

**Les citoyens nuisent-ils à l'état de santé de l'environnement ?
L'état de l'environnement nuit-il à la santé des citoyens ?**

**Réflexions autour de l'enchevêtrement des préoccupations
environnementales et sanitaires des Français.**

Éric Pautard

**Service de l'Observation
et des Statistiques**

Commissariat général au développement durable

18 Juin 2015



Crédit photo : Arnaud Bouissou/MEDDE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

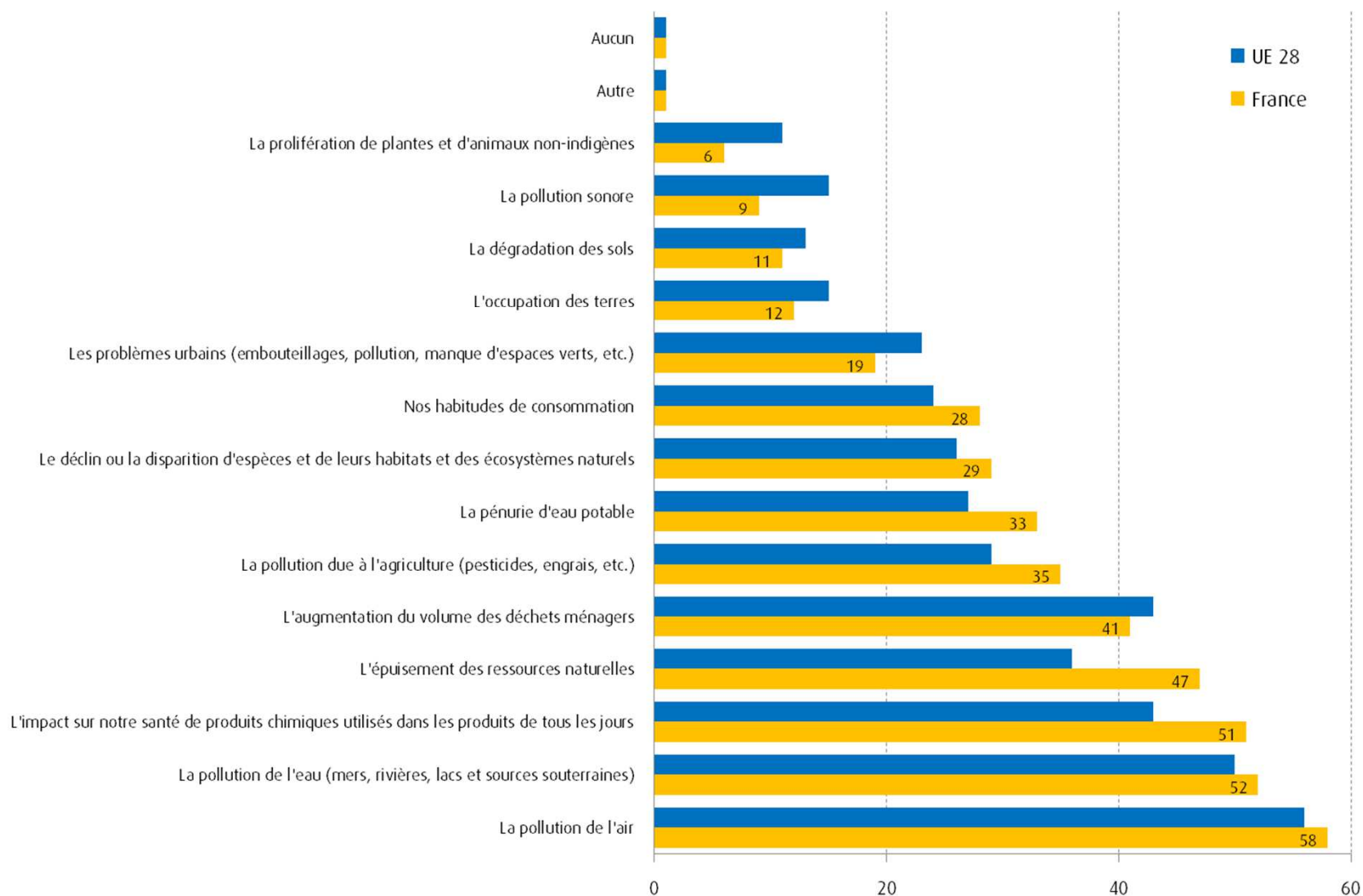
Une synthèse quadriennale de l'état de l'environnement en France



L'environnement en France ÉDITION 2014



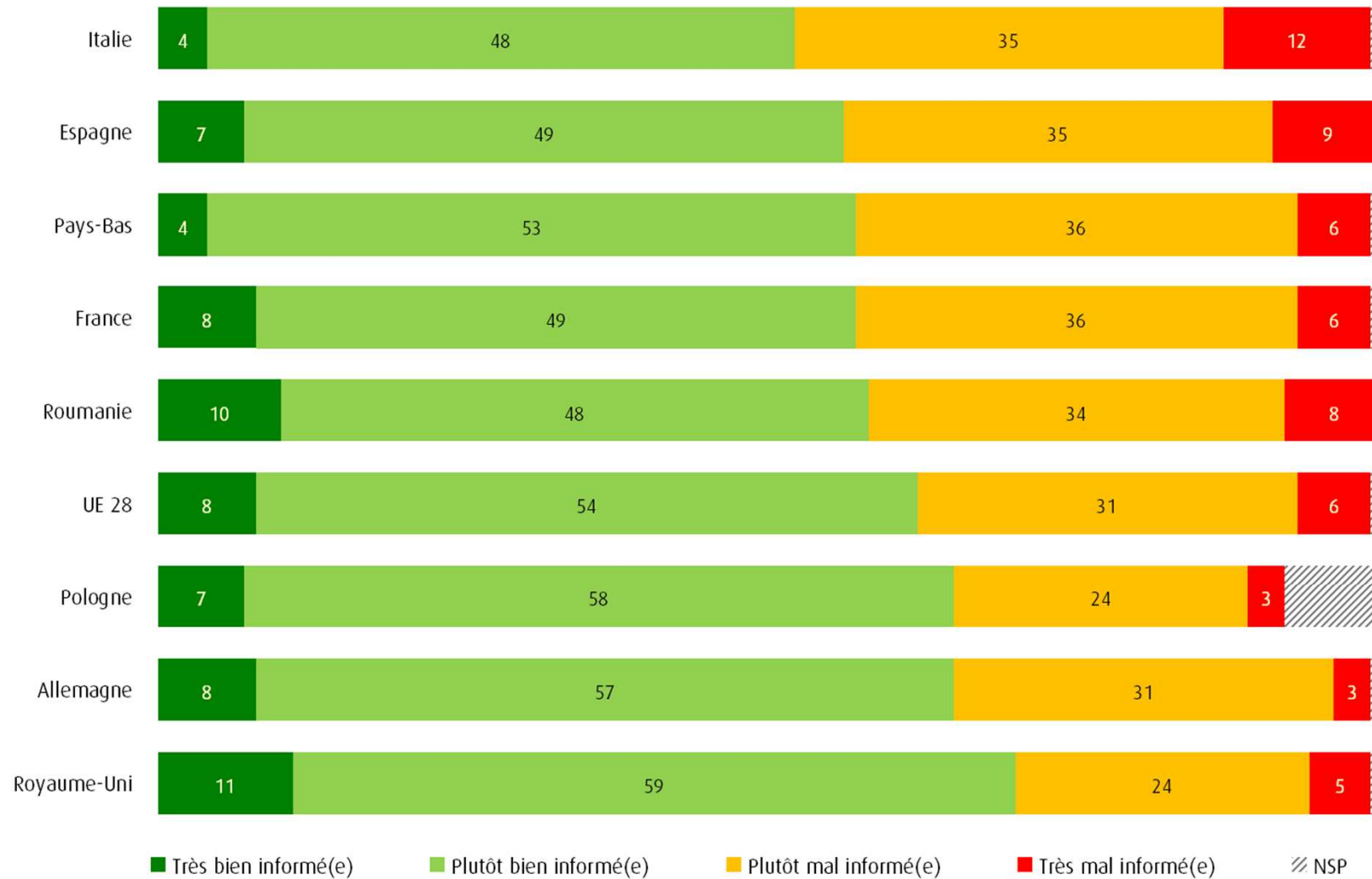
Inquiétudes en matière d'environnement



Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
 Comparaison entre les réponses données en France et dans la moyenne des 28 pays de l'Union Européenne

Dans la liste suivante, veuillez indiquer les cinq principaux sujets liés à l'environnement qui vous inquiètent le plus ?

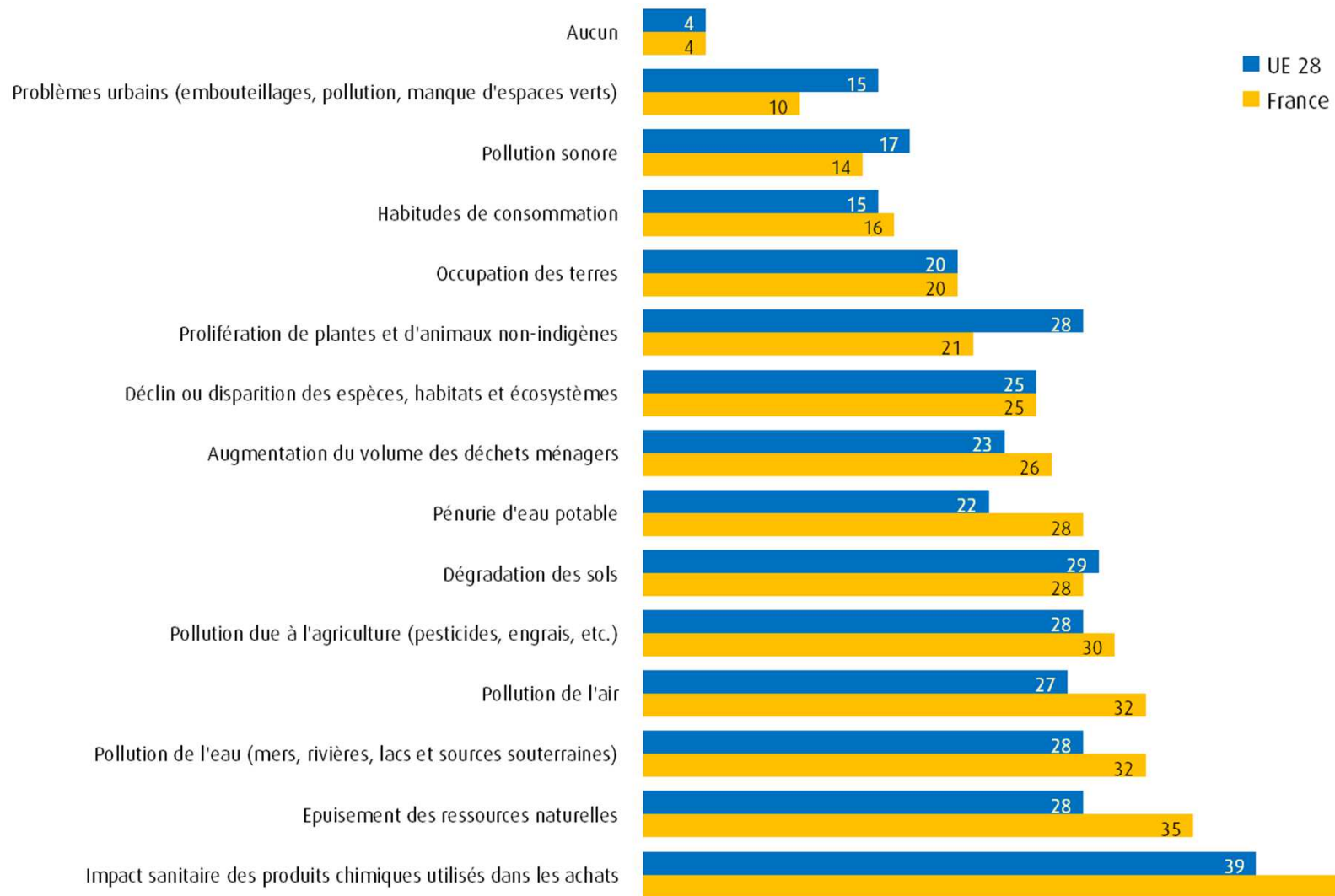
Niveau d'information



Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
 Comparaison entre les réponses données dans les huit pays les plus peuplés de l'Union Européenne (UE 28)

De manière générale, vous estimez-vous très bien, plutôt bien, plutôt mal ou très mal informé sur les questions liées à l'environnement ?

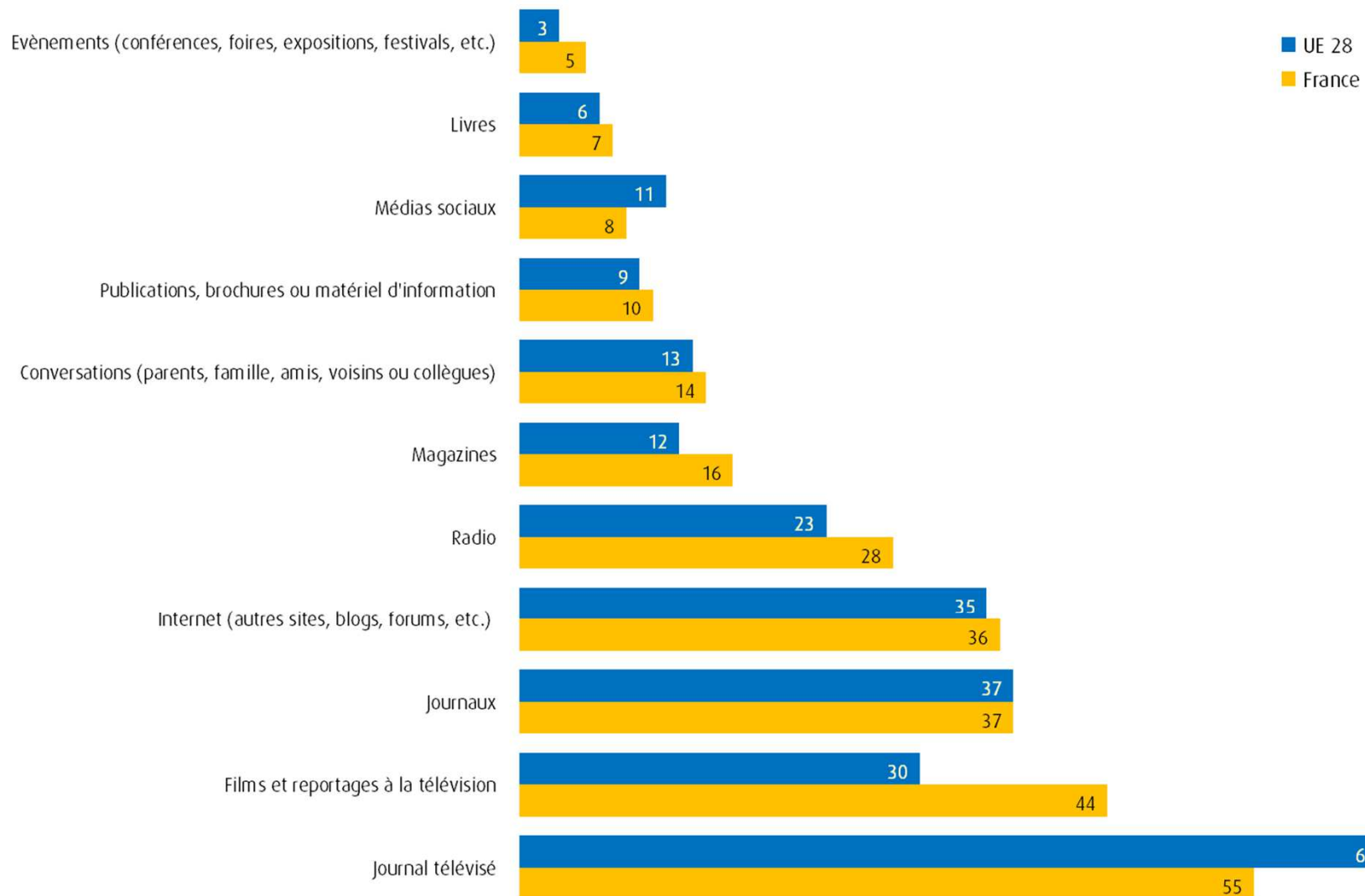
Attentes d'information



Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
 Comparaison entre les réponses données en France et dans la moyenne des 28 pays de l'Union Européenne

Quelles sont les cinq questions pour lesquelles vous estimez manquer le plus d'information ?

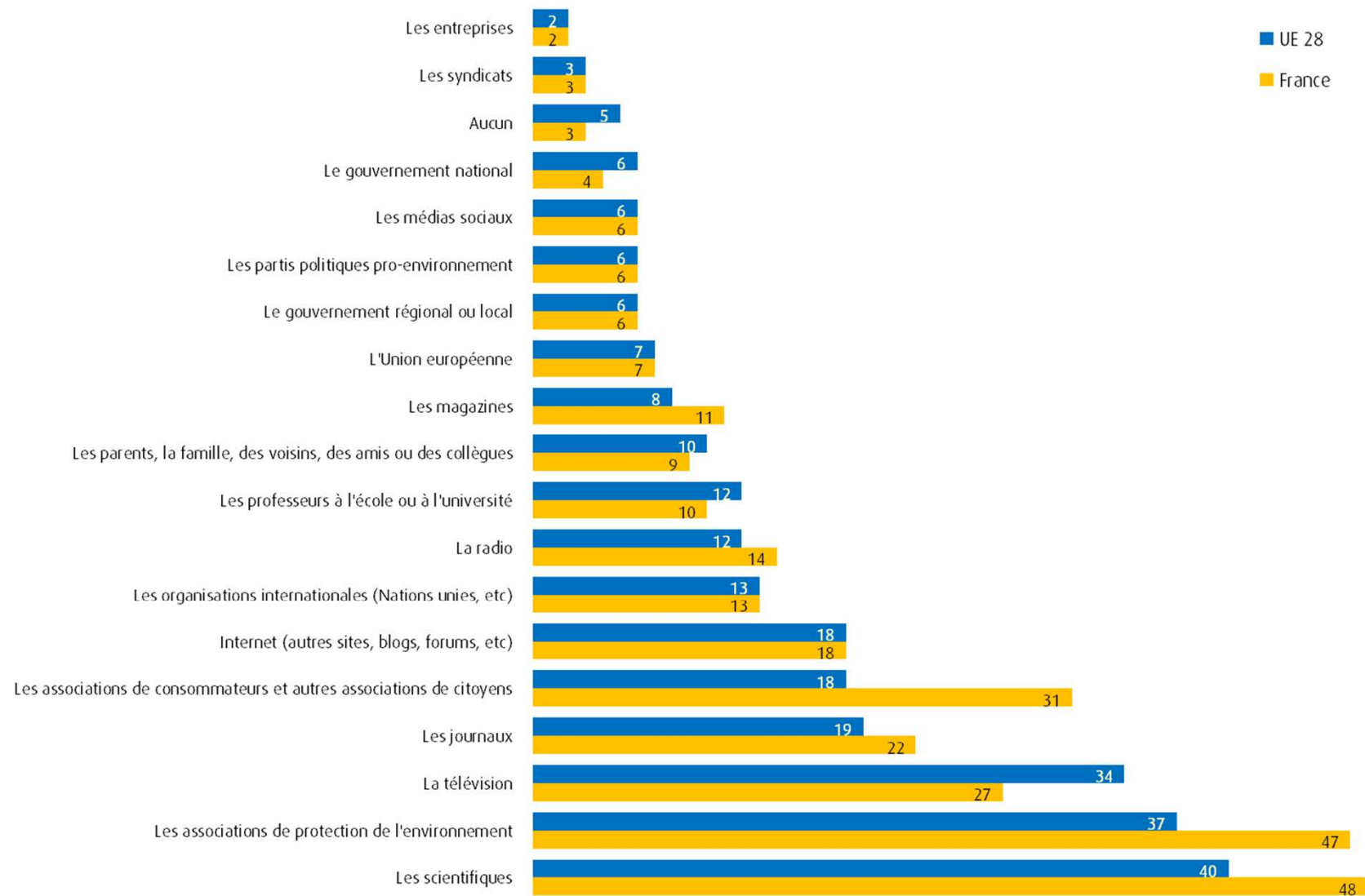
Sources d'information



Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
Comparaison entre les réponses données en France et dans la moyenne des 28 pays de l'Union Européenne

Quelles sont vos trois principales sources d'information sur l'environnement ?

Confiance dans les sources d'information



Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
 Comparaison entre les réponses données en France et dans la moyenne des 28 pays de l'Union Européenne

A qui faites-vous le plus confiance pour fournir des informations fiables sur des questions liées à l'environnement ?

Constats et enjeux en 2014

Une **information** environnementale disponible abondante, mais globalement **disparate, dispersée et hétérogène**

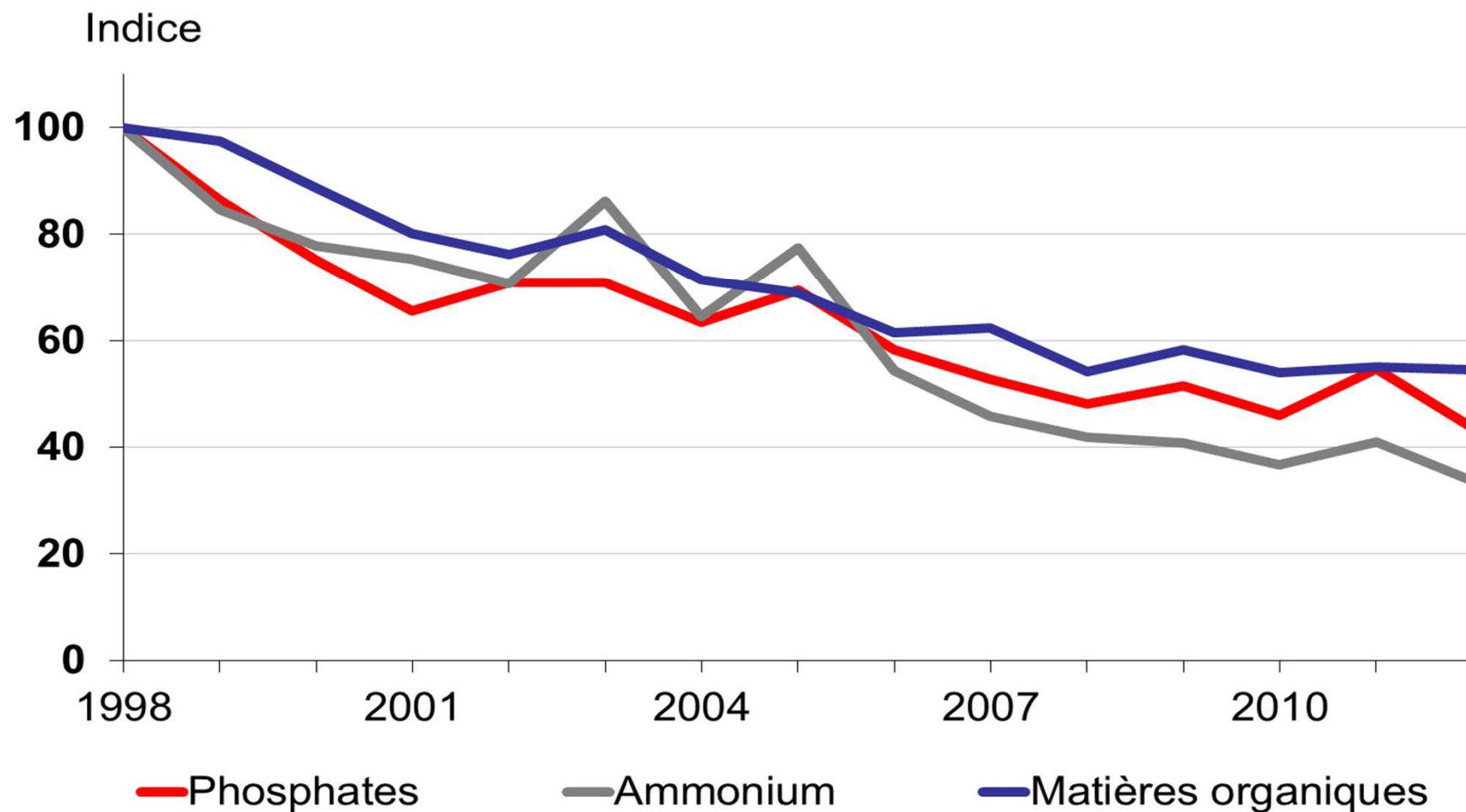
Des **domaines** encore lacunaires et des **problématiques émergentes**

Intégrer et mettre en cohérence toute l'information fiable disponible

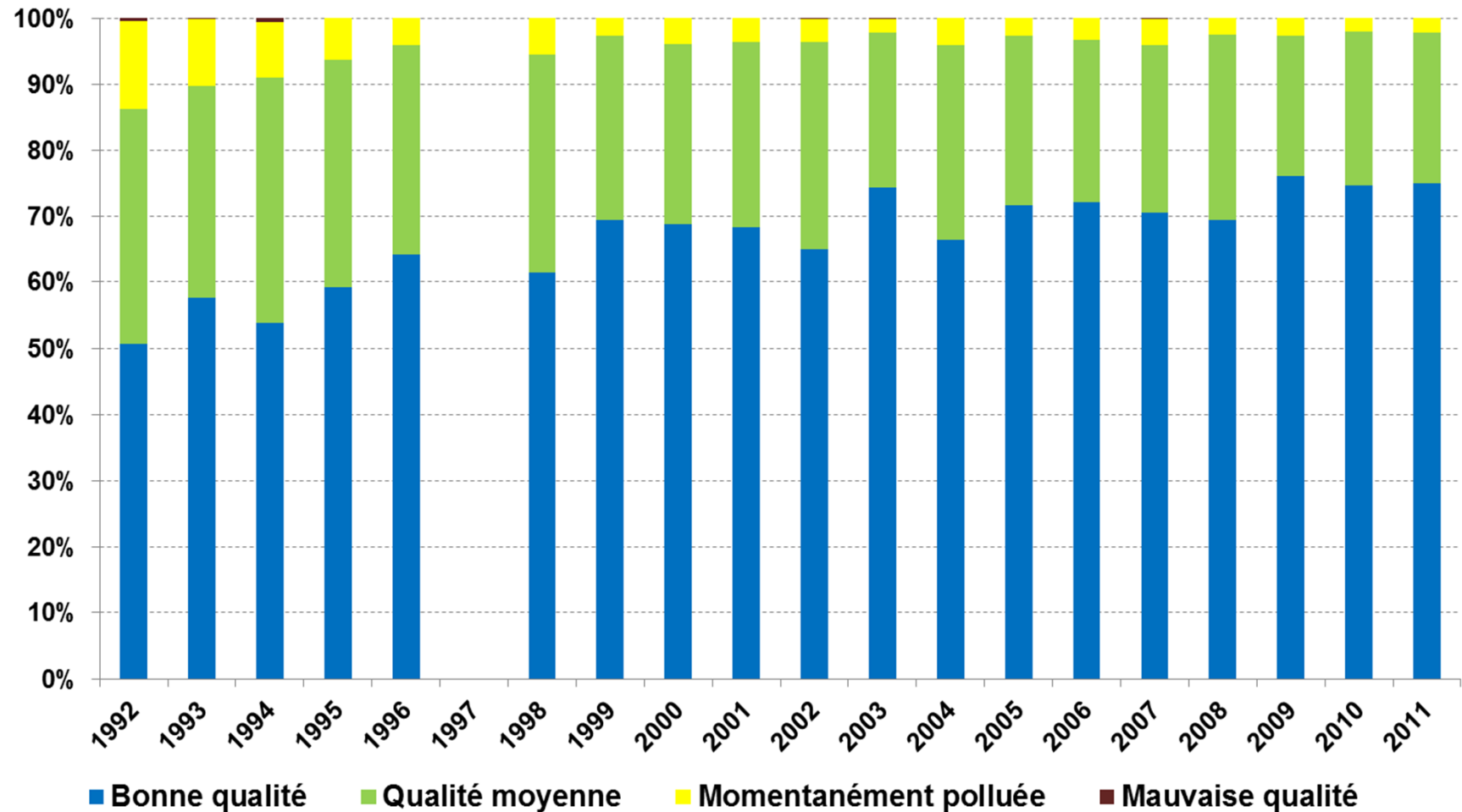
Donner une **lecture globale** de l'ensemble des informations sur l'environnement

La qualité des rivières s'améliore

Moins de matières organiques et phosphorées

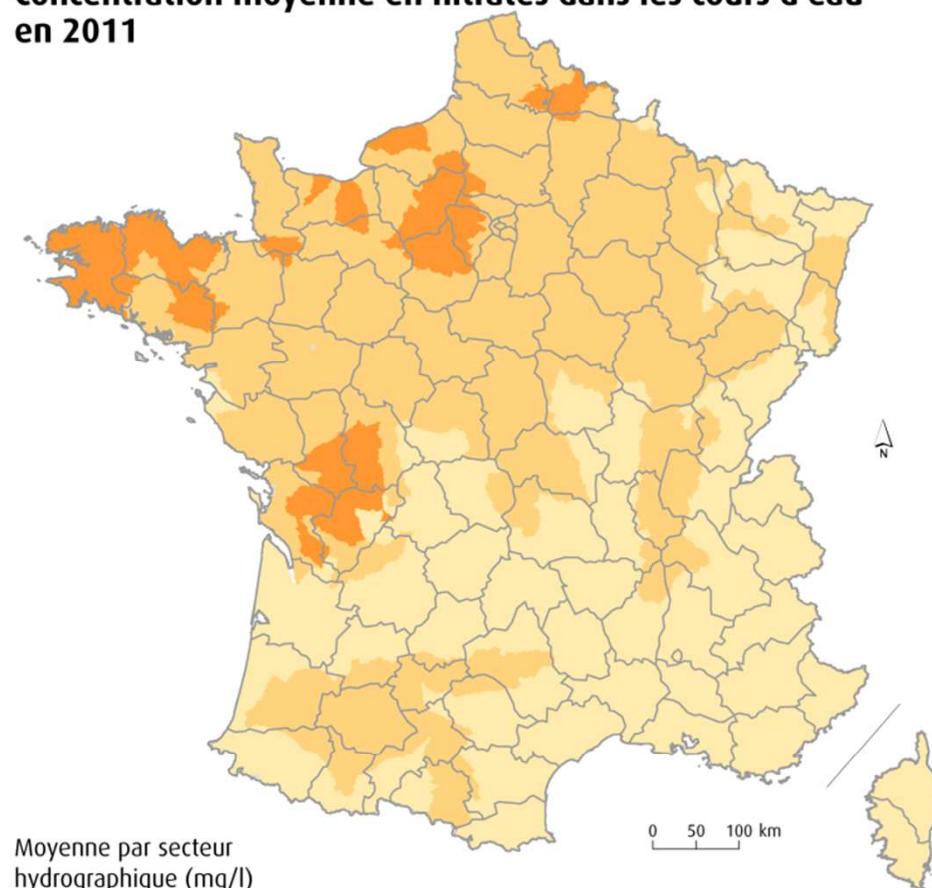


98% des zones de baignade de métropole ont des eaux conformes à la réglementation



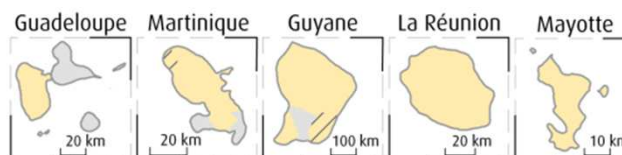
Mais la pollution par les nitrates perdure

Concentration moyenne en nitrates dans les cours d'eau en 2011

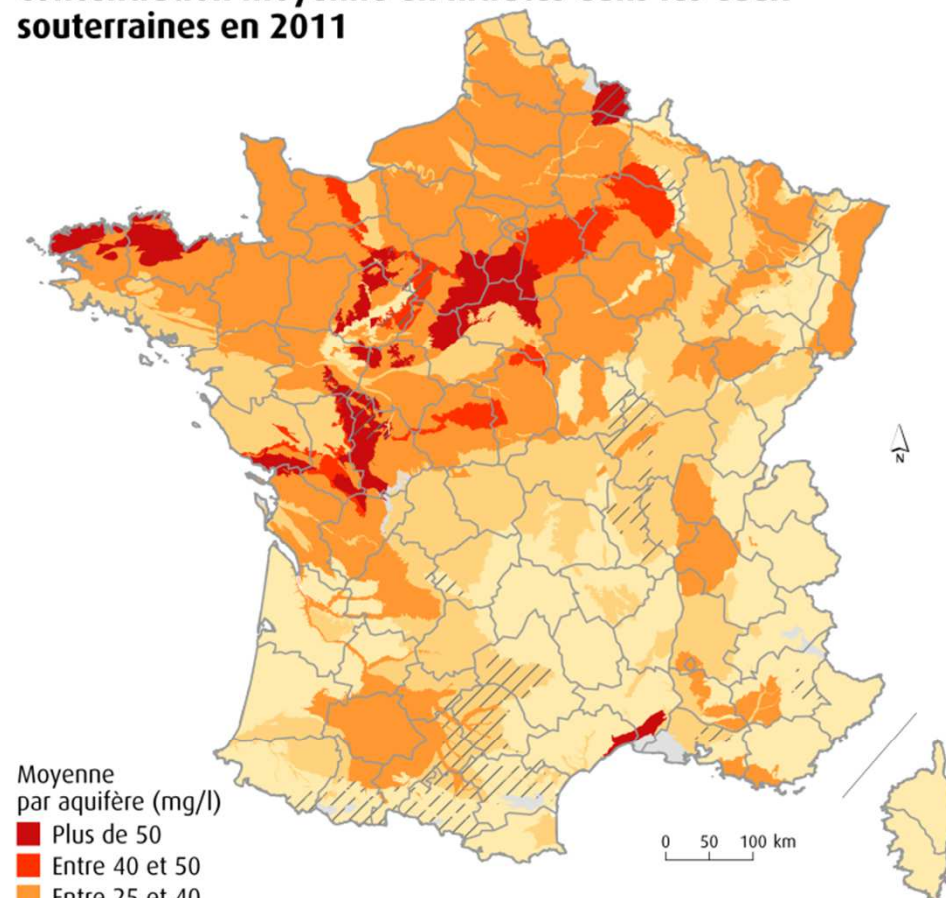


Moyenne par secteur hydrographique (mg/l)

- Entre 25 et 40
- Entre 10 et 25
- Moins de 10
- Pas de mesure
- Secteur avec un seul point de mesure

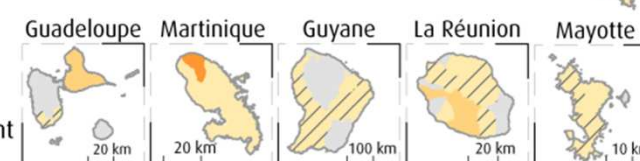


Concentration moyenne en nitrates dans les eaux souterraines en 2011



Moyenne par aquifère (mg/l)

- Plus de 50
- Entre 40 et 50
- Entre 25 et 40
- Entre 10 et 25
- Moins de 10
- Pas de mesure
- Nappe avec un seul point de mesure



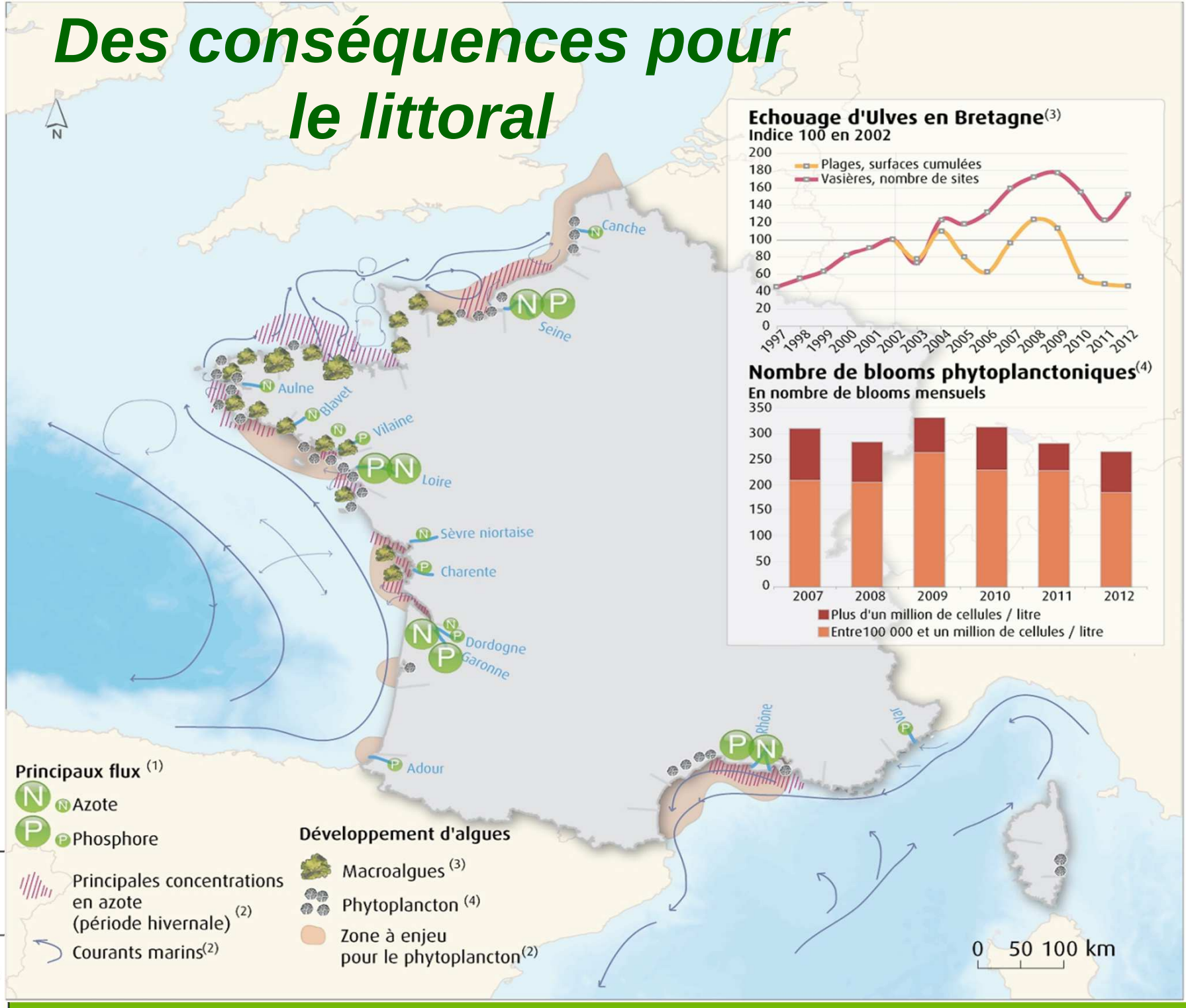
Source : agences de l'Eau, 2012 - offices de l'Eau, 2012 - Medde, BD Carthage®, 2012.
Traitements : SOeS, 2013.

Source : agences de l'Eau - offices de l'Eau - BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO), 2012 - SOeS, aquifères d'après la BDRHFV1 du BRGM. Traitements: SOeS, 2013.

Cours d'eau

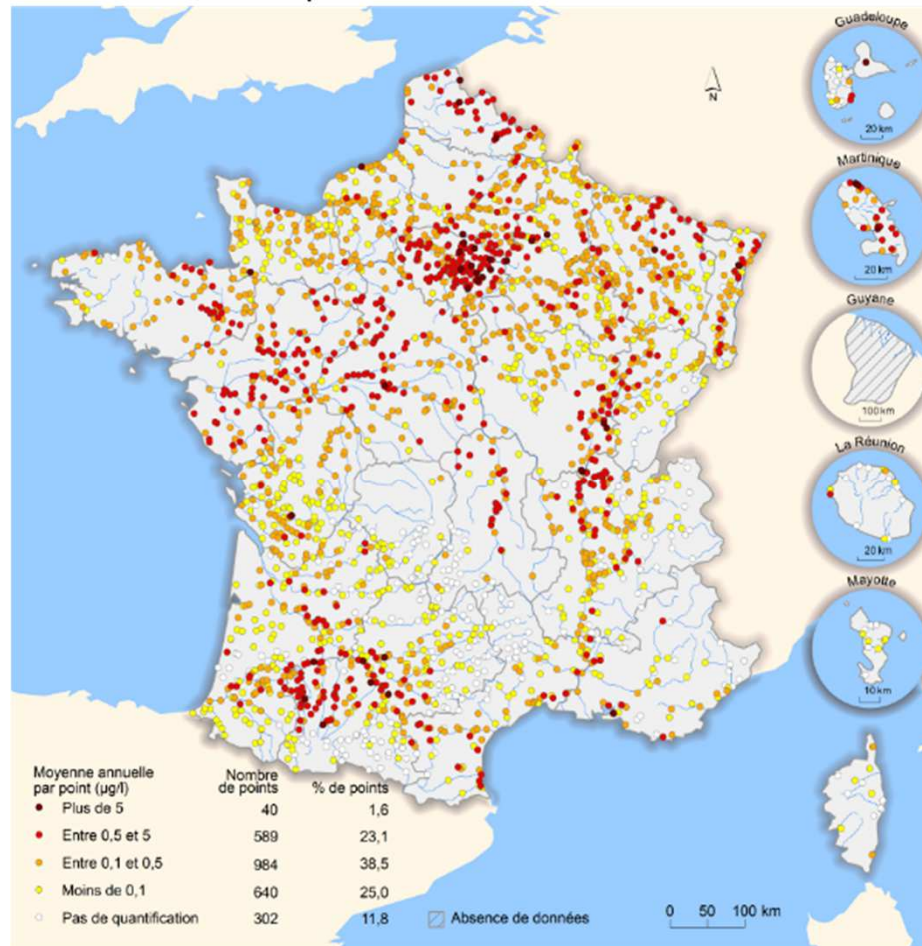
Nappes

Des conséquences pour le littoral



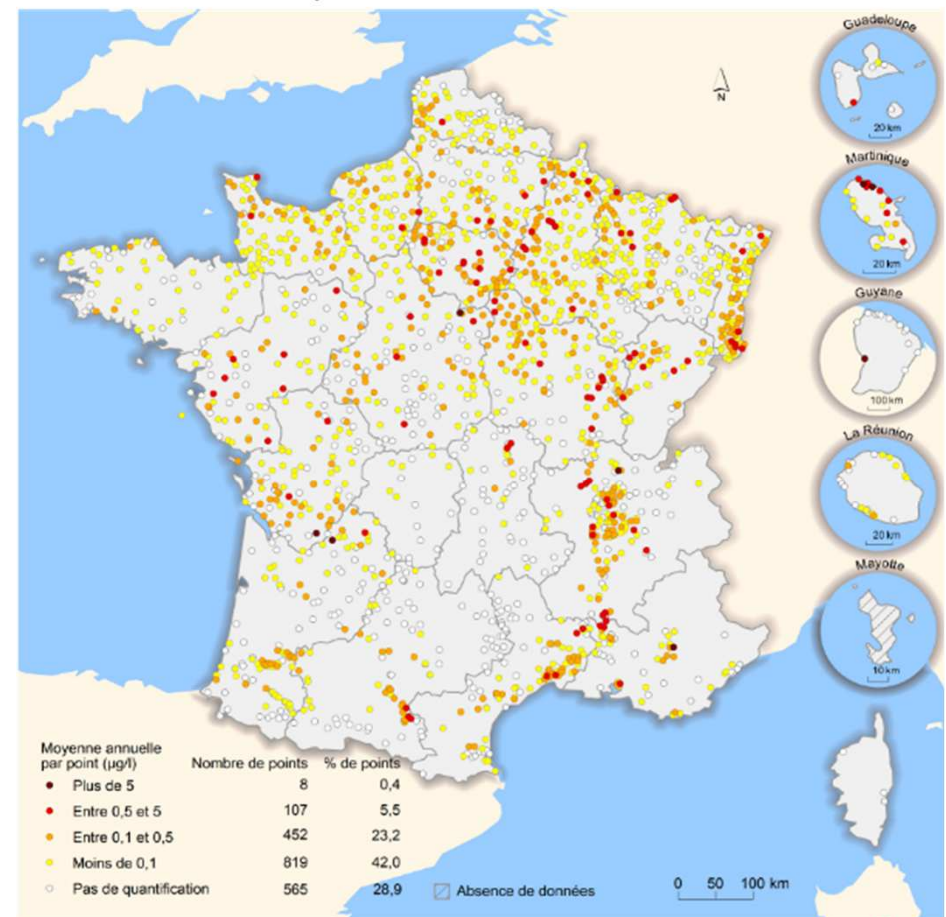
La pollution par les pesticides ne s'atténue pas

Concentration totale en pesticides dans les cours d'eau en 2012



Sources : agences et offices de l'eau, 2014. Traitements : SOeS, 2014

Concentration totale en pesticides dans les eaux souterraines en 2012



Sources : agences et offices de l'eau – BRGM, banque de données ADES, 2013 – réseaux RCS-RCO. Traitements : SOeS, 2014

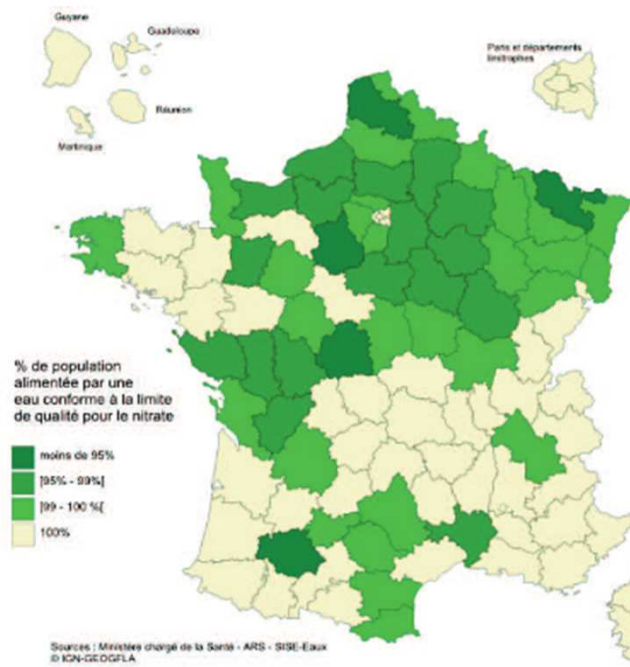
**Concentrations
dans les cours d'eau**

**Concentrations
dans les eaux souterraines**

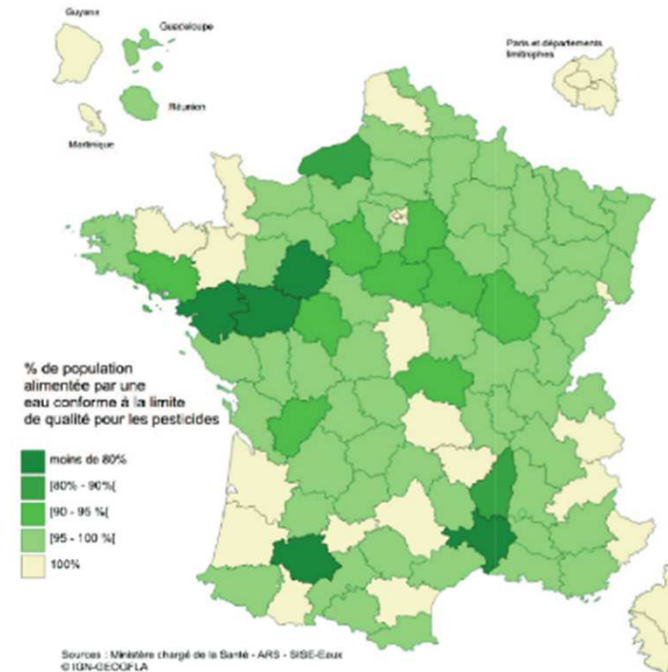
Des impacts sur la ressource en eau destinée à la consommation humaine

99,1 % (95,5 %) de la population desservie en permanence par l'eau respectant la limite de qualité pour les nitrates (pesticides)

Près de 900 forages abandonnés sur la période 1998-2008 en raison d'une pollution excessive par les nitrates et/ou les pesticides



Carte 6 • Pourcentage par département de la population desservie par une eau conforme vis-à-vis des nitrates – Année 2012



Carte 7 • Pourcentage de la population desservie par une eau conforme en permanence aux limites de qualité pour les pesticides – Année 2012

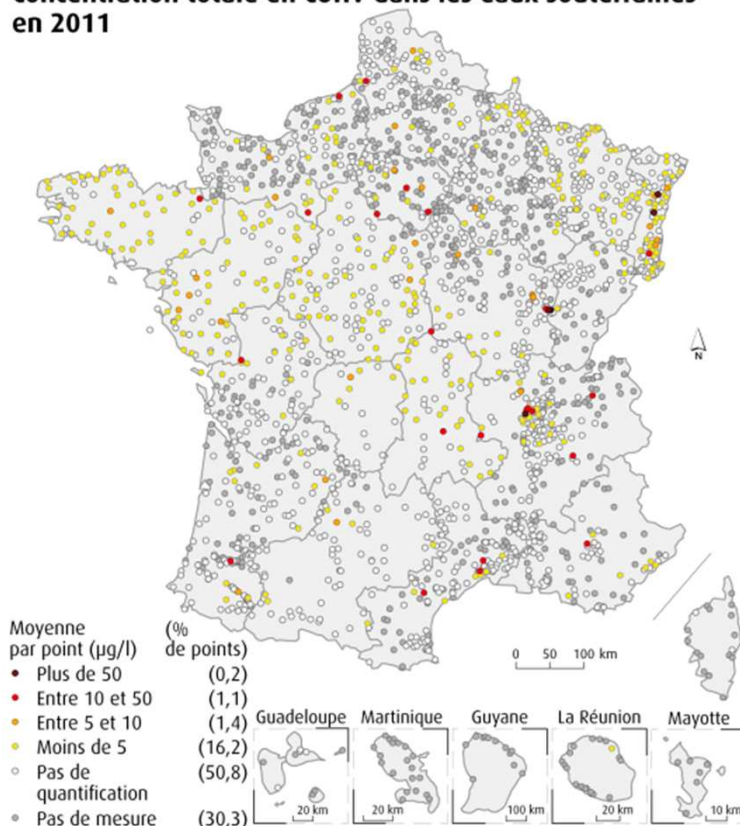
D'autres pollutions préoccupantes dans les milieux aquatiques

médicaments, micropolluants organiques
(HAP, phtalates, COHV, PCB, ...), métaux lourds

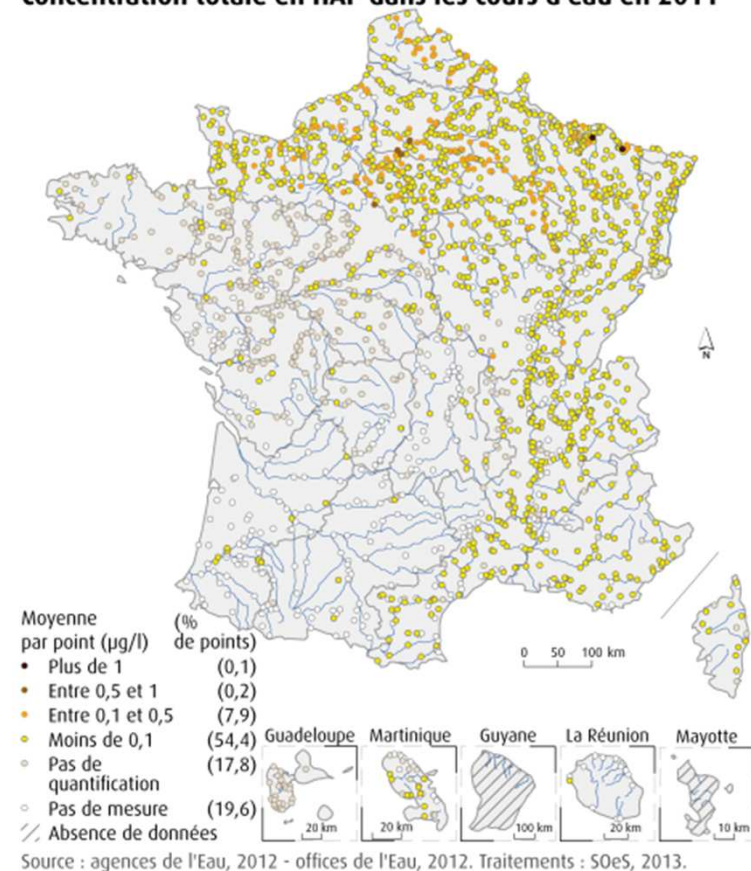
Des vecteurs multiples

Industrie, transports, combustion bois et hydrocarbures, pratiques individuelles...
Rejets directs, épandages ou retombées atmosphériques

Concentration totale en COHV dans les eaux souterraines
en 2011



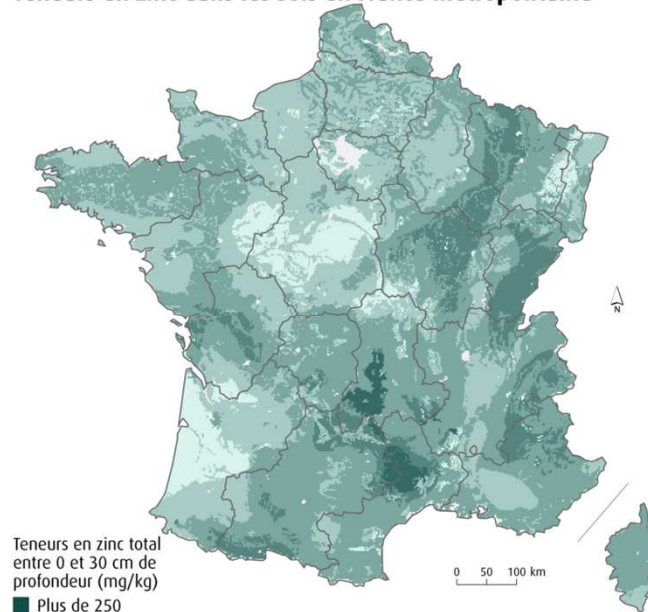
Concentration totale en HAP dans les cours d'eau en 2011



Les sols sujets à des pollutions diffuses **(pesticides, métaux)**

En cause : les pratiques agricoles ,
les activités industrielles, les épandages

Teneurs en zinc dans les sols en France métropolitaine

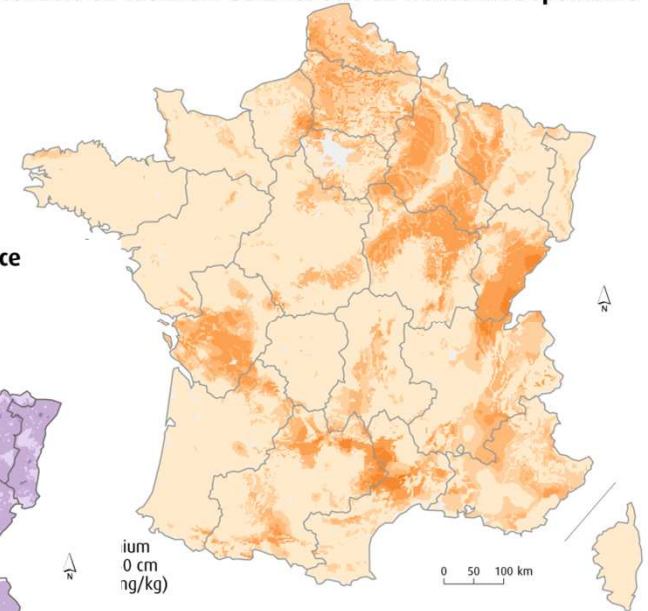


Teneurs en zinc total
entre 0 et 30 cm de
profondeur (mg/kg)

- Plus de 250
 Entre 150 et 250
 Entre 100 et 150
 Entre 60 et 100
 Entre 30 et 60
 Moins de 30
 Données non disponibles

Source : Gis Sol - RMQS, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

Teneurs en cadmium dans les sols en France métropolitaine

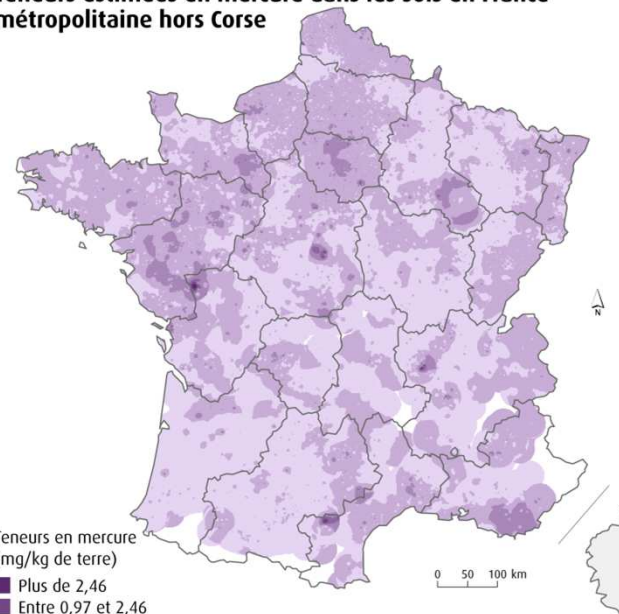


ium
0 cm
ng/kg)

- 0,5
0,35
5
disponibles

RMQS, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

Teneurs estimées en mercure dans les sols en France métropolitaine hors Corse

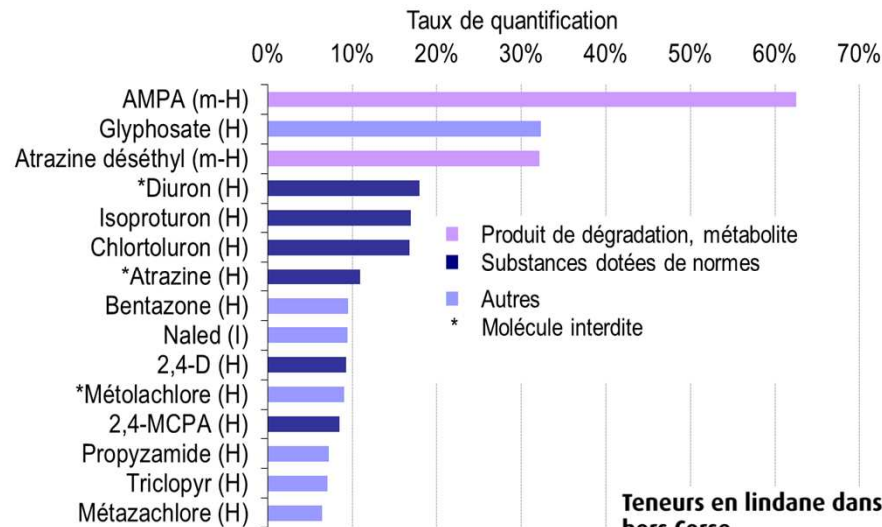
Teneurs en mercure
(mg/kg de terre)

- Plus de 2,46
- Entre 0,97 et 2,46
- Entre 0,42 et 0,97
- Entre 0,15 et 0,42
- Entre 0,05 et 0,15
- Moins de 0,05
- Pas de donnée

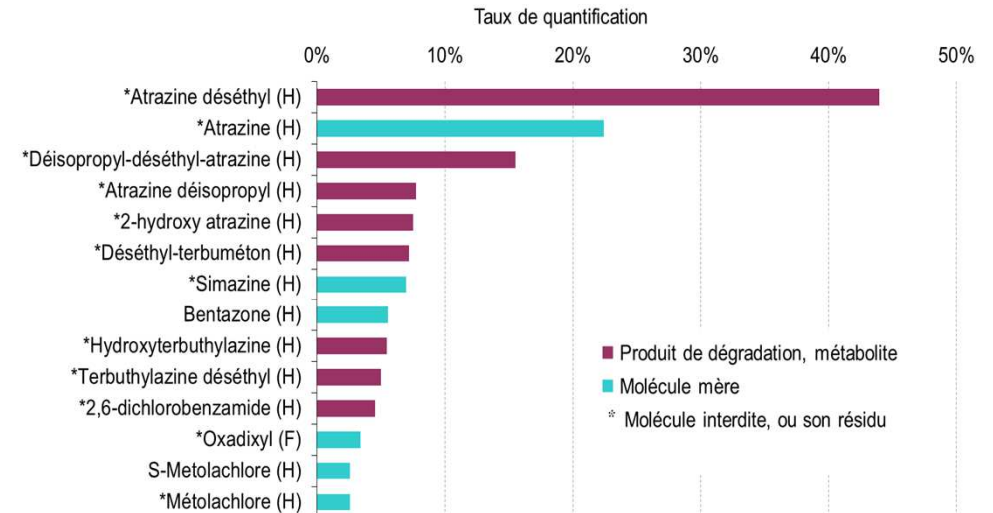
Source : Gis Sol - BDETM, 2010. Traitements : SOeS, 2013.

Persistance des pesticides dans les milieux

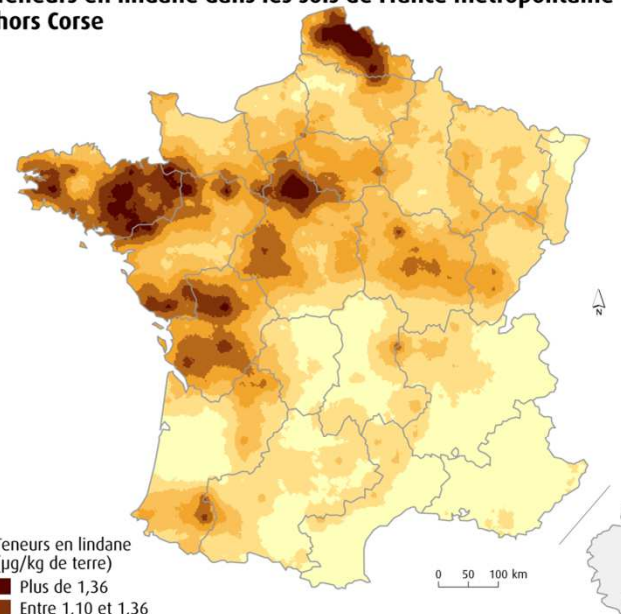
Pesticides les plus quantifiés dans les cours d'eau de France métropolitaine en 2011



Pesticides les plus quantifiés dans les nappes de France métropolitaine en 2011



Teneurs en lindane dans les sols de France métropolitaine hors Corse

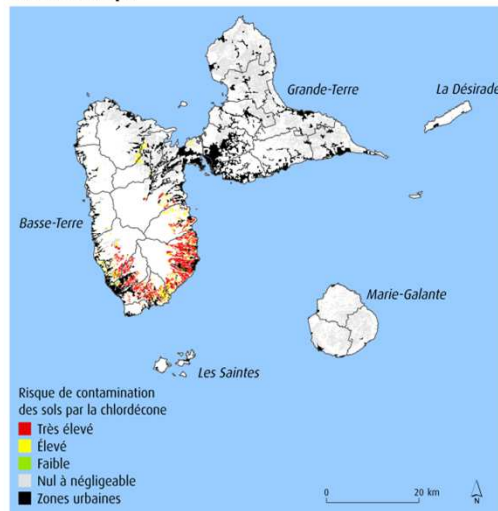


Teneurs en lindane (µg/kg de terre)

- Plus de 1,36
- Entre 1,10 et 1,36
- Entre 0,86 et 1,10
- Entre 0,67 et 0,86
- Entre 0,50 et 0,67
- Entre 0,35 et 0,50
- Moins de 0,35
- Données non disponibles

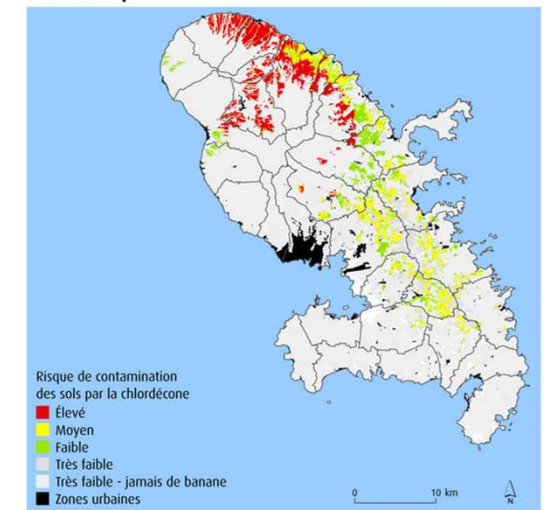
Source : Gis Sol - RMQS, 2013. Traitements : SOeS, 2013.

Les sols potentiellement contaminés par la chlordécone en Guadeloupe



Source : DAAF Guadeloupe, 2005 - © IGN, BD Cartho®, 2009 - UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2006. Traitements : SOeS, 2013.

Les sols potentiellement contaminés par la chlordécone en Martinique



Source : SIG DIREN Martinique, SIG 972, Chambre d'Agriculture, 2007 - © IGN, BD Cartho®, 2009 - UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2006. Traitements : SOeS, 2013.

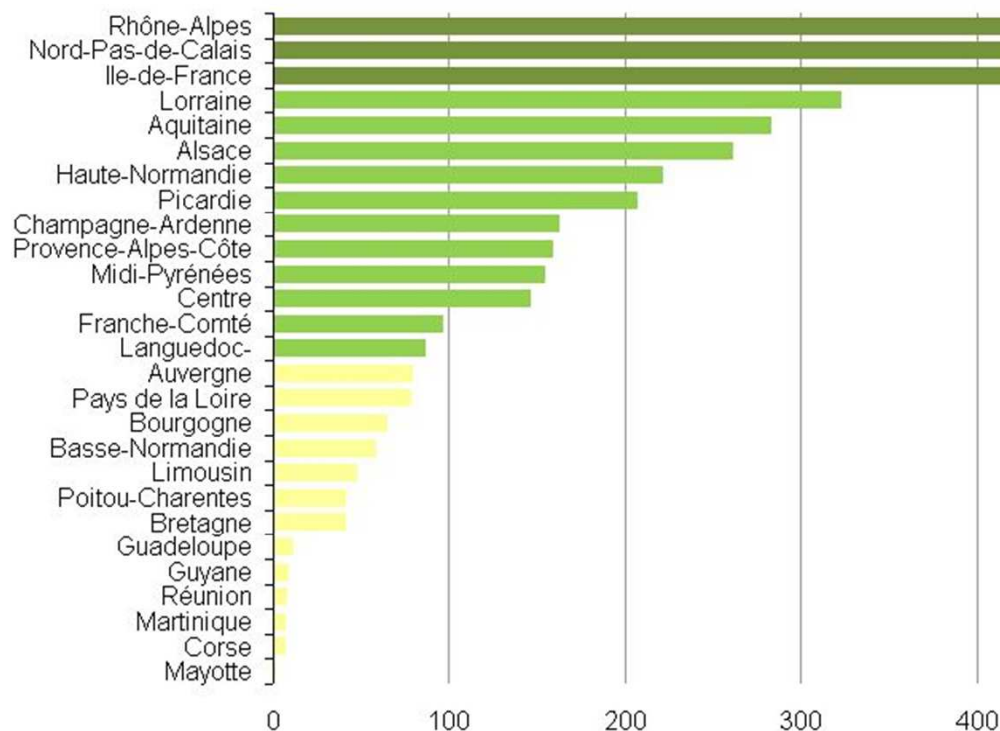
Des pollutions ponctuelles

près de 6000 sites et sols pollués recensés début 2015

Pollution des sols et des eaux souterraines

Métaux, hydrocarbures, métalloïdes

Nombre de sites et sols pollués recensés par région, début 2012



Les sites et sols pollués en 2012



Note : Sites sur lesquels l'État a entrepris des actions de remédiation au 16 janvier 2012.

Nombre par canton

37
3

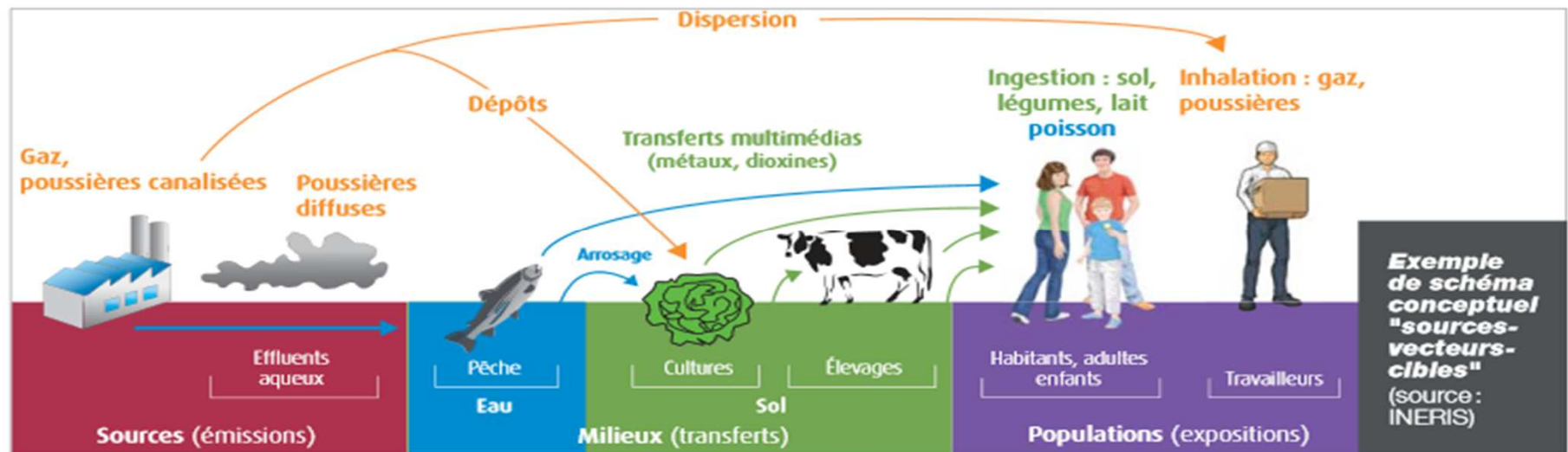


Source : Medde, DGPR (Basol au 16 janvier 2012), 2012. Traitements : SOeS, 2012.

Note : sites de la base de données Basol faisant l'objet d'actions de surveillance ou de réhabilitation.

Source : Medde, DGPR (Basol au 16 janvier 2012), 2012. Traitements : SOeS, 2012.

Des impacts potentiels sur la santé et les écosystèmes



De nombreux polluants présents de l'environnement classés cancérigène pour l'Homme ou Perturbateur endocrinien

De multiples voies de transfert des polluants

5 à 10% des cancers liés à des causes environnementales (InVS)

Des suspicions : cancers, maladie de Parkinson, anomalies du développement fœtal, problème de fertilité, ...

La pollution atmosphérique

Des polluants primaires

Monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules fines, éléments traces métalliques, pesticides, composés organiques volatils

☐ industrie, transport, agriculture, chauffage au bois...

Des polluants secondaires

Ozone, dioxyde d'azote, particules fines

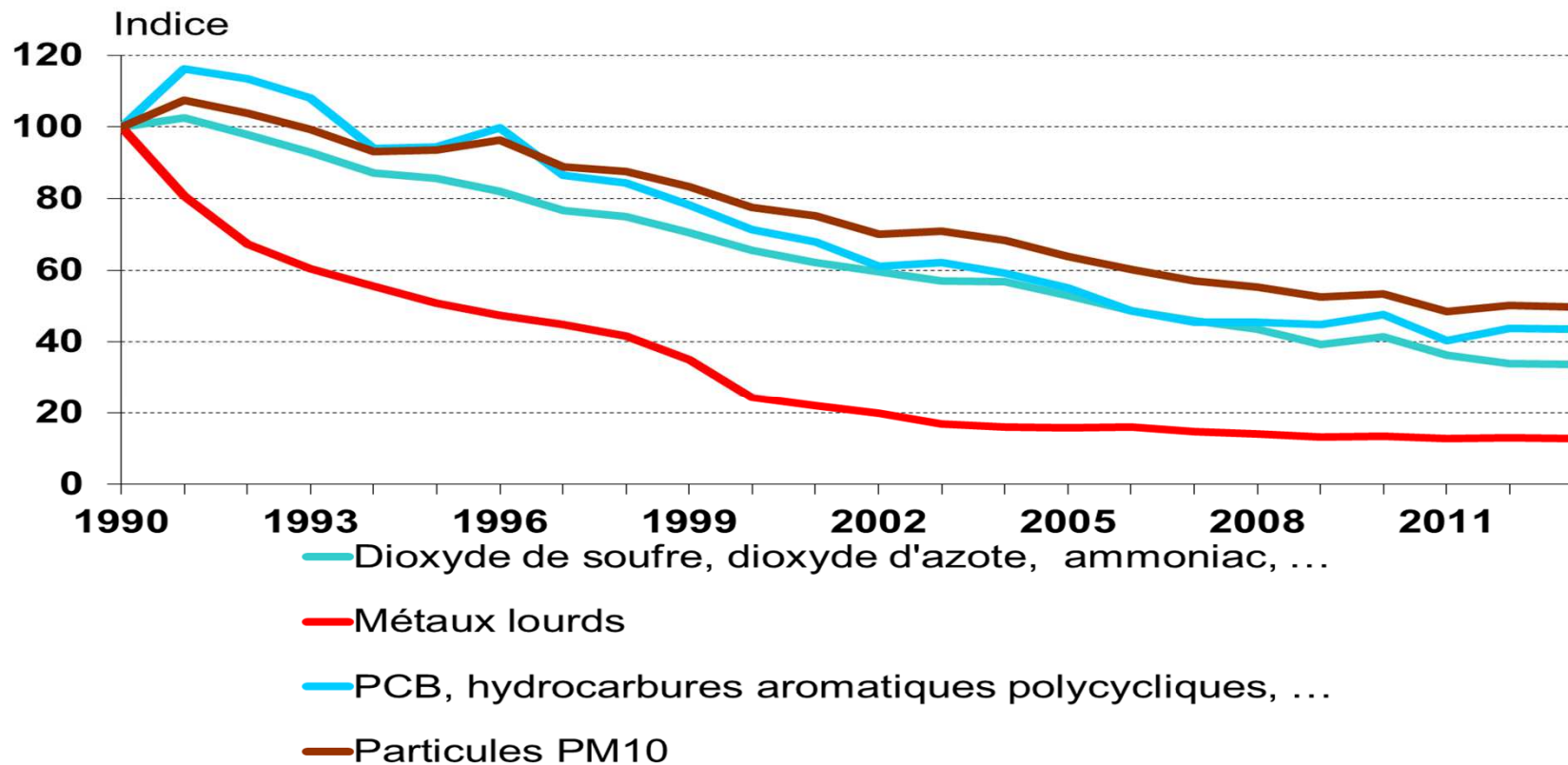
☐ agriculture, transports, chauffage au bois



Les émissions des polluants dans l'air diminuent

Résultat de

- l'amélioration des procédés industriels
- l'amélioration des motorisations thermiques
- l'évolution de la composition des carburants (plomb, soufre, benzène...)

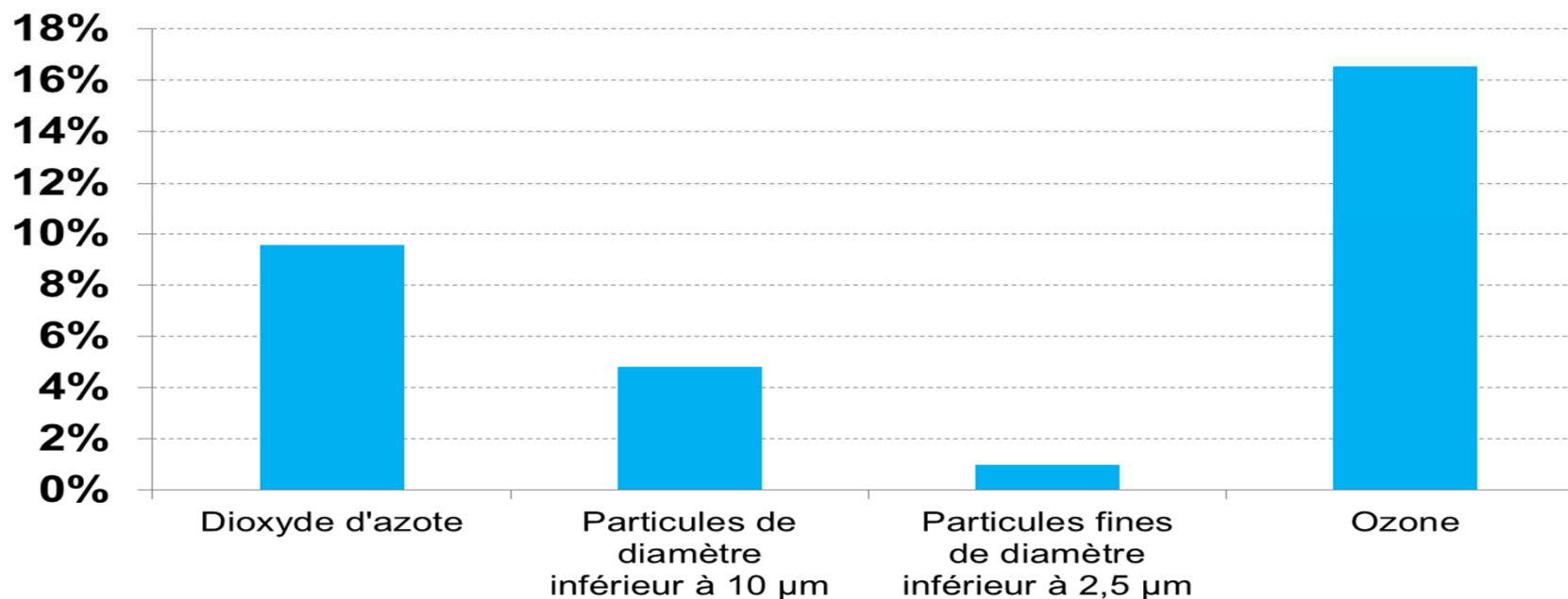
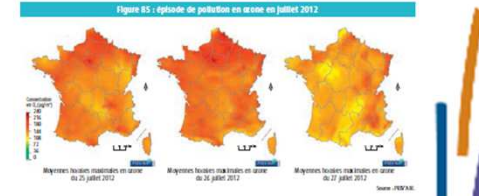
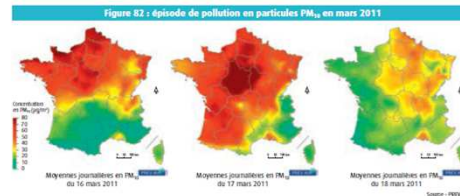
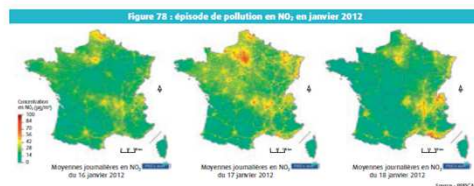


Les seuils de protection de la santé encore fréquemment dépassés

En cause :

- Le trafic automobile
- Le chauffage au bois
- Les pratiques agricoles

Proportion des stations de mesure de la qualité de l'air affichant un dépassement en 2013

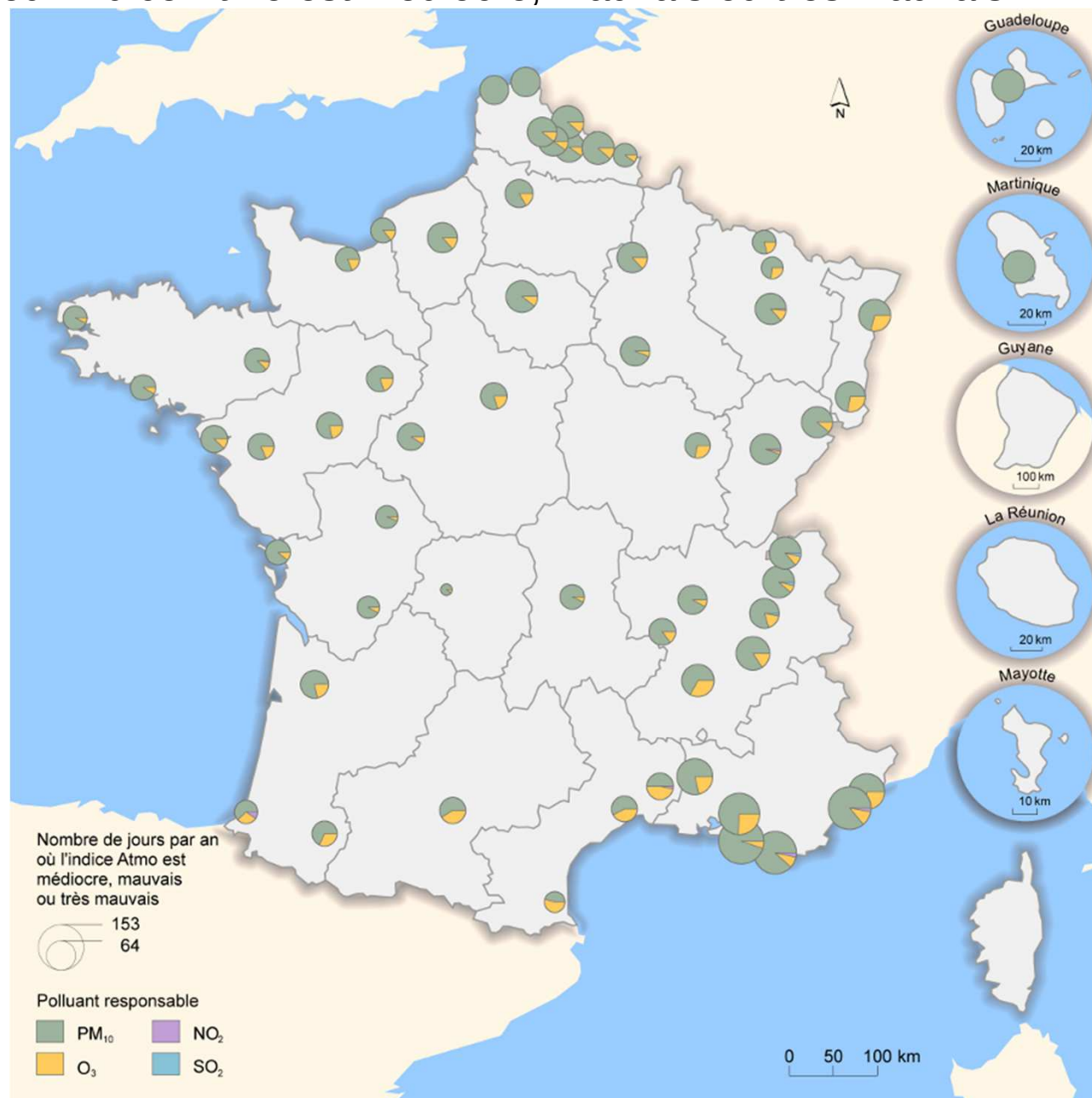


Indice Atmo de la qualité de l'air en 2012

Nombre de jours où l'indice Atmo est médiocre, mauvais ou très mauvais

Indice Atmo

Indicateur journalier
fournissant une
information
synthétique sur la
qualité de l'air des
agglomérations
de 100 000 habitants
et plus.



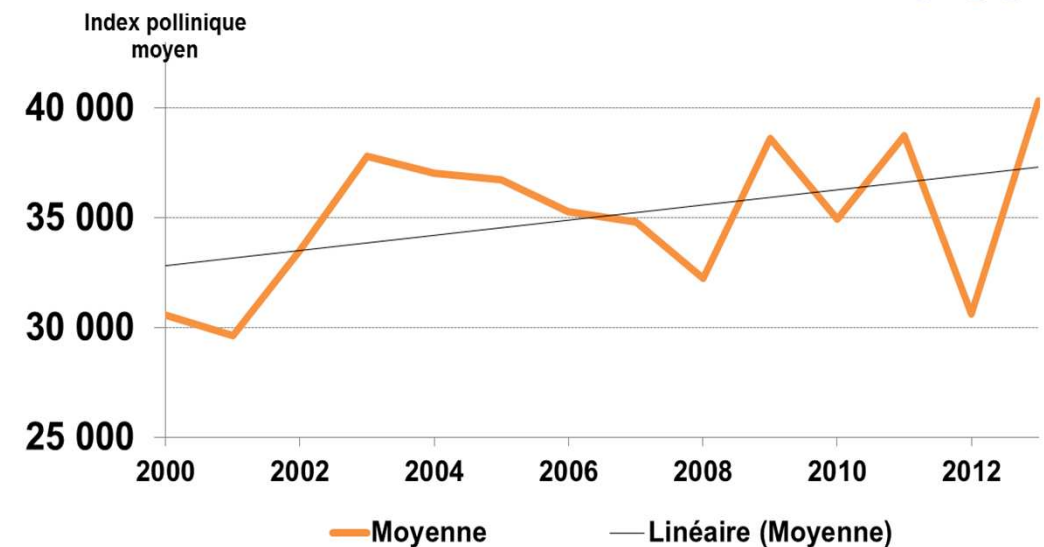
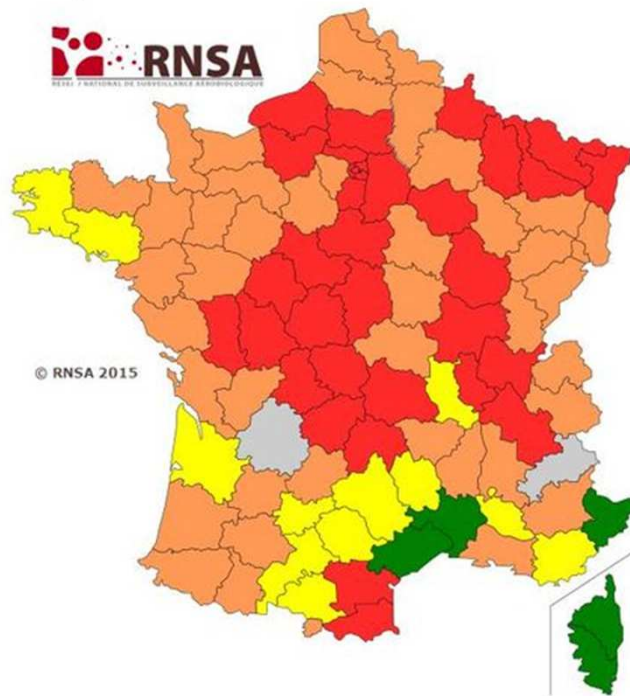
L'exposition aux pollens

20 % de la populations française allergique aux pollens

En cause : bouleaux, cyprès, ambroisie, ...

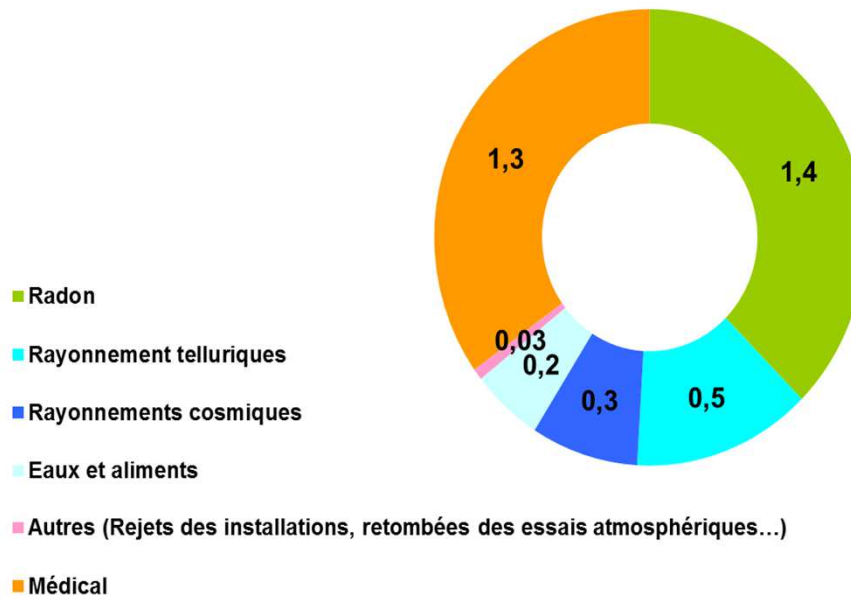
Un phénomène aggravant par le changement climatique et la pollution atmosphérique

Un phénomène pouvant être amplifié par le choix de certaines essences dans les aménagements urbains

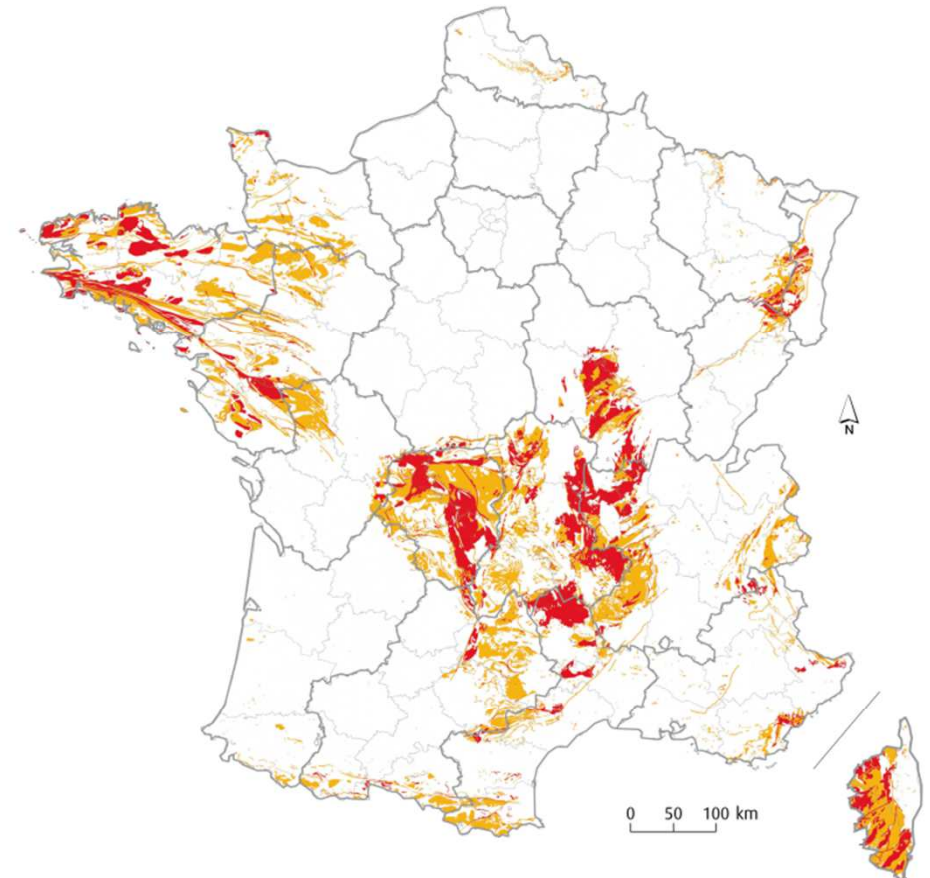


L'exposition à la radioactivité

Exposition moyenne de la population
aux rayonnements ionisants en France
(en mSv/an)



Potentiel radon des formations géologiques en 2010



Potentiel radon

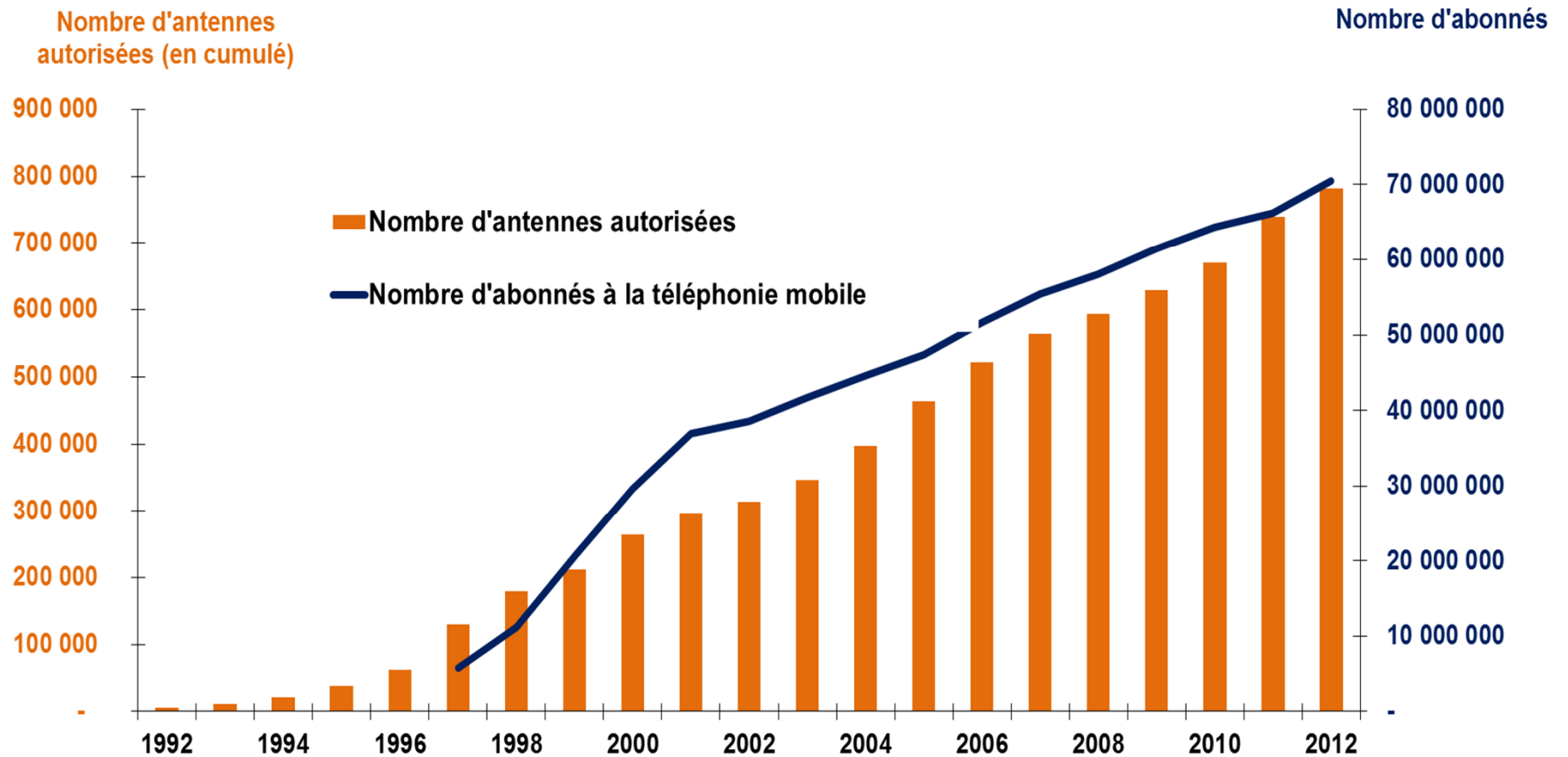
- Élevé
- Moyen
- Faible

Source : Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN), 2010 -
© IGN, Route 500®.

L'exposition aux ondes

Les ondes électromagnétiques

Des incertitudes en matières d'effet sur la santé



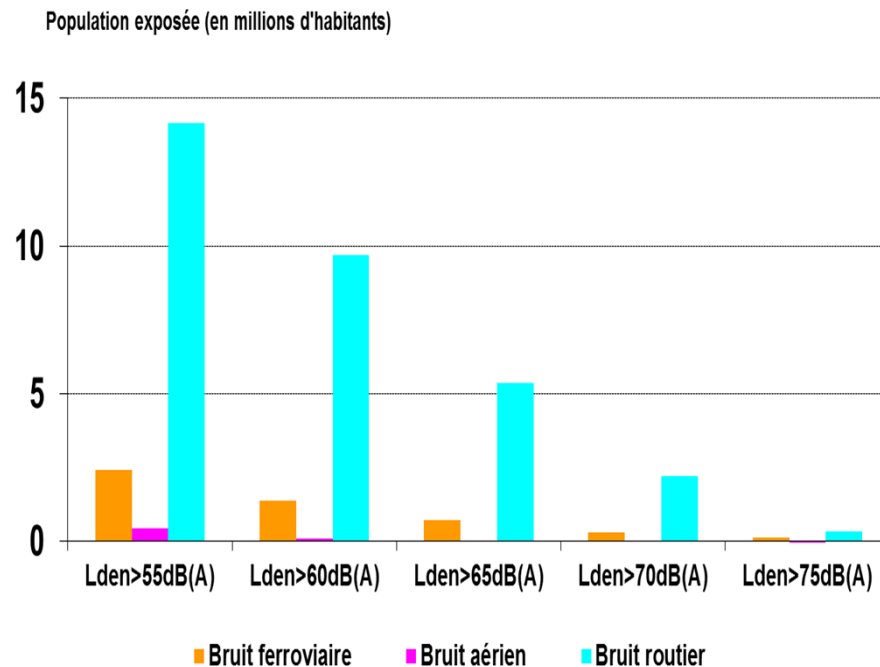
L'exposition aux nuisances sonores

Les transports routiers, la principale source de bruit

Près de 10 millions de Français exposés à un niveau de bruit de jour dépassant 60 dB(A) du fait du trafic routier

Des impacts sur la santé : perte de jour en bonne santé, ...

Population exposée au bruit de jour dans les agglomération de plus de 250 000 habitants



Mesures préventives et curatives

2,3 milliards d'euros mobilisés
(isolation acoustiques des bâtiments,
dispositifs de protection, ...)

Élaboration de plans de prévention du
bruit dans l'environnement (PPBE)

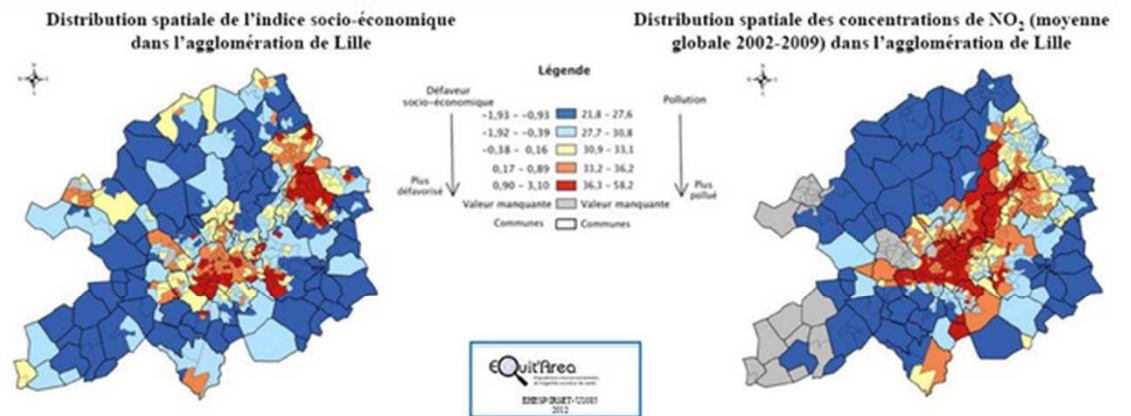
Des populations inégalement exposées

Projet de recherche Equit'area (école des hautes études de santé publiques)



<http://www.equitarea.org>

Exposition au NO₂ et défaveur socio-économique Agglomération de Lille



Commentaires :

La comparaison de la distribution spatiale de l'indice de défaveur socio-économique (carte de gauche) avec celle des concentrations moyennes du NO₂ dans l'air (carte de droite) met en évidence une certaine similitude : le niveau de défaveur et les concentrations atmosphériques du NO₂ tendent à augmenter parallèlement. Ainsi, les IRIS défavorisés localisés dans les villes de Lille et Roubaix ou Tourcoing affichent des concentrations de NO₂ plus élevées (IRIS colorés en rouge/orangé sur les 2 cartes). A l'inverse, les IRIS situés en périphérie de l'agglomération, et en particulier ceux localisés au Nord-Ouest, Sud-Ouest et Sud-Est, présentent des niveaux de défaveur et de NO₂ plus faibles (IRIS colorés en bleus sur les 2 cartes). On note cependant de nombreuses exceptions, au Nord-Est de la ville de Lille par exemple, qui présente un agrégat d'IRIS aux valeurs de NO₂ plus élevées alors que la défaveur n'y est pas marquée (IRIS colorés dans les tons bleus); ces secteurs sont proches de l'axe routier qui relie Lille et Roubaix et Tourcoing ou de l'autoroute A22.

Nota: les IRIS grisés ne sont pas des secteurs d'habitation, selon l'INSEE (carte de «Défaveur») ou n'ont pas de capteur fixe permettant de caler les valeurs modélisées de NO₂ (carte de «Pollution»).

Des territoires inégalement exposés

Inégalités environnementales – PLAINE Résultats pour l'Aquitaine (décembre 2012)

Contexte : Appui MEDDE, PNSE2

Echelle régionale, 4 ETM

Résolution kilométrique

Données : 2004 et alentours

Attention : la mise à disposition des données brutes à l'INERIS fait l'objet de conventions ad hoc; ces données ne sont pas diffusables telles quelles par l'INERIS.

Pas de modélisation : annuel

Hypothèse d'exposition: 70 ans

Carte d'incertitude : Plus l'incertitude est élevée, plus la maille est grossière

Légende de classification variable en fonction des polluants et du type de carte présenté

DJE : voie d'ingestion uniquement

ISR : voie d'ingestion et voie d'inhalation pondérées par les Valeurs

Toxicologiques de Référence

ISR combiné : somme des ISR des polluants Cd, Pb, Ni

N° de référence : DRC-13-133187-01132A

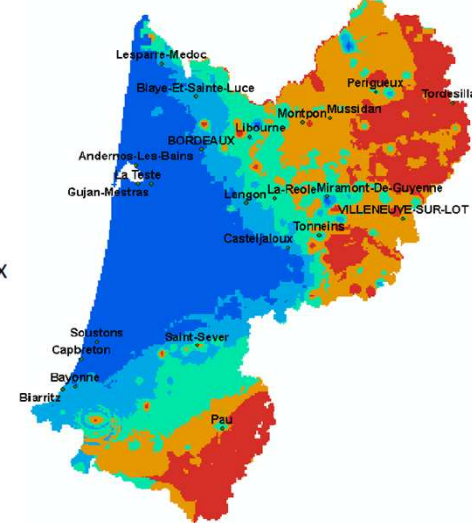
Voies d'exposition :

- Inhalation
- Ingestion de sol,
- Ingestion d'eau de consommation,
- Ingestion d'aliments locaux
- Ingestion d'aliments commerciaux.

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Dose Journalière d'Exposition

Polluant : chrome



Cr en $\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{j}^{-1}$



National	
Min	0,63
Max	17,7
Moyenne	1,07
Ecart-type	0,30

Source : INERIS, carte construite à partir des sources précitées

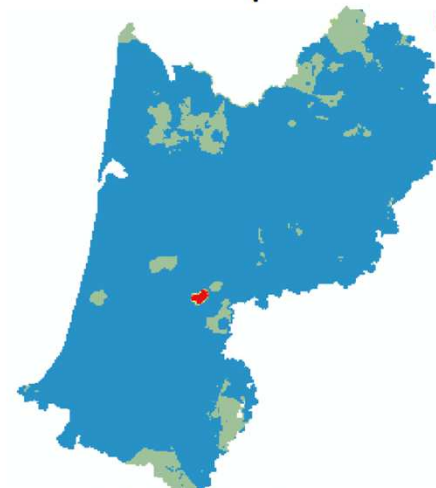
INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Projet de recherche Plaine (plate-forme intégrée pour l'analyse des inégalités environnementale d'exposition) (Ineris)

<http://www.ineris.fr/dossiers-thematiques-ineris/143912>

Indicateur spatialisé relatif combiné

Polluant : plomb, nickel, cadmium

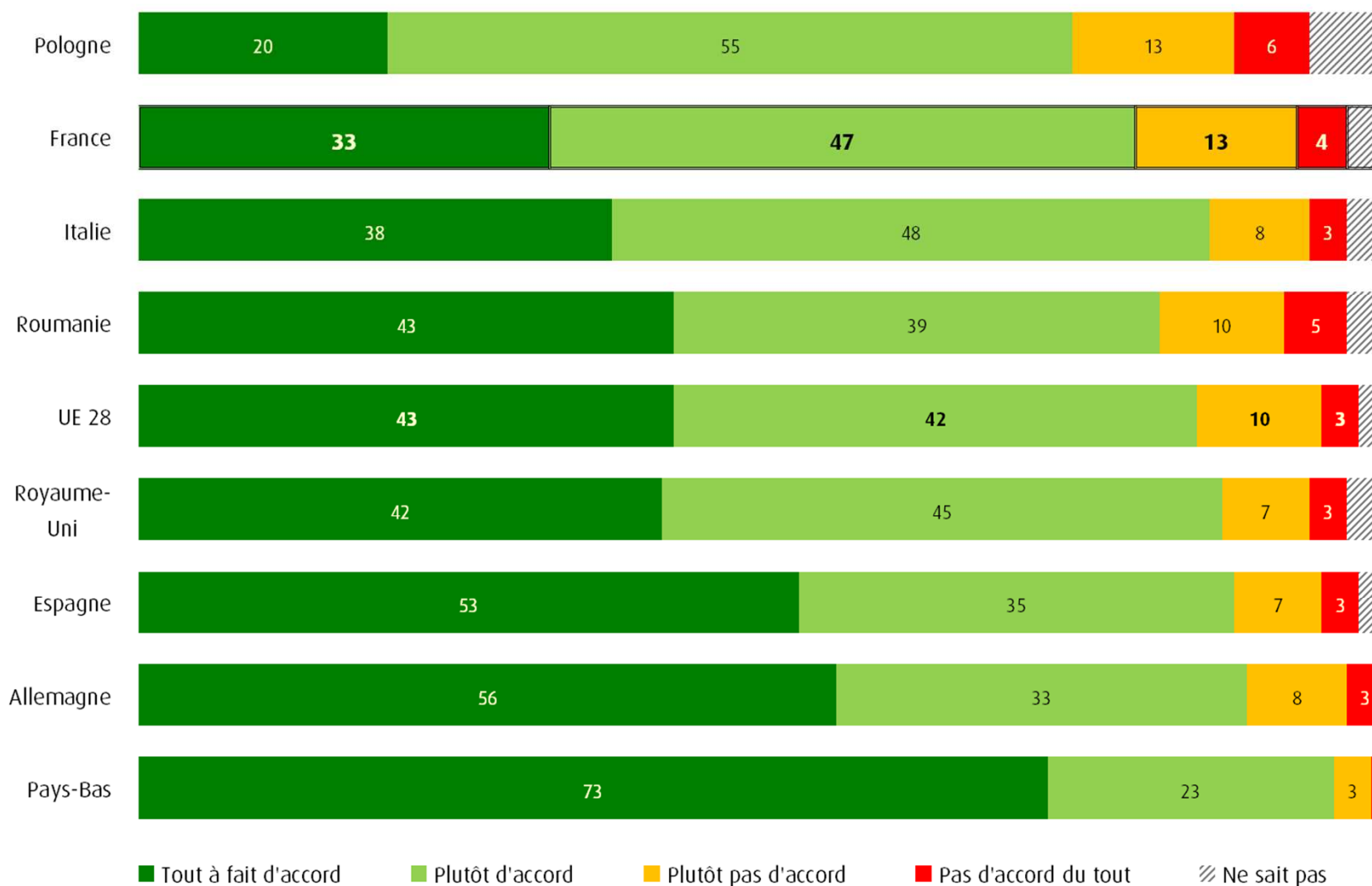


National	
Min	0,23
Max	27,07
Mean	0,48
Ecart-type	0,22

Source : INERIS, carte construite à partir des sources précitées

INERIS
maîtriser le risque
pour un développement durable

Agir individuellement pour l'environnement

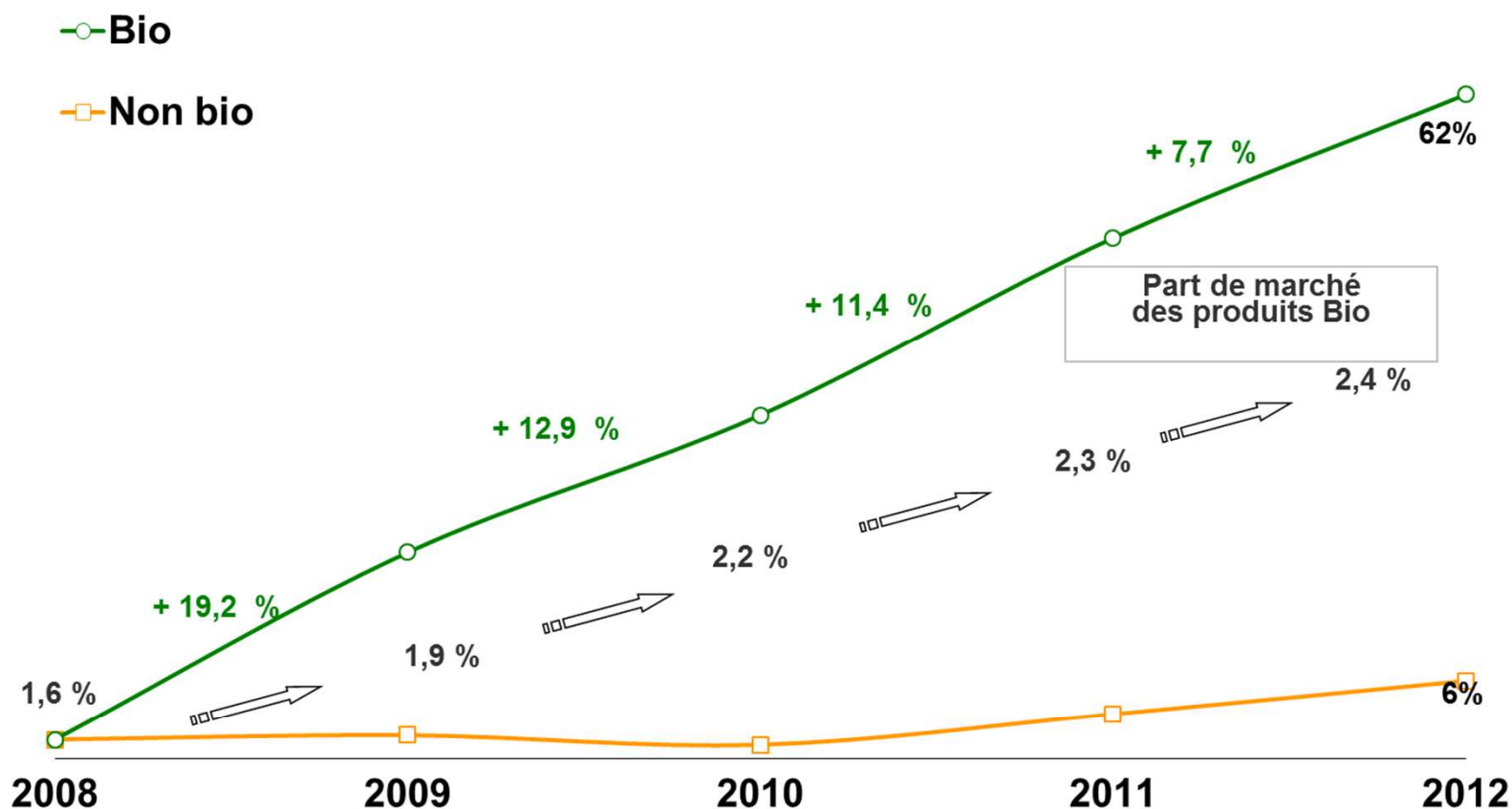


Source : Eurobaromètre, Attitudes des citoyens européens à l'égard de l'environnement, mai 2014
 Comparaison entre les réponses données dans les huit pays les plus peuplés de l'Union Européenne (UE 28)

*Pourriez-vous me dire dans quelle mesure vous êtes d'accord avec l'affirmation suivante ?
 A titre personnel, vous pouvez jouer un rôle dans la protection de l'environnement*

Une réponse environnementale et sanitaire

Le développement du marché Bio



Source : Insee, tableaux de l'économie française - agence

Cumul des inégalités sanitaires et environnementales

Inégalité : de quoi parle-t-on ?
Équité sociale, équilibre des possibles
et péréquation des nuisances

Injustices : le vécu de l'inégalité (réelle ou supposée)

Objectifs :

- réduire les vulnérabilités territoriales,
- rendre les situations d'inégalité moins injustes,
- permettre aux publics concernés d'échapper à la *fatalité* en agissant sur l'origine des problèmes et en faisant appel à leurs capacités d'action individuelles et collectives

Articuler les logiques d'action sanitaires et environnementales

- **Projet ITESS**
 - Contexte : analyse de 66 diagnostics territoriaux (DREAL, ARS, DRJSCS) > réussites, échecs, projets sectoriels inaboutis...
 - Retour d'expérience(s) : Partager les enseignements de cet exercice de synthèse pour éviter de reproduire les mêmes erreurs et s'inspirer des initiatives les plus significatives
- **Bâtir un protocole commun de quantification des inégalités**
 - Exigences méthodologiques
 - Difficultés organisationnelles

Mesurer

- Élaboration d'un protocole méthodologique robuste
 - Renforcement de l'appareillage de mesure et de localisation géographique pour identifier, catégoriser et hiérarchiser les situations d'inégalités cumulées
- Enjeu de décroisement thématique pour définir conjointement des valeurs de référence.
- Création de passerelles entre organisations pour échapper aux effets de segmentation sectorielle (DREAL-ARS) et territoriale (administrations centrales et déconcentrées)
- Perspectives
 - Partage d'expériences territoriales (produire des innovations / reproduire des expériences concluantes)
 - Production partenariale d'outils de diagnostics partagés

Territoires

Traitement exhaustif ou ciblage des territoires de cumul ?

Ce choix dépend des ambitions du projet,
des ressources qu'on peut mobiliser, des moyens dont on dispose

Choix de l'exhaustivité

- Nécessité d'avoir les moyens de ses ambitions (Partenariats locaux)
- A quelles attentes veut-on répondre ? Pour qui ? Pourquoi ?
- Résultats permettent d'agir plus finement et de répondre de manière plus adaptée aux problèmes spécifiques d'un secteur

Choix d'une approche ciblée

- Précision moindre mais facilité de mise en œuvre
- La cible dépend des spécificités qu'on cherche à étudier spécifiquement au regard des problèmes qui se posent

(Limousin : radon ; Rhône Alpes : PCB ou ambroisie ; Nord Pas de Calais : pollution des sols ; Île de France : Bruit ; Bretagne : pollution des eaux)

Problème de définition des cibles (l'angle sectoriel adopté déterminera les résultats) et de la démarche (hypothético-déductive / inductive)

Subjectivité

Prise en considération des situations vécues d'injustice

- Perception des citoyens
- Sentiment d'injustice

Mesurer les inégalités en artificialisant de manière statistique une supposée objectivité est insuffisant :

Nécessité de prendre en considération les perceptions des citoyens qui subissent (ou pensent subir) ces situations d'injustice.

Vécu, ressenti, expériences et préoccupations :

Quelles inégalités sont particulièrement dénoncées ?

Comment les citoyens caractérisent-ils les injustices auxquelles ils ont le sentiment d'être confrontés ?

De quels moyens disposent-ils pour tenter d'influer sur le cours des situations qu'ils déclarent subir ?

Quelques exemples

.Exemples

Tableau de bord PRSE (ARS/ORS PACA)

Fiches thématiques

La pollution des milieux

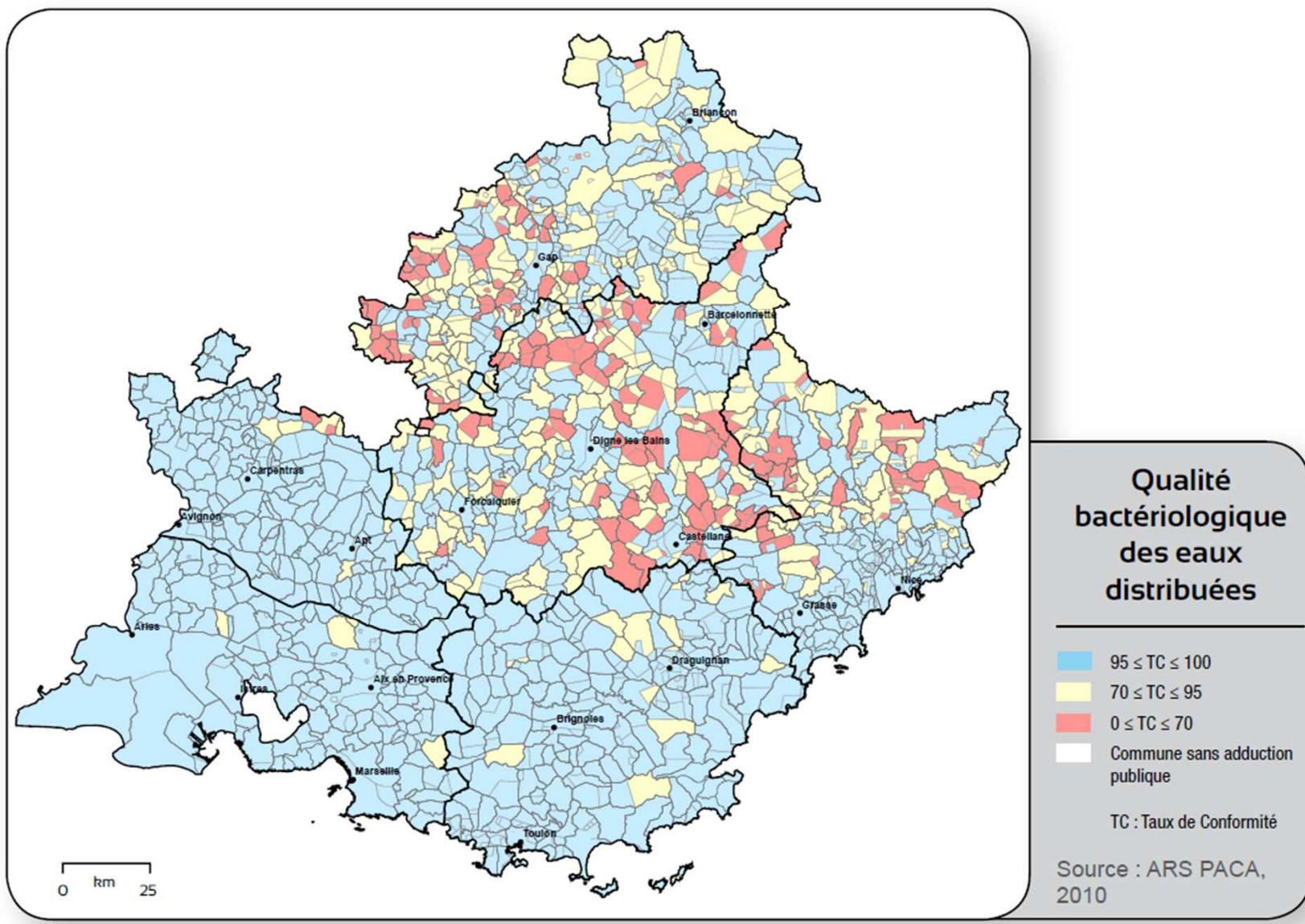
- L'eau, sa pollution et ses effets sanitaires
- Pollution de l'air et ses effets sanitaires
- Pollution des sols et ses effets sanitaires

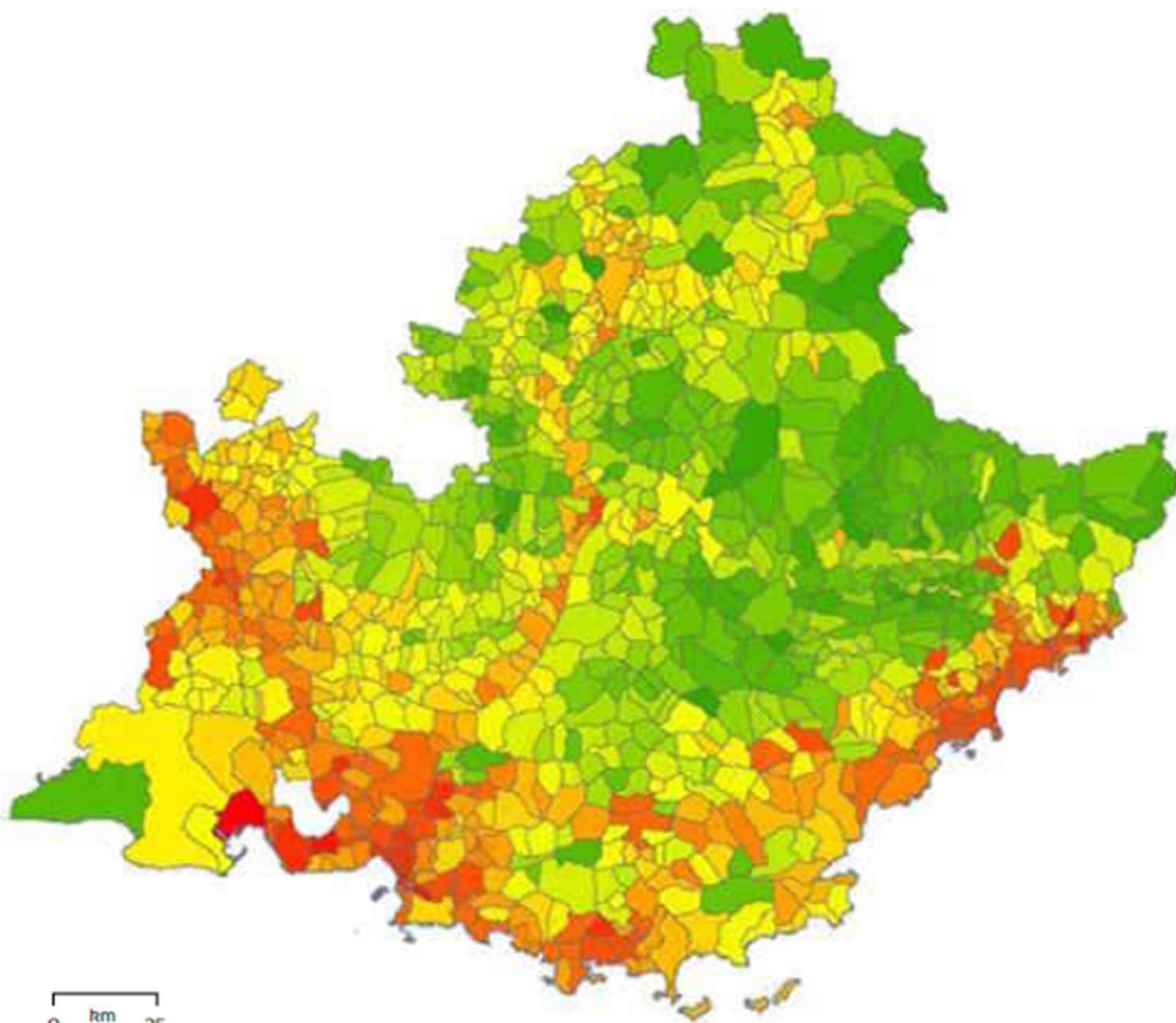
Les risques anthropiques

- L'industrie, les pollutions et risques associés non radiologiques
- Les pratiques agricoles et leurs effets sanitaires
- Les déchets, les filières de traitement et les effets sanitaires
- Logement, pollution de l'air intérieur et impacts sanitaires
- L'environnement domestique - les accidents de la vie courante
- Les transports, les pollutions et les impacts sanitaires associés
- Les risques climatiques et naturels et leurs conséquences sanitaires
- Le bruit et ses effets sanitaires

Fiches transversales

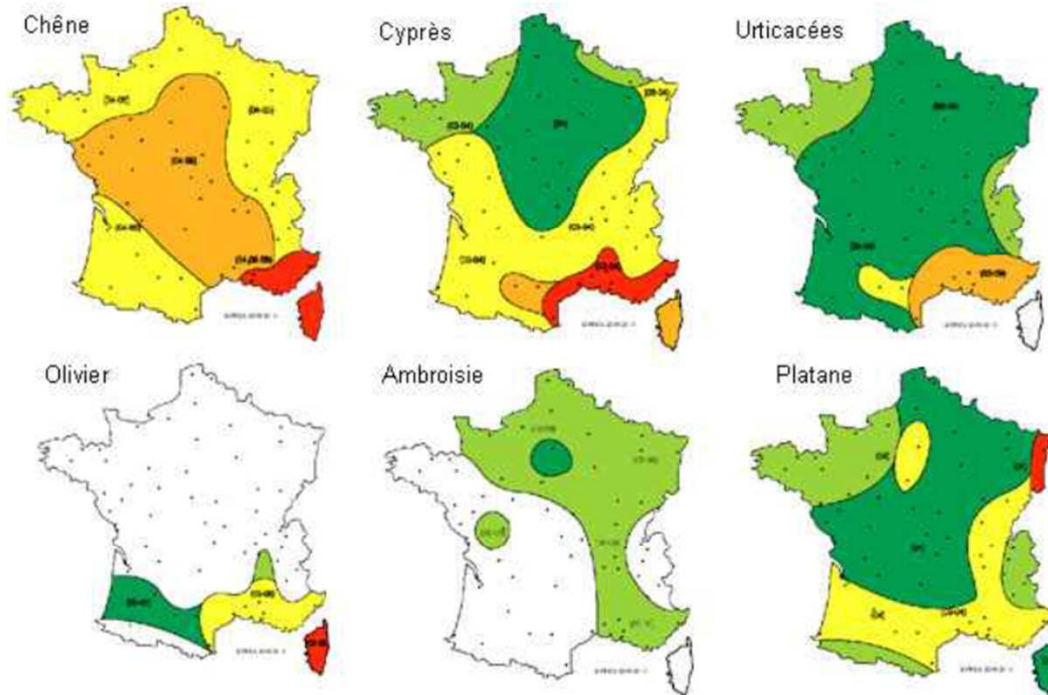
- Les pesticides et leurs effets sanitaires
- Les nitrates et leurs effets sanitaires
- Le plomb et ses effets sanitaires
- Les légionelles et la légionellose
- Les pollens, les pollinoses et autres maladies respiratoires allergiques
- Les composés organiques volatils : émissions et effets sanitaires
- Les polluants organiques persistants et leurs effets sanitaires
- Rayonnements ionisants, radon et effets sanitaires
- L'évaluation des risques sanitaires





3.1. Cartes nationales de risque allergique en 2009

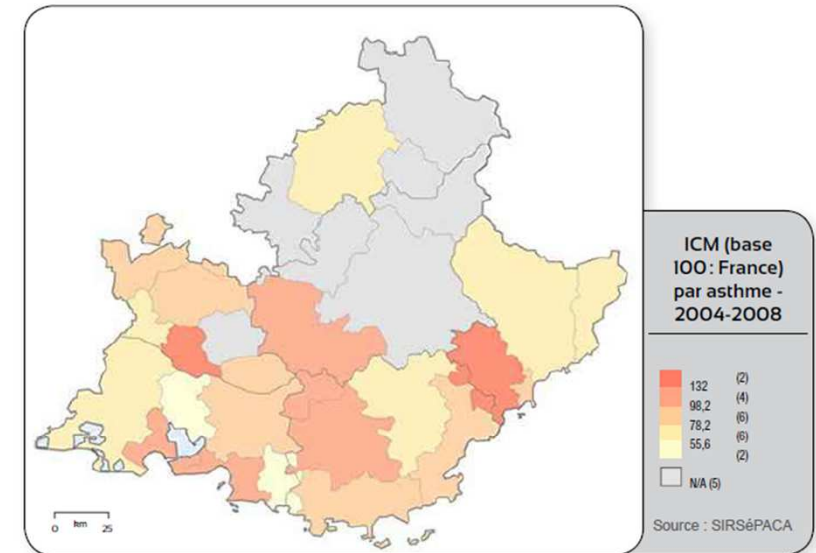
* Les chiffres indiqués sur les cartes font référence aux mois de l'année où le risque allergique est le plus élevé.



Source : Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA), 2009

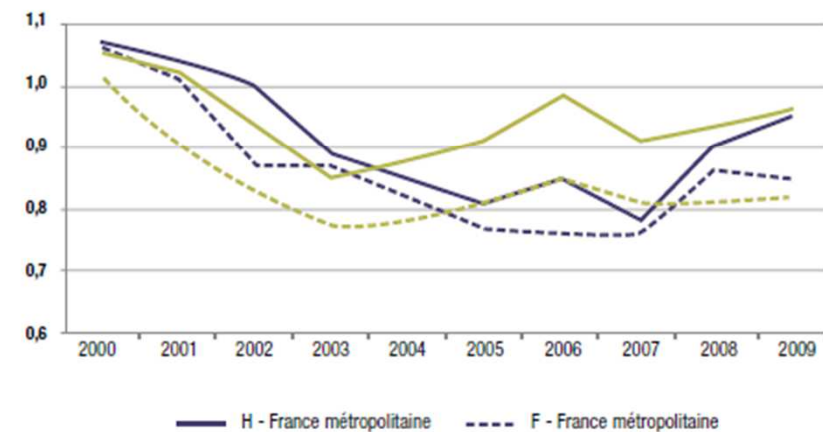


3.14. Indices comparatifs de mortalité par asthme, deux sexes confondus, en 2004-2008, par territoire de proximité (base 100= France métropolitaine)



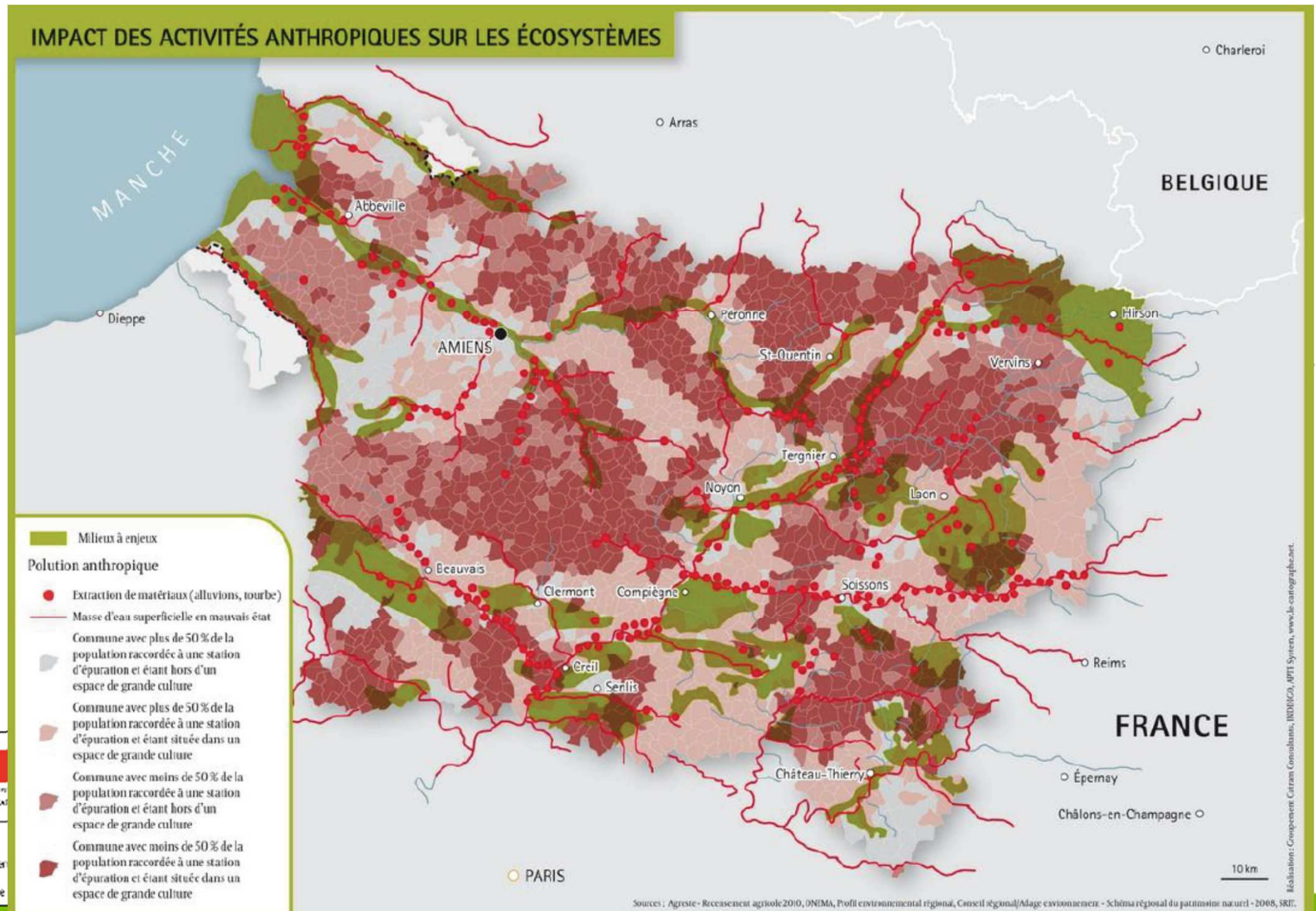
3.5. Evolution du taux comparatif* d'hospitalisation pour asthme selon le sexe en Provence-Alpes-Côte d'Azur et en France métropolitaine entre 2000-2002 et 2007-2009 (pour 1 000 personnes)

Pour 1 000 personnes



Exemples

Atlas environnemental (DREAL Picardie)

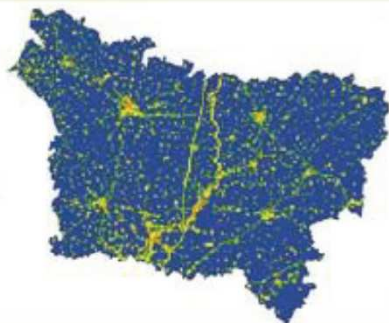


QUALITÉ DE L'AIR : ÉTAT DES LIEUX 2008



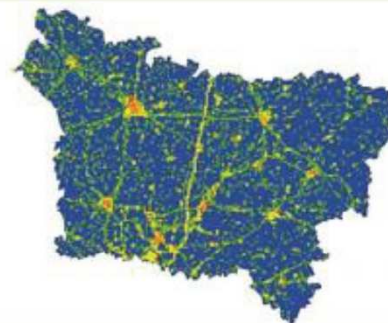
Cadastre des émissions de méthane

0 3 5 15 100 1 910 (Tonnes)



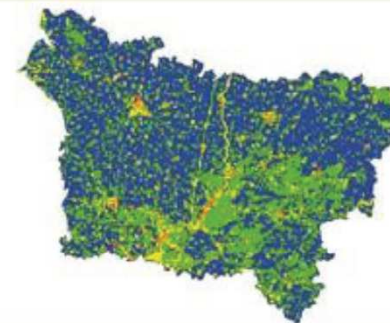
Cadastre des émissions de monoxyde de carbone

0 8,1 21,5 54,5 467 4 730 (Tonnes)



Cadastre des émissions de dioxyde de carbone

0 750 2 500 10 000 40 000 401 000 (Tonnes)



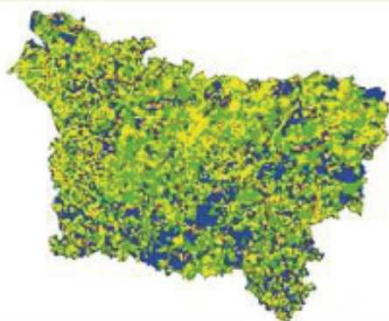
Cadastre des émissions des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

0 1 5 19 96 492 (Tonnes)



Cadastre des émissions de protoxyde d'azote

0 0,2 1 5 10 590 (Tonnes)



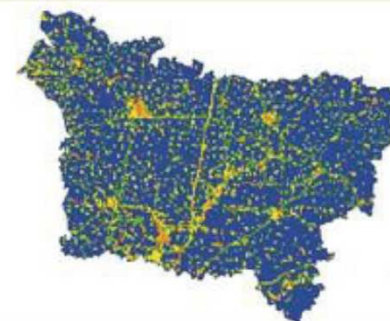
Cadastre des émissions d'ammoniac

0 0,3 12 4 10 37,8 (Tonnes)



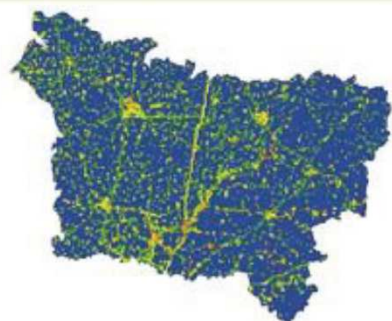
Cadastre des émissions d'oxydes d'azote

0 13 4 15 75 519 (Tonnes)



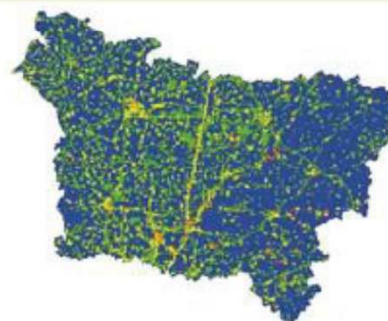
Cadastre des émissions des particules PM10

0 0,25 0,6 1,5 5 696 (Tonnes)



Cadastre des émissions des particules PM2,5

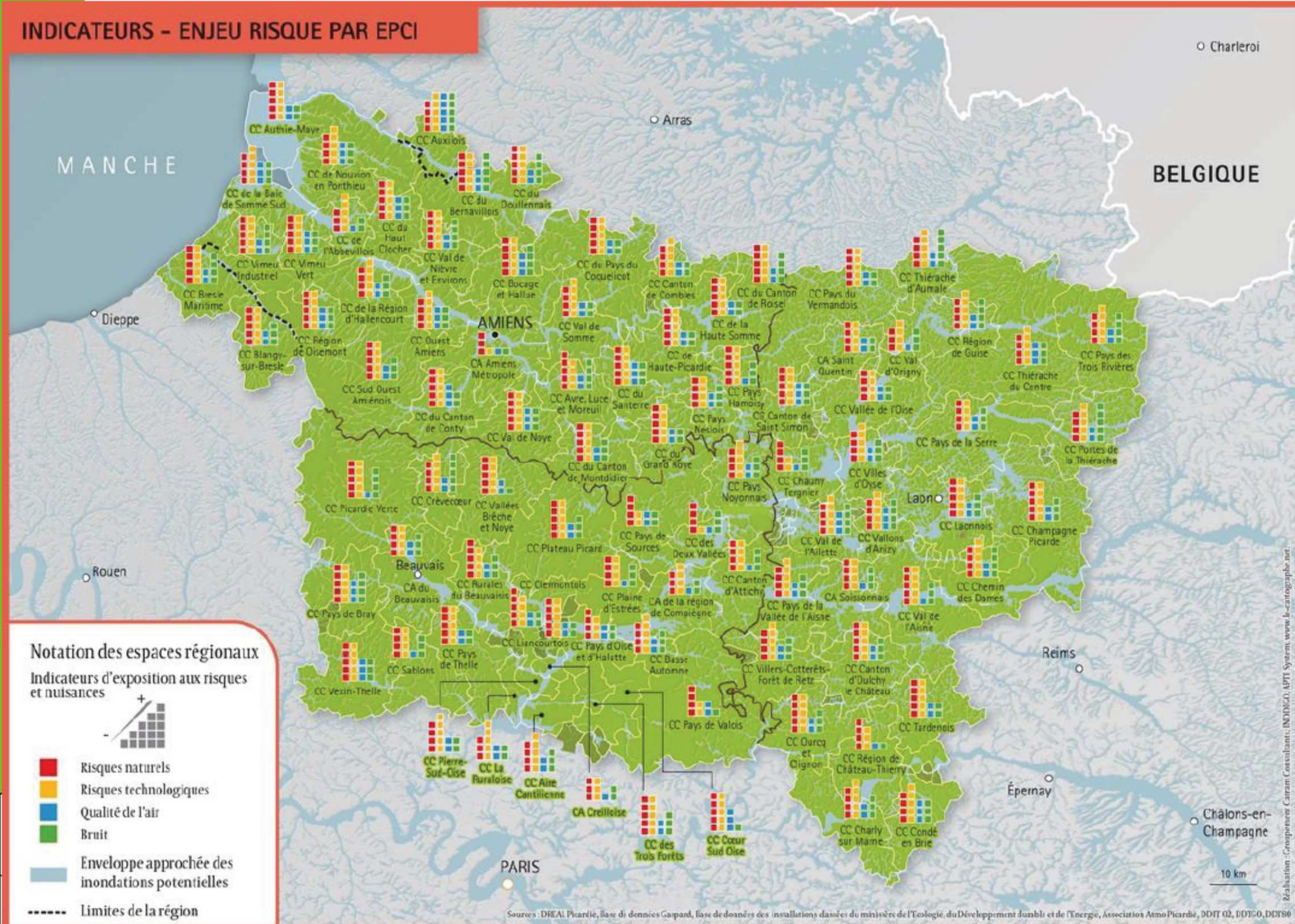
0 0,5 1,5 4 20 71,5 (Tonnes)



Cadastre des émissions des particules PM10

0 0,7 2 5 20 159 (Tonnes)

INDICATEURS - ENJEU RISQUE PAR EPCI



Quelle(s) information(s) ?

Comment expliquer simplement des situations compliquées ?

Beaucoup d'incertitudes et peu de certitudes

Quelle place pour la parole profane face aux experts ?

Internet = Quantité d'informations... mais aussi de rumeurs.
La profusion génère ainsi la confusion :
Tout et son contraire

Toutes les vérités sont-elles bonnes à dire ?

Eduquer : les limites de la *pédagogie* publique :

Infantilisation = Efficace à court terme

+ Catastrophisme = Contreproductif à long terme

Identifier les situations de cumuls d'inégalités :
Intéressant pour le ciblage géographique de l'action
publique mais risqué

Caractère sensible voire stigmatisant de certaines
données territorialisées implique une réelle prudence en
matière de diffusion

Où placer le curseur entre dénonciation et dissimulation ?