

Analyse économique des impacts sanitaires dans le cadre de l'élaboration du Programme National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

Simone.schucht@ineris.fr



*maîtriser le risque
pour un développement durable*

- **Contexte**
 - La qualité de l'air reste un enjeu d'actualité
 - Programme National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)
 - Le projet « Aide à la décision pour l'élaboration du PREPA »
- **L'évaluation des coûts sanitaires**
 - Approche méthodologique
 - Choix des paramètres pour l'étude PREPA
- **Résultats**
 - Exemples de l'analyse coûts-bénéfices de mesures individuelles
 - Evaluation du scénario PREPA ex ante
- **Conclusions**

- **Dépassement des valeurs limites définies dans la Directive 2008/50/CE sur la Qualité de l'Air**
 - Valeurs limites (PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂) et des valeurs cibles (O₃)
- **Démarches précontentieuses de la Commission européenne à l'encontre des autorités françaises**
 - Pour les PM₁₀ : avis motivé du 29 avril 2015 sur 10 zones
 - Pour le NO₂ : avis motivé du 15 février 2015 sur 12 zones
- **La France ne respecte pas le plafond d'émission de 2010 pour les NOx imposé par la Directive 2001/81/CE « NEC »**
- **Sensibilité des médias aux conséquences sanitaires de la pollution atmosphérique**
 - Communications sur la mortalité prématurée liée aux PM_{2,5}, sur les pics de pollution, des « points chauds » (e.g. vallée de l'Arve, ...) ...

- **Directive 2016/2284 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques**
 - Définit des engagements de réduction des émissions atmosphériques anthropiques (en %) pour 2020 et 2030 par rapport à 2005 (NO_x, SO₂, NH₃, PM_{2,5}, COVNM).
 - Exige l'établissement, l'adoption et la mise en œuvre de programmes nationaux de lutte contre la pollution atmosphérique.
- **Objectifs des programmes**
 - Envisager des mesures applicables à tous les secteurs de l'économie (agriculture, énergie, industrie, transport routier, transport maritime intérieur, chauffage domestique, engins mobiles non routiers, solvants).
 - Contribuer à respecter les objectifs nationaux de réduction des émissions atmosphériques polluants (PM_{2,5}, SO₂, NO_x, NH₃ and COVNM).
 - Contribuer à Respecter les objectifs en matière de qualité de l'air (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ and O₃).

PREPA = Programme National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

Le projet « Aide à la décision pour l'élaboration du PREPA » - une étude pour le Ministère de l'Environnement

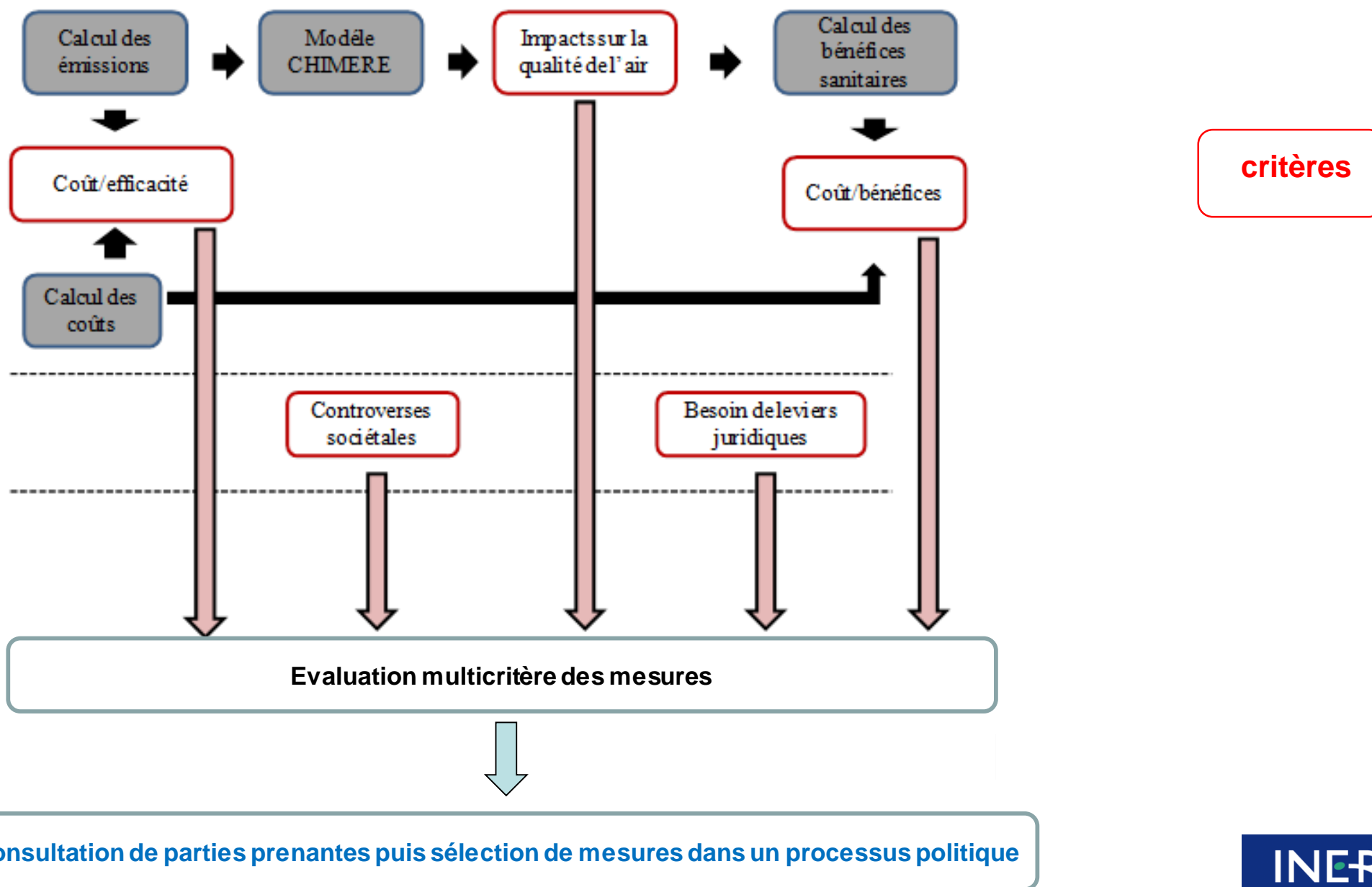
Contexte

- **Etude commandée par le Ministère de l'Environnement (*)**
 - Groupement de prestataires : CITEPA, INERIS, Energies Demain, AJBD
 - Durée : Septembre 2014 – Juillet 2016 (Février 2017)
- **Approche**
 - Identification de mesures de réduction des émissions existantes et additionnelles
 - Évaluation multicritère (mesures et scénarios)
 - Consultation des parties prenantes
 - Sélection de mesures dans un processus politique
 - Evaluation ex ante du scénario PREPA (scénario à l'horizon 2030)
 - Publication d'un décret fixant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques et d'un arrêté établissant le PREPA (10 mai 2017)

(*) Bureau de la Qualité de l'Air (BQA) de la Direction Générale Energie Climat (DGEC) du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES)

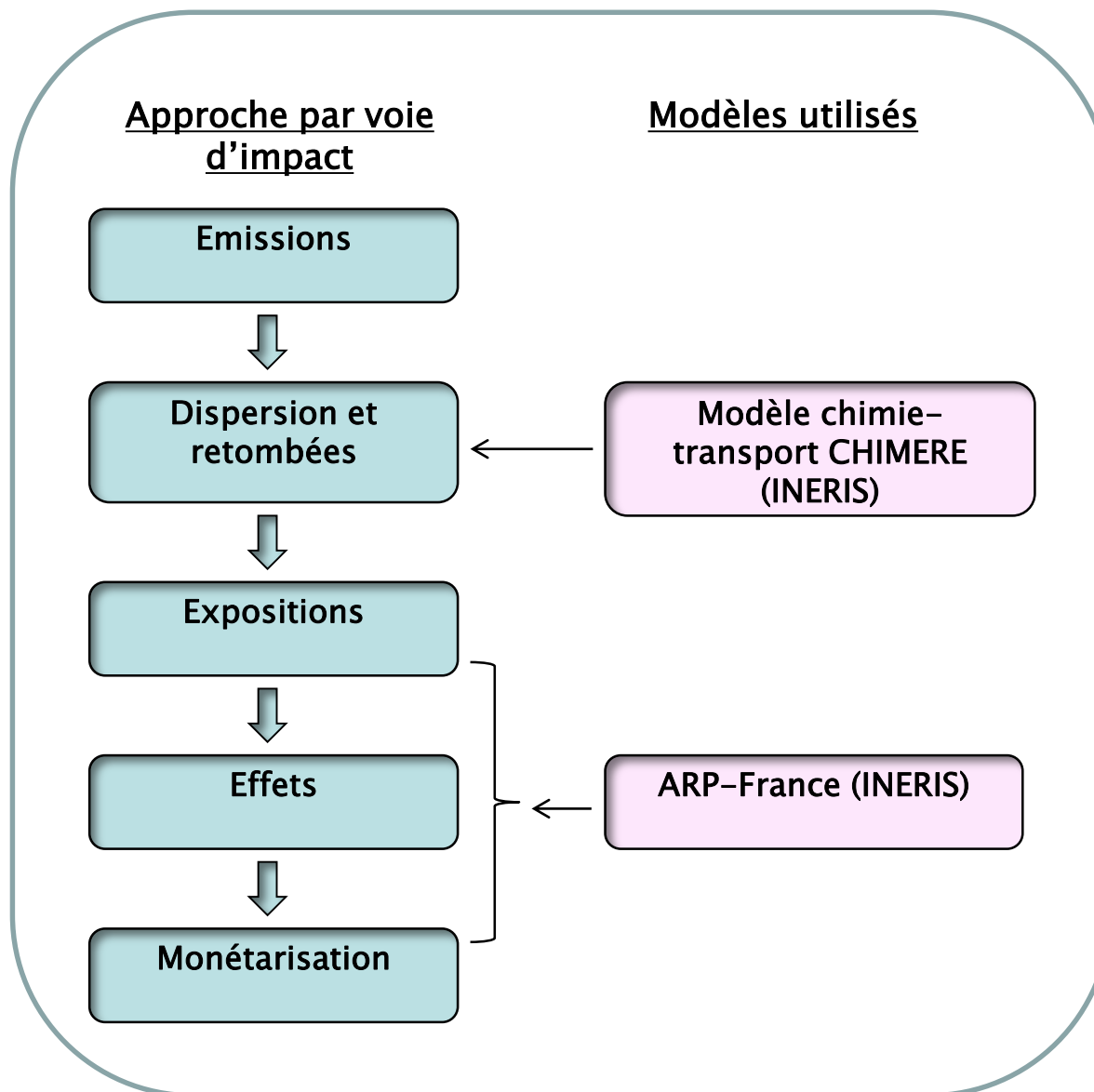
Evaluation multicritère de mesures de réduction des émissions atmosphériques

Approche méthodologique



Approche par voie d'impact pour quantifier puis monétariser les effets sanitaires

Approche méthodologique



- **Calcul des effets sanitaires sur la base**

- de l'exposition de la population aux polluants PM_{2.5}, O₃, NO₂
- de fonctions concentration-réponse spécifiques aux effets sanitaires, polluants et groupes de population variés (classes d'âge)

- **Effets sanitaires pris en compte**

- Mortalité aiguë & chronique
- Mortalité infantile
- Admissions à l'hôpital pour causes respiratoires & cardio-vasculaires
- Bronchites chroniques & infantiles
- Journées avec des symptômes d'asthme
- Journées d'activité restreintes
- Journées de travail perdues

ARP-FR (Alpha-RiskPoll-France)

Méthodologie selon OMS 2013, projet HRAPIE (Health Risks of Air Pollution in Europe)

Fonctions concentration-réponse traduites dans le modèle ARP-FR

Outil utilisé dans l'évaluation de politiques pour le compte de la CE

=> e.g. Holland, M. (2014), Cost-benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package

=> Volonté de rester cohérent avec l'évaluation de la Directive faite au niveau européen

- Monétarisation des effets sanitaires**

- Valeurs tenant compte de coûts tangibles (e.g. prises en charges sanitaires) et intangibles (e.g. années de vie perdues)
- Valeurs acceptées par la Commission européenne pour l'évaluation de ses politiques (des valeurs spécifiquement françaises peuvent être utilisées dans le modèle)
- Bénéfices annuels présentés en valeurs non actualisées

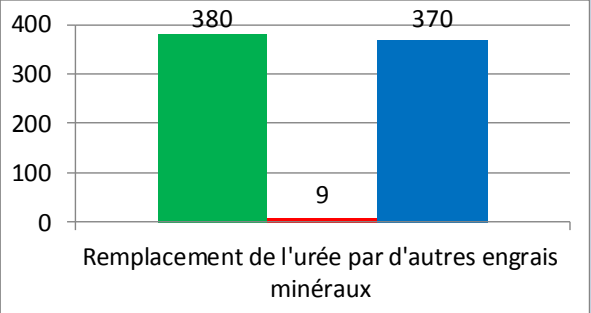
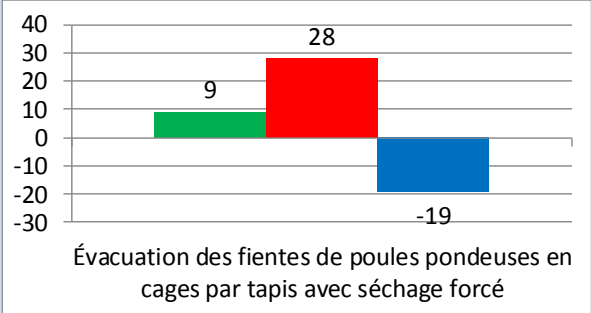
Indicateurs d'effets sanitaires	Unité	Valeurs monétaires unitaires utilisées (en € de 2013)
Mortalité aigue / chronique	années de vie perdues	66 286
Mortalité infantile	morts prématurées	1 878 288
Admissions à l'hôpital pour causes respiratoires	cas	2 550
Admissions à l'hôpital pour causes cardio-vasculaires		2 550
Journées d'activité restreinte mineure	jours	48
Journées d'activité restreintes		106
Journées avec des symptômes d'asthme		48
Journées de travail perdues		149
Bronchite chronique	cas	61 576
Bronchite infantile		675

Exemples de l'analyse coûts-bénéfices de mesures individuelles

Résultats de l'évaluation pour 2 mesures pour le secteur agricole pour 2020

- **Comparaison de valeurs annualisées, non actualisées**

- Bénéfices sanitaires
- Coûts d'investissements & opérationnels, privés & publics

Mesure	Remplacement de l'urée par d'autres engrais minéraux	Évacuation des fientes de poules pondeuses en cages par tapis avec séchage forcé
Fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • l'urée présente un pouvoir émissif de NH₃ supérieur à celui des autres engrais minéraux • la substitution de l'urée permet donc, à dose d'azote épandu constante, de réduire les émissions d'ammoniac 	<ul style="list-style-type: none"> • combinaison entre l'évacuation fréquente des fientes et le séchage forcé à l'extérieur du bâtiment d'élevage • le séchage inhibe les réactions chimiques responsables des émissions d'ammoniac
Impact sur les émissions, la qualité de l'air et la santé	<ul style="list-style-type: none"> • la mesure permet de limiter la formation de nitrate d'ammonium et donc d'aérosols secondaires • elle réduit de façon importante les niveaux de concentrations de particules fines et les effets sanitaires associés 	<ul style="list-style-type: none"> • la mesure ne permet que des faibles niveaux de réduction des émissions d'ammoniac • les impacts sur la qualité de l'air en 2020 sont très faibles • les bénéfices sanitaires sont ainsi limités
Résultat coût/bénéfice	<ul style="list-style-type: none"> • Le coût additionnel est très limité pour les engrais minéraux par rapport à l'urée • Les bénéfices sanitaires sont importants • Le bénéfice net de la mesure est largement positif 	<ul style="list-style-type: none"> • l'estimation des coûts pour cette mesure dépasse ses bénéfices • le bénéfice net est donc négatif 

Evaluation des bénéfices sanitaires du scénario PREPA ex ante

Résultats pour une sélection d'indicateurs

- **Scénario PREPA contient les mesures additionnelles décidées (cf. arrêté du 10 mai 2017) mais aussi d'autres mesures**
- **Exemples d'impacts sanitaires annuels évités grâce à la réduction de la pollution aux PM_{2.5} (en 2030 par rapport à 2010):**
 - 180.000 années de vie perdues
 - 11.200 morts prématurées
 - Presque 5 millions journées de travail perdues
 - 12.000 cas de bronchite chronique
 - 59.000 cas de bronchite infantile
- **Coûts sanitaires annuels évités (PM_{2,5}, O₃, NO₂)**
 - 2020 rel. à 2010: 11 milliards € (€2013)
 - 2030 rel. à 2010: 17 milliards € (€2013) => -40%
 - Estimation basse des bénéfices sanitaires :
 - calculés avec comme indicateur pour la mortalité chronique des années de vies perdues (valeurs plus faibles que pour les morts prématurées)
 - calculés avec des valeurs médianes pour la mortalité (plus faibles que les valeurs moyennes)
 - prise en compte de 66% de la mortalité chronique liée au NO₂

- **L'étude a permis d'évaluer**
 - des mesures de réduction des émissions pour chaque secteur de l'économie
 - différentes mesures par rapport aux différents critères d'évaluation et aussi par rapport à leur performance globale appréciée par une grille d'analyse multicritères
 - des scénarios regroupant différentes combinaisons des mesures analysées
 - de façon ex ante le scénario « PREPA » retenu par décision politique
- **Consultation des parties prenantes sur la base d'une présentation transparente**
 - des méthodologies appliquées
 - des hypothèses sur la mise en œuvre des mesures, leurs coûts et effets
 - des résultats pour chaque critère d'évaluation
 - des résultats de l'évaluation multicritère

- **Le rôle de l'économie dans la décision publique relative à la pollution atmosphérique en France**
 - bien accepté lorsqu'il s'agit de l'estimation des coûts de mesures de réduction des émissions (coûts tangibles)
 - accepté comme critère parmi d'autres
 - quand il s'agit des coûts de dommages (coûts pour la santé), renvoyant en partie aux coûts intangibles
 - quand c'est la méthode acceptée au niveau européen
- **Estimation basse des bénéfices**
 - indicateurs et valeurs conduisant à la fourchette basse d'estimation des bénéfices sanitaires monétaires
 - bénéfices sanitaires seulement - cobénéfices non monétarisés
 - de la réduction des polluants atmosphériques sur les écosystèmes, le bâti ...
 - de la réduction des émissions de gaz à effet de serre
- **Hypothèses sur les coûts de réduction des émissions aussi sujets à controverse**
 - attribution à un polluant principal et non prise en compte des coûts des mesures énergie/climat
 - incertitude sur les montants
 - non prise en compte des effets indirects / macro-économiques

Merci pour votre attention !

*Simone SCHUCHT¹, Elsa REAL¹, Florian COUVIDAT¹, Laurence ROUIL¹, Jean-Marc BRIGNON¹,
Nadine ALLEMAND², Guillaume LE CLERCQ³, David FAYOLLE³, Simon MARIANI⁴*

¹ INERIS, Verneuil-en-Halatte, France

² CITEPA, Paris, France

³ AJBD, Paris, France

⁴ Energies Demain, Paris, France

Tous les documents PREPA (étude, décret, arrêté) sont disponibles sous :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques-publiques-reduire-pollution-lair>

Rubrique « Agir au niveau national »