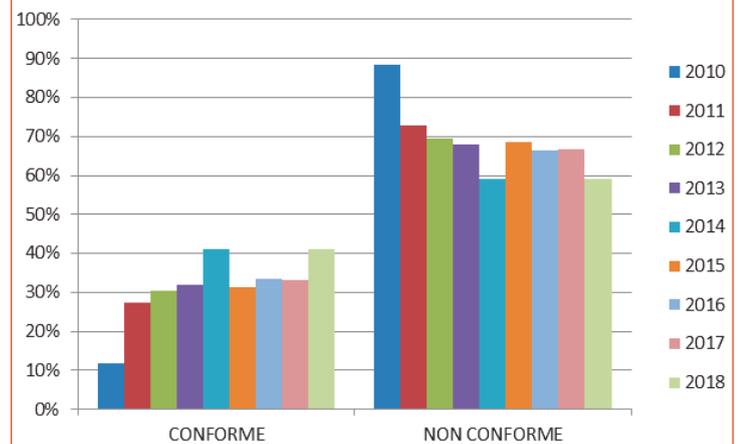
Les normes, risques et recommandations sanitaires

L'arrêté 2010-3055/GNC du 14 septembre 2010 fixe les normes microbiologiques et physico-chimiques des eaux de baignade. Voici les normes pour les paramètres microbiologiques :

	Normes Guides (UFC/100ml)	Normes impératives (UFC/100ml)
Escherichia Coli	100	2 000
Entérocoques	100	-

Voici l'évolution des conformités physico-chimiques pour les paramètres relatifs à la désinfection sur les 10 dernières années de contrôle :

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total général
Conforme	12%	27%	30%	32%	41%	31%	33%	33%	41%	34%
Non conforme	88%	73%	70%	68%	59%	69%	67%	67%	59%	66%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Formation à destination des agents en charge des piscines à usage collectif

La DASS envisage d'organiser, dès 2019, des sessions de formation à destination des responsables et des personnels en charge des piscines à usage collectif afin de leur permettre de mieux maîtriser la qualité de l'eau de leur piscine et ainsi mieux protéger la santé des baigneurs.

Les aspects techniques abordés concerneront plusieurs aspects relatifs au fonctionnement d'une piscine à usage collectif :

- Chimie de l'eau ;
- Traitements mécaniques et chimiques de l'eau : désinfection et filtration ;
- Autocontrôle ;
- Interprétation des résultats : physico-chimiques et microbiologiques ;
- Gestion des alertes et des non conformités ;
- Entretien et maintenance d'une piscine ;
- Les principales pannes système et les mesures correctives à mettre en œuvre pour assurer la continuité de la qualité de l'eau de la piscine ;
- Mise en situation.

I.6.7. Les eaux de consommation humaine du réseau

Généralités sur l'eau potable

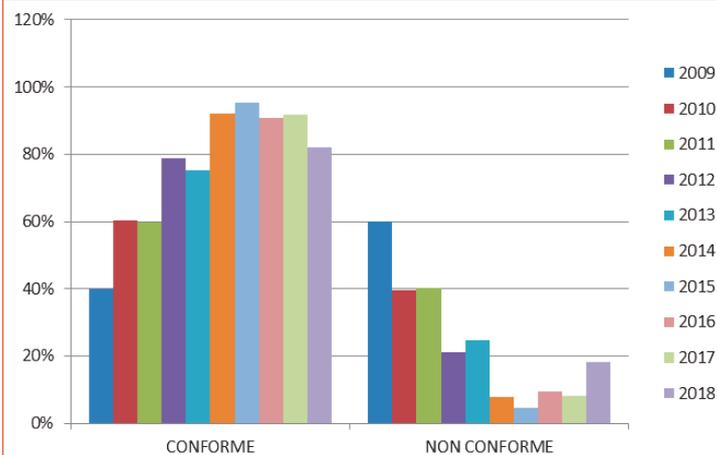
« La qualité de l'eau de boisson est un problème de santé publique qui se pose partout dans le monde. En effet, l'ingestion d'une eau non traitée et non contrôlée constitue un risque sanitaire avéré pour le consommateur. Les maladies infectieuses d'origine hydrique font jusqu'à 3,2 millions de morts par an dans le monde (source: site de l'OMS) ».

		Valeurs seuils	Signification d'une valeur anormale
Paramètres à valeurs limites de qualité « impératives »	<i>Escherichia coli</i>	0 UFC/100 ml	Risque sanitaire Laisse suspecter la présence d'autres germes pathogènes
	Staphylocoques	0 UFC/100 ml	
Paramètres à valeurs guides de qualité « recommandées »	Flore à 37°	< 100 UFC/1 ml	Débit de recyclage insuffisant et/ou Filtration déficiente et/ou Dysfonctionnement de la désinfection et/ou Laisse suspecter une dégradation de la qualité de l'eau
	Coliformes totaux	<10 UFC/100 ml	

UFC: unité formant colonie

Voici le nombre de conformités bactériologiques pour les 2 paramètres bactériologiques indicateurs du risque sanitaire et sur les 10 dernières années de contrôle :

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total général
Conforme	8	44	117	263	288	352	567	535	504	527	3 205
Non conforme	12	29	79	71	95	30	28	55	45	116	560
Total général	20	73	196	334	383	382	595	590	549	643	3 765



Plusieurs paramètres physico-chimiques sont également contrôlés :

- Le pH qui conditionne l'efficacité de la désinfection ;
- La concentration en désinfectant : chlore disponible ou brome ;
- La concentration en stabilisant pour le traitement au chlore.

Paramètres	Seuils réglementaires	Incidences sur la qualité de l'eau
pH	Pour le chlore : entre 6,9 et 7,5 Pour le brome : entre 7,4 et 8	Conditionne les propriétés désinfectantes de l'eau chlorée ou bromée
Chlore disponible	Entre 2,5 et 3 mg/l	Potentiel désinfectant de l'eau
Stabilisant	Entre 25 et 60 mg/l	Evite la dégradation trop rapide du chlore sous l'effet des UV
Brome	Entre 1 et 2 mg/l	Potentiel désinfectant de l'eau

Une eau est définie comme étant potable lorsqu'elle peut être consommée sans risques pour la santé des populations. Pour encadrer cette définition, des normes strictes existent. Ces normes fixent les teneurs limites qu'une eau potable ne doit pas dépasser et concernent des substances considérées comme nocives pour la santé à certaines doses.

En Nouvelle-Calédonie, en l'absence de réglementation locale à jour (la dernière réglementation sur l'eau date de 1979, est désuète et obsolète), les normes de qualité de l'eau potable sont basées sur celles de l'annexe 1 de l'arrêté métropolitain du 11 janvier 2007 qui sert aujourd'hui de référence. Cet arrêté concerne 63 paramètres « généraux » de la qualité de l'eau.

Production d'eau potable : du prélèvement au traitement

Avant d'arriver au robinet des usagers, l'eau emprunte un circuit fait de multiples ramifications qui la conduit, selon les zones, de l'usine de production d'eau potable en passant par le réservoir d'eau, jusqu'aux robinets.

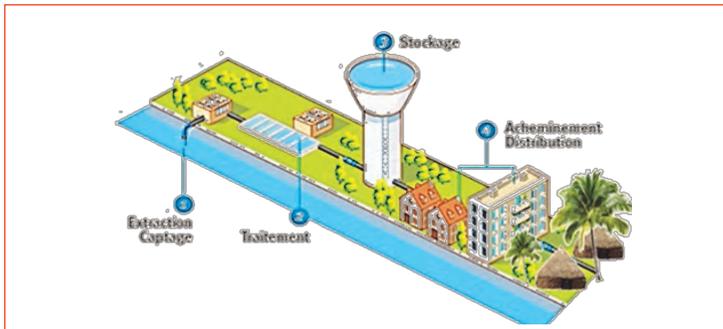


Schéma 3 : Schéma de l'organisation d'un réseau d'alimentation en eau potable

Première étape : prélèvement d'eau brute :

L'eau potable est produite à partir d'eau brute prélevée dans le milieu naturel.

Les ressources en eau brutes peuvent être de deux types :

- les eaux de surface (rivières, cours d'eau, fleuves, tranchées drainantes...) qui sont alimentées par des sources, par les eaux de pluies et qui sont prélevées par captage,
- les eaux souterraines (aquifères libres, aquifères profonds...) qui proviennent de l'infiltration des eaux de pluie dans le sous-sol et qui sont prélevées par forage.

Les eaux de surface et les eaux souterraines utilisées pour la production d'eau potable bénéficient d'une protection réglementaire (délibération calédonienne n° 105 du 9 août 1968, article 14) qui oblige à protéger les captages à l'aide de périmètres de protection situés autour des points de prélèvement.

De manière générale, les ressources en eaux souterraines sont moins dégradées que les ressources en eaux de surface qui, du fait de leur configuration, se trouvent plus exposées aux sources de pollutions extérieures. Néanmoins, et quel que soit le type de ressource en eau brute utilisée, il est généralement nécessaire, après l'avoir prélevée dans le milieu naturel, de la traiter.

Deuxième étape : traitement de l'eau brute prélevée :

Après avoir été prélevée, plusieurs étapes de traitement sont nécessaires pour rendre l'eau propre à la consommation. Ces étapes varient selon le niveau de qualité de l'eau brute prélevée. Plus la qualité de l'eau brute prélevée au départ sera dégradée, plus elle nécessitera des traitements poussés afin de la rendre potable. Certaines communes de Nouvelle-Calédonie qui utilisent l'eau de mer comme ressource brute (exemple : Ouvéa), utilisent un traitement encore plus poussé pour rendre cette eau potable.

Il existe différents types de traitement de l'eau :

- des traitements physiques : utilisés pour débarrasser l'eau de ses corps flottants, débris de végétaux, alluvions, particules en suspension...
 - Type de traitements : *décantation, filtration, tamisage...*
- des traitements chimiques : utilisés pour modifier les caractéristiques de l'eau et notamment celles relatives aux métaux lourds, aux matières organiques, aux germes pathogènes...
 - Type de traitements contre les germes pathogènes (désinfection) : *chloration, ozonation...*
 - Type de traitements contre les métaux : *décarbonatation, nano filtration...*
- des traitements physico-chimiques : couplent l'action chimique à une action physique
 - Type de traitements : *décantation/coagulation/floculation...*

Distribution d'eau potable

Après avoir subi les traitements nécessaires à sa potabilisation, l'eau est généralement acheminée vers des réservoirs qui peuvent être enterrés ou surélevés. Les réservoirs constituent des réserves d'eau potable pour les heures de consommation de pointe dans une journée : le matin, à la mi-journée et le soir. La distribution de l'eau potable se fait par la suite au moyen d'un réseau de canalisations enterrées, en fonte ou en plastique, qui relie les points de stockage aux lieux d'utilisation. Ce réseau peut être ramifié (structure en arbre) ou maillé (structure en treillis).

Les réseaux d'alimentation en eau potable sont organisés en unités de distribution (UD). Une UD correspond à un réseau de distribution dans lequel la qualité de l'eau est réputée homogène. Une unité de distribution d'eau potable est gérée par un seul exploitant, possédée par un même propriétaire et appartient à une même unité administrative.

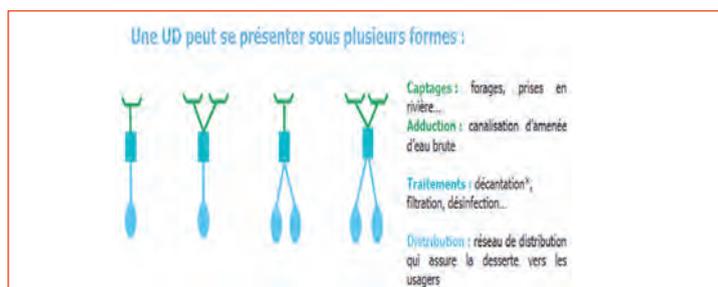


Schéma 4 : Schéma de différentes organisations possibles d'une unité de distribution (UD)

Modes de gestion du réseau d'alimentation en eau potable

En Nouvelle-Calédonie, la distribution de l'eau potable est de la compétence des communes. Le Maire est administrativement et pénalement responsable de l'approvisionnement en eau potable des zones dont il a la charge. Il est néanmoins possible pour les communes de se regrouper en structures intercommunales pour assurer la maîtrise d'ouvrage des installations d'alimentation en eau potable.

Le regroupement vers des structures intercommunales plus importantes est une tendance observée depuis plusieurs années en France pour assurer une meilleure qualité et une meilleure sécurité dans la gestion de la distribution de l'eau.

Chaque commune ou structure intercommunale peut choisir son propre mode de gestion des installations et des réseaux d'eau potable.

Les principaux sont :

- **la régie directe** : la collectivité locale (généralement la mairie) gère directement le service de distribution d'eau potable sur sa commune et est soumise à l'équilibre d'un budget annexe de l'eau. Les agents municipaux qui sont en charges de la gestion de l'eau ont la fonction de fontainiers.

- **la gestion déléguée** : il existe 2 types de délégation à des prestataires de service privés :

- l'affermage : gestion et entretien par le fermier des équipements mis à disposition par la collectivité pour une exploitation à ses risques et périls. Le fermier assure tout ou partie du renouvellement des installations qui restent la propriété de la collectivité. La rémunération du fermier est perçue directement auprès des usagers,

- la concession : le concessionnaire réalise et finance des ouvrages neufs et les extensions de réseau. Il assure l'entretien et le renouvellement des ouvrages correspondants et les remet à la collectivité en fin de contrat. Il gère le service à ses risques et périls. Sa rémunération est perçue directement auprès des usagers.

Contexte général de la production et de la distribution d'eau potable en Nouvelle-Calédonie

En l'absence de réglementation-cadre calédonienne fixant les normes de qualité de l'eau potable ainsi que les modalités de sa gestion et de son contrôle, la qualité de l'eau au robinet reste très hétérogène selon les zones.

Il existe par ailleurs une grande disparité dans l'organisation et la gestion des réseaux d'alimentation en eau potable entre les communes. A ce jour, les principales disparités concernent les traitements appliqués à l'eau. Parfois inadaptés voire même inexistant, ces défauts de traitements peuvent être à l'origine d'une non-potabilité de l'eau distribuée et comporter des risques sanitaires pour les populations desservies et notamment les personnes fragiles (enfants, personnes âgées, personnes immunodéprimées...). Le nombre insuffisant de contrôles de qualité de l'eau par et entre les communes

rend également extrêmement délicat la prise en considération et le traitement du risque sanitaire lié à l'eau.

Compte-tenu de ce manque de données, les chiffres qui suivent (cf. tableau 4) sont par conséquent un état des lieux établi à partir :

- des dernières données PSSE des communes (comme indiqué au tableau 5 page 15),
- de l'interprétation de la base de données de la DASS-NC.

Utilisation AEP	Nouvelle-Calédonie (33)	Province Sud (14)	Province Nord (16)	Province des Iles (3)
Nombre de ressources	444	178	191	75
Dont captages	238 (53,6%)	91 (51,1%)	147 (77%)	0
Dont forages	185 (41,7%)	71 (39,9%)	39 (20,4%)	75 (100%)
Dont tranchées drainantes	21 (4,7%)	16 (9%)	5 (2,6%)	0
Nombre d'UD	266	82	135	49
Avec traitement bactériologique	165 (62%)	69 (84,1%)	63 (46,7%)	33 (67,3%)
Avec traitement physico-chimique	47 (17,7%)	12 (14,6%)	32 (23,7%)	3 (6,1%)
Sans aucun traitement	81 (30,4%)	12 (14,6%)	53 (39,2%)	16 (32,6%)
Population concernée (recensement 2014, ISEE)	268 767	202 789	47 681	18 297

Tableau 4 : récapitulatif de l'organisation de l'alimentation en eau potable en Nouvelle-Calédonie

En Nouvelle-Calédonie, l'alimentation en eau potable des populations raccordées aux réseaux communaux est donc assurée par 266 UD alimentées par 444 ressources en eau brute.

Les ressources en eau utilisées pour la production d'eau potable

En Nouvelle-Calédonie, la majorité des ressources utilisées pour la production d'eau potable (cf. figure 9) sont des ressources superficielles (53,6% des ressources totales du pays). Ce type de ressources est beaucoup plus exposé aux sources de contamination extérieures.

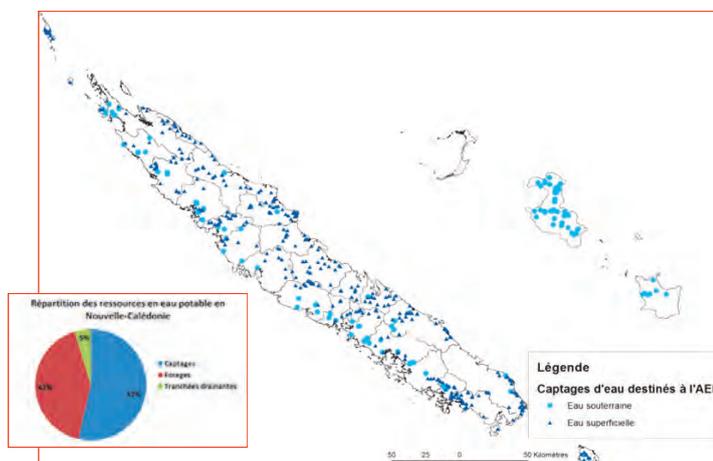


Figure 9 : Carte de la répartition des ressources en eau en Nouvelle-Calédonie, DAVAR

Sur l'ensemble des ressources utilisées pour la production d'eau potable en Nouvelle-Calédonie, 54% disposent d'un périmètre de protection des eaux (cf. 10) destiné à préserver la qualité initiale de la ressource et à éviter d'éventuelles dégradations. 39% sont en cours de procédure (source DAVAR, 2018).

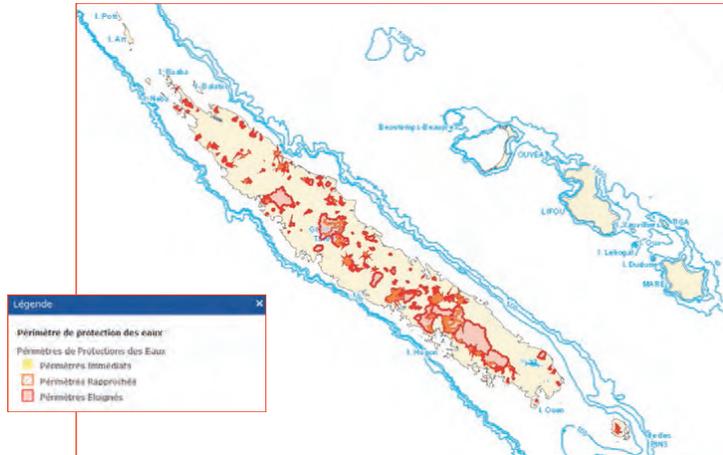


Figure 10 : Carte de localisation des PPE en Nouvelle-Calédonie

De manière générale, les ressources en eaux souterraines utilisées en Nouvelle-Calédonie sont beaucoup moins dégradées que les ressources en eaux de surface qui, du fait de leur configuration, se trouvent plus exposées aux sources de pollutions extérieures.

Néanmoins, et quel que soit le type de ressource utilisé, des traitements de l'eau brute sont généralement indispensables afin que l'eau puisée (puis distribuée) réponde aux exigences sanitaires et qu'elle puisse être qualifiée de potable.

Les traitements appliqués à l'eau

En Nouvelle-Calédonie, selon les dernières données récoltées par la DASS-NC (cf. tableau 6), 62% des UD bénéficient d'un traitement de désinfection (destiné à lutter contre la présence de germes pathogènes dans les eaux) et seulement 17,3% bénéficient d'un traitement physique principalement destiné à abattre la turbidité de l'eau.

Selon les dernières données, les principaux types de traitements appliqués à l'eau sont :

- en termes de traitement de désinfection : chloration, javellisation, électrochloration,
- en termes de traitement physique : décanteur et filtration.

Les différents modes de gestion du réseau d'alimentation

En Nouvelle-Calédonie, la régie directe est le mode d'exploitation le plus couramment utilisé.

La mutualisation des moyens, via notamment la création de syndicats intercommunaux, est peu développée en Nouvelle-Calédonie. A ce jour, il n'existe que deux syndicats intercommunaux : le Syndicat Intercommunal du Grand-Nouméa (SIGN) et le Syndicat à Vocation Multiple (SIVOM) de la zone Voh-Koné-Pouembout.

Communes	Année, dernière version PSSE	Nbre d'UD	% d'UD avec traitement de désinfection	% d'UD avec traitements physiques	% d'UD avec traitements chimiques (hors désinfection)
BELEP	2017	8	50	0	0
BOULOU-PARIS	2017	8	88	25	0
BOURAIL	2011	11	91	0	0
CANALA	2017	9	0	0	0
DUMBEA	2014	3	100	0	0
FARINO	2015	1	100	0	0
HIENGHENE	2015	9	67	11	11
HOUAIOU	2017	14	50	29	7
ILE DES PINS	2018	1	100	0	0
KAALA-GOMEN	2016	14	43	21	0
KONE	2014	10	80	20	0
KOUAOUA	2017	6	17	0	0
KOUMAC	2015	4	100	0	0
LA FOA	2017	4	100	0	0
LIFOU	2013	30	100	0	0
MARE	2015	16	0	0	0
MOINDOU	2016	3	100	100	33
MONT-DORE	2015	9	89	0	0
NOUMEA	2015	1	100	100	100
OUGOA	2012	5	80	0	0
OUVEA	2018	3	100	100	0
PAITA	2015	7	100	14	14
POINDIMIE	2011	13	46	38	8
PONERI-HOUEN	2014	7	14	57	0
POUEBO	2017	11	0	73	0
POUEMBOU	2014	5	60	40	0
POUM	2010	7	43	14	0
POYA	2016	9	33	11	11
SARRAMEA	2016	4	100	50	0
THIO	2018	12	67	0	0
TOUHO	2017	5	60	20	0
VOH	2014	8	88	13	0
YATE	2017	9	100	11	0
NOUVELLE-CALEDONIE		266 UD	62%	17,3%	2,6%

Tableau 6 : récapitulatif de l'organisation des réseaux d'alimentation en eau potable à l'échelle des communes, selon dernières données PSSE

Les différents modes de gestion du réseau d'alimentation

En Nouvelle-Calédonie, la régie directe est le mode d'exploitation le plus couramment utilisé.

La mutualisation des moyens, via notamment la création de syndicats intercommunaux, est peu développée en Nouvelle-Calédonie. A ce jour, il n'existe que deux syndicats intercommunaux : le Syndicat Intercommunal du Grand-Nouméa (SIGN) et le Syndicat à Vocation Multiple (SIVOM) de la zone Voh-Koné-Pouembout.

Les données relatives à la qualité de l'eau distribuée

En 2018, la base de données de la DASS-NC fait état de 2 408 résultats d'analyses recueillis et traités. Ces données concernent 7 communes sur 33 (cf. figure 11) et ont majoritairement été réalisés en distribution, au niveau des robinets des consommateurs (cf. figure 12).

I.6.8. Les eaux conditionnées

Généralités sur les eaux conditionnées

Les eaux conditionnées regroupent les eaux mises en bouteilles et en bonbonnes. Contrairement à l'eau du robinet, les eaux conditionnées sont uniquement destinées à la boisson. Elles sont embouteillées dans des usines avant d'être mises sur le marché et sont considérées comme un produit alimentaire à part entière.

Les eaux dites conditionnées sont déclinées en trois catégories :

- les eaux de source (plates ou gazeuses),
- les eaux minérales naturelles,
- les eaux rendues potables par traitement.

Ces eaux se distinguent par leur nature, les exigences de qualité qu'elles doivent respecter et les traitements dont elles peuvent ou non faire l'objet.

Les eaux de source sont des eaux d'origine souterraine, microbiologiquement saines, qui doivent être tenues à l'abri de tout risque de pollution. Les eaux de source sont des eaux naturellement propres à la consommation humaine. Les seuls traitements qu'il est permis de leur appliquer sont l'aération, la décantation et la filtration.

Les eaux minérales naturelles sont d'origine souterraine, microbiologiquement saines, qui doivent être tenues à l'abri de tout risque de pollution. Elles répondent à des exigences de qualité microbiologique et physicochimique strictes. Elles se distinguent des autres eaux par la présence de minéraux, oligoéléments ou autres constituants, et témoignent d'une stabilité de ses caractéristiques essentielles. L'eau minérale naturelle ne peut faire l'objet que de quelques traitements autorisés par la réglementation (séparation des constituants naturellement présents tels que le fer ou le soufre, la désinfection de l'eau étant interdite).

Les eaux de table (ou eau rendue potable par traitement) proviennent souvent d'une eau de source mais peuvent aussi venir d'une eau de distribution mise en bouteille. Cette appellation est donnée à partir du moment où les eaux ont subi un traitement de désinfection. C'est une eau d'origine souterraine ou superficielle.

Tout comme pour l'eau du robinet, l'eau embouteillée doit présenter une qualité acceptable et être sans risques pour la santé du consommateur. Au-delà de la qualité de l'eau conditionnée, le service de santé publique de la DASS-NC veille également à la qualité du contenant utilisé. Les eaux embouteillées sont vendues aux consommateurs dans des contenants scellés, bouteilles et bonbonnes principalement. Les matériaux de conditionnement utilisés sont soumis à autorisation et ne doivent pas altérer les qualités physico-chimiques, microbiologiques ou organoleptiques de l'eau qu'ils contiennent. Contrairement aux eaux de distribution, les eaux conditionnées sont soumises à des textes réglementaires calédoniens qui confèrent à la DASS-NC un pouvoir de contrôle de la qualité de l'eau (cf. tableau 7 page suivante).

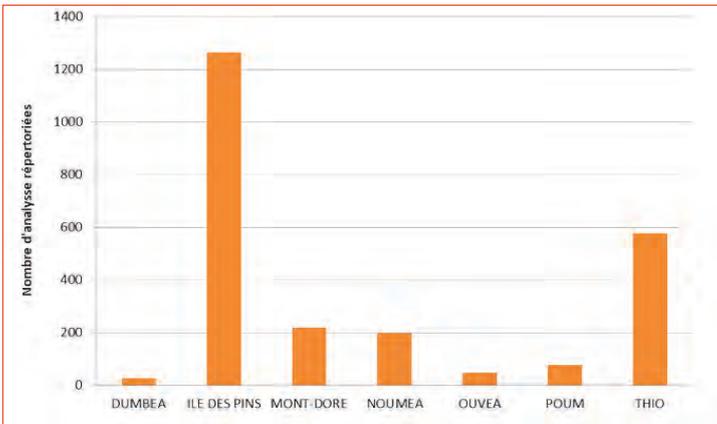


Figure 11 : répartition des données récoltées par la DASS-NC, par commune, 2018

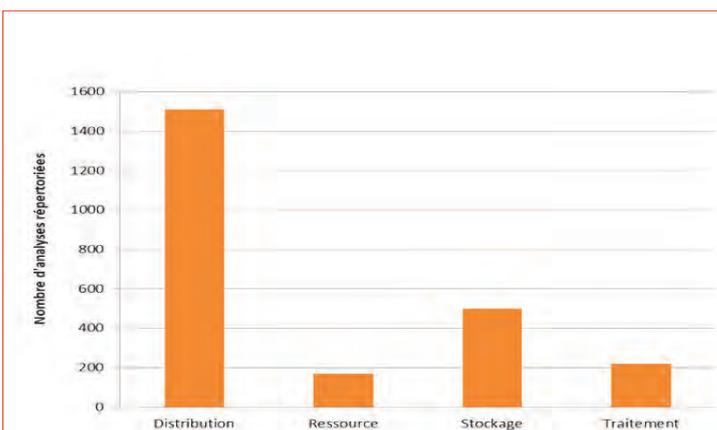


Figure 12 : répartition des données récoltées par la DASS-NC, par type d'ouvrage AEP, 2018

Parmi ces 2 408 résultats d'analyses, 94,7% proviennent des communes (contrôles internes de la qualité de l'eau distribuée) et 1,1% provient de la DASS-NC (investigations, alertes sanitaires).

Les résultats d'analyses récoltés en 2018 concernent 32 paramètres généraux de l'annexe 1 de l'arrêté métropolitain de 2007 (cf. figure 7).

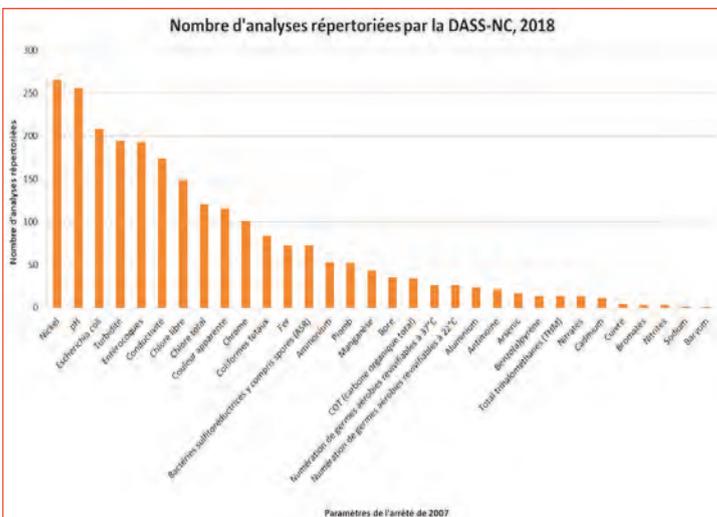


Figure 13 : répartition des données récoltées et traitées par la DASS-NC, 2018

Thématique abordée	Textes calédoniens en vigueur
Texte fondateur	Délibération n° 426 du 20 juillet 1977 relative aux eaux conditionnées d'origine locale. Elle a fait l'objet d'une modification mineure par la délibération n° 157 du 24 mars 1987 au sujet du retrait de l'autorisation d'exercice de l'activité de conditionnement.
	Délibération n°130/CP du 27 février 2004 relative à l'importation, à l'étiquetage et aux normes de potabilité des eaux conditionnées, fixe des normes de potabilité aussi bien pour les eaux conditionnées importées que pour les eaux conditionnées d'origine locale.
Normes et limites de qualité des eaux conditionnées	Arrêté n°2005-549/GNC du 17 mars 2005 relatif aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1669).
	Arrêté n° 2011-443/GNC du 22 février 2011 portant modification de l'arrêté n°2005-549/GNC du 17 mars 2005 relatif aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1897).
Règles d'étiquetage	Arrêté n° 2005-551/GNC du 17 mars 2005 relatif aux règles d'étiquetage des eaux conditionnées
Hygiène alimentaire	Toute entreprise de conditionnement d'eaux d'origine locale est soumise aux dispositions de la délibération n°155 du 29 décembre 1998 relative à la salubrité des denrées alimentaires. Conformément à l'article 4 de cette délibération, l'entreprise est dans l'obligation de déclarer son activité. La déclaration doit être faite avant l'ouverture de l'établissement.

Tableau 7 : textes réglementaires calédoniens sur l'eau conditionnée

Les eaux conditionnées produites localement

En Nouvelle-Calédonie, seule la Société Industrielle des Eaux du Mont-Dore (SIEM) produit de l'eau de source conditionnée. En tant qu'autorité sanitaire, et toujours dans un objectif de préservation de la santé publique, la DASS-NC est chargée du suivi et du contrôle de la qualité de cette eau.

Dans le cadre des contrôles officiels définis par la réglementation en vigueur, la DASS-NC réalise ainsi chaque année, trois contrôles inopinés à la SIEM. Ces contrôles concernent les sources d'eau, la chaîne d'embouteillage et les produits finis (bouteilles et bonbonnes).

Les eaux conditionnées importées

En Nouvelle-Calédonie, la majorité des eaux embouteillées vendues dans le commerce provient de l'extérieur. Aussi, et afin de s'assurer de la qualité de l'eau de ces produits importés, la Nouvelle-Calédonie s'est dotée de plusieurs textes réglementaires (cf. tableau 8).

Selon ces textes, les eaux en provenance d'un Etat membre de l'Union Européenne sont libres d'importation en Nouvelle-Calédonie lorsque l'importateur justifie que des contrôles appropriés ont établi que la qualité des eaux répondait aux exigences locales requises. Pour les eaux des pays tiers à l'Union Européenne, les importateurs doivent par contre se rapprocher du service de santé publique de la DASS-NC pour obtenir une autorisation d'importation.

Entre 2017 et 2018, la DASS-NC a recensé plusieurs demandes d'importations d'eau embouteillée :

- une demande pour de l'eau en provenance de Fidji,
- une demande pour de l'eau en provenance de Nouvelle-Zélande,
- deux demandes pour de l'eau en provenance d'Australie,
- une demande pour de l'eau en provenance de Malaisie.

Thématique abordée	Textes calédoniens en vigueur :
Liste des eaux conditionnées autorisées à l'importation en Nouvelle-Calédonie	Arrêté n° 2011-1285/GNC du 21 juin 2011 fixant la liste des eaux conditionnées dont l'importation est libre ou autorisée en Nouvelle-Calédonie (p. 4788).
Normes et limites de qualité des eaux conditionnées	Arrêté n°2005-549/GNC du 17 mars 2005 relatif aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1669).
	Arrêté n° 2011-443/GNC du 22 février 2011 portant modification de l'arrêté n°2005-549/GNC du 17 mars 2005 relatif aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1897).
Règles d'étiquetage et d'importation des eaux conditionnées	Arrêté n° 2011-445/GNC du 22 février 2011 portant modification de l'arrêté n° 2005-551/GNC du 17 mars 2005 relatif aux règles d'étiquetage des eaux conditionnées (p.1900).
	Arrêté n° 2005-551/GNC du 17 mars 2005 relatif aux règles d'étiquetage des eaux conditionnées (p.1671).
	Délibération n° 130/CP du 27 février 2004 relative à l'importation, à l'étiquetage et aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1220).
	Délibération n° 130/CP du 27 février 2004 relative à l'importation, à l'étiquetage et aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p. 1220).
	Rapport n° 15/2003 du 23 décembre 2003 concernant le projet de délibération relatif à l'importation, à l'étiquetage et aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p.39).
Normes du Codex alimentarius	Avis n° 15/2003 du 23 décembre 2003 concernant le projet de délibération relatif à l'importation, à l'étiquetage et aux normes de potabilité des eaux conditionnées (p.39).
	Arrêté n° 2005-543/GNC du 17 mars 2005 portant publication des normes du Codex alimentarius relatives aux eaux conditionnées (p. 1625).
Modalités d'instruction des demandes d'autorisation des eaux conditionnées pour les nouveaux demandeurs	Arrêté n° 2005-547/GNC du 17 mars 2005 relatif aux modalités d'instruction des demandes d'autorisation d'importation des eaux conditionnées (p. 1668).

Tableau 8 : textes réglementaires calédoniens relatifs aux eaux conditionnées importées

I.6.9. Le réchauffement climatique

Le changement climatique est un facteur avéré de modification des expositions à des risques sanitaires, environnementaux et infectieux, pouvant avoir des impacts considérables sur la santé publique.

L'observation

Sur la période 1970-2009, les moyennes annuelles des températures minimales et maximales ont augmenté respectivement de 0,3 et 0,2 °C par décennie (Cavarero et al. 2012).

Selon les scénarii d'émissions de gaz à effet de serre, l'augmentation des températures minimales et maximales se situerait entre +1,5 et +2,7 °C en un siècle, relativement à la période 1971-1999.

Les projections

Une étude publiée en 2012 sur « les évolutions passées et futures du climat de la Nouvelle-Calédonie »¹, a permis d'étudier les évolutions futures sur la base des scénarii élaborés pour le 4ème rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)

Selon ce rapport, la Nouvelle-Calédonie présente a priori une vulnérabilité importante vis-à-vis du changement climatique, en raison notamment de la constante augmentation des pressions sur ses ressources en eau, de l'importance de sa biodiversité et de son récif corallien (sensible à la température de l'eau), sans oublier les risques que représentent les feux de brousse et les épidémies de dengue.

1) Virgil Cavarero, Alexandre Peltier, Xavier Aubail, Anne Leroy, Brigitte Dubuisson, Sylvie Jourdain, Alexandre Ganachaud, Anne-Laure Gibelin, Jérôme Lefèvre, Christophe Menkes et Matthieu Lengaigne

Les maladies humaines susceptibles d'être influencées par le changement climatique en Nouvelle-Calédonie

En Nouvelle-Calédonie, comme ailleurs dans le monde, l'augmentation de la température peut générer un grand nombre de pathologies engendrant la dégradation de la santé des populations.

Parmi les risques les plus notables, on trouve :

- l'augmentation des épisodes de fortes chaleurs (conséquences sanitaires des canicules),
- les zoonoses : grippe aviaire, leptospirose, Nipah virus etc.,
- l'augmentation de la fréquence des épidémies de maladies vectorielles telle que la dengue.

Outre ces risques, le changement climatique peut engendrer des effets plus ou moins indirects sur la santé des populations tels que :

- apparition des conditions climatiques extrêmes : cyclone, sécheresse, inondation...
- une dégradation de la qualité de l'air : phénomène de pollution, pollens/allergies etc.

La réponse de la Nouvelle-Calédonie

Même si de nombreuses rencontres ont lieu et que de nombreux constats sont effectués à l'échelle du Pacifique, la Nouvelle-Calédonie ne s'est pas encore engagée dans une stratégie ou dans un plan directement lié au climat.

Toutefois, elle s'est dotée d'outils et orienté certains de ses programmes (prévention, surveillance) sur la réduction de la vulnérabilité au changement climatique, notamment avec la mise en place :

- d'un plan forte chaleur géré par la DASS, et de manière plus globale d'un document sur les risques majeurs en NC (géré par la sécurité civile),
- d'un plan de lutte contre les arboviroses, actuellement renforcé par un réseau de surveillance élargie,
- d'un réseau de surveillance local et participation aux réseaux régionaux et internationaux,
- d'une politique de l'eau en cours d'élaboration qui vise à mettre en place un plan sécheresse et risques liés à l'eau à l'échelle pays,
- d'une réglementation sur la qualité de l'air dont le plan visera à réduire les niveaux d'émissions, ainsi que d'un calendrier pollinique.

Les réseaux et systèmes de surveillance sanitaire

Local : système de maladies à déclaration obligatoire, surveillance non-spécifique, déclaration des laboratoires, données météorologiques, surveillance de la qualité de l'air ;

National : échanges partenarial avec l'InVs, Santé publique France, Direction générale de la santé, point focal national ;

Régional : participation au réseau PacNet de la CPS (surveillance épidémiologique, échanges avec l'OMS régional ;

International : La NC est le point focal pour le RSI (règlement Sanitaire International), échanges avec l'OMS.

Tous ces réseaux participent à la fois l'amélioration des connaissances épidémiologiques nécessaires à la mise en œuvre des programmes de lutte et de prévention, du suivi des tendances des maladies dans le temps, à l'évaluation des actions de prévention mais également à permettre la détection précoce de tout phénomène épidémique ou considéré comme pouvant représenter un danger pour la santé publique.

