



# Deuxième

# Stratégie nationale

## sur les perturbateurs endocriniens

---

2019-2022



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE  
DES SOLIDARITÉS  
ET DE LA SANTÉ



# SOMMAIRE

Perturbateur endocrinien : c'est quoi ? .....	6
Former, informer .....	7
Protéger l'environnement et la population .....	7
Améliorer les connaissances sur les perturbateurs endocriniens .....	7
Processus d'élaboration de la SNPE2 .....	7
<b>I- Former, informer .....</b>	<b>8</b>
Poursuivre l'expertise des substances PE en prenant en compte leur impact sur la santé et l'environnement .....	8
Sensibiliser et informer les acteurs et les citoyens .....	8
Former pour renforcer la prévention des expositions aux perturbateurs endocriniens.....	9
<b>II- Protéger l'environnement et la population .....</b>	<b>10</b>
Recueillir des données sur l'imprégnation des milieux.....	10
Prémunir les écosystèmes de l'impact des perturbateurs endocriniens et optimiser leurs capacités de détoxification.....	10
Adapter le cadre réglementaire aux perturbateurs endocriniens en vue de disposer d'outils effectifs .....	11
Renforcer le contrôle de l'application de la réglementation et évaluer l'efficacité des réglementations .....	12
Favoriser la substitution.....	12
<b>III- Améliorer la connaissance sur les perturbateurs endocriniens .....</b>	<b>14</b>
Développer les outils et méthodes pour identifier les substances perturbateurs endocriniens et caractériser les effets .....	14
Organiser sur un temps long la recherche sur les perturbateurs endocriniens au niveau national pour accélérer l'acquisition de connaissances sur les effets et les modes d'actions de ces substances .....	14
Définir et organiser la coordination au niveau national .....	16
Mobiliser les moyens.....	16
Renforcer la surveillance des milieux, la surveillance sanitaire et développer l'approche clinique .....	17
<b>IV- Actions/résumé .....</b>	<b>19</b>







**Elisabeth BORNE**  
Ministre de la Transition  
écologique et solidaire



**Agnès BUZYN**  
Ministre des Solidarités  
et de la Santé

## ÉDITO

Les perturbateurs endocriniens font l'objet d'une préoccupation croissante de la part de nos concitoyens : la moitié d'entre eux se déclarent inquiets des risques associés à ces substances selon le baromètre 2018 de l'IRSN. Si leurs modes d'actions demeurent encore trop méconnus, leur large diffusion dans de nombreux objets de la vie courante et dans l'environnement fait de ces substances un enjeu prioritaire pour nos deux ministères.

**La France est pionnière** et met en œuvre une stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens qui a pour objectif de réduire l'exposition de la population et de l'environnement à ces substances. Les connaissances sur les perturbateurs endocriniens et leur prise en compte dans la réglementation ont progressé, tant à l'échelon national qu'à l'échelon européen. Ainsi, et grâce en particulier à l'expertise de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), la France a activement contribué en 2018 à la définition des critères d'identification des perturbateurs endocriniens dans le cadre des règlements européens sur les produits phytosanitaires et les produits biocides.

**Cette deuxième stratégie poursuit et renforce le travail déjà engagé.** Copilotée par les ministères de la Santé et de la Transition écologique et solidaire, elle a été élaborée de manière collective, en s'appuyant sur le Groupe santé environnement qui réunit notamment scientifiques, associations de protection de l'environnement, ainsi que les acteurs industriels. Pleinement inscrite dans la Stratégie nationale de santé et le plan « Priorité Prévention », elle contribuera à réduire la contamination de l'environnement et l'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens.

**Nous avons souhaité assigner trois objectifs prioritaires à cette stratégie :**

- **Former et informer.** Chacun, qu'il soit particulier, professionnel, en particulier de santé, élu ou agent d'une collectivité, scolaire ou jeune parent, doit pouvoir accéder à une information fiable sur les perturbateurs endocriniens, mais aussi et surtout sur les moyens d'agir pour réduire son exposition et celle de ses proches ;
- **Protéger l'environnement et la population.** Santé humaine, animale et environnementale sont étroitement liées. C'est pourquoi agir sur la contamination de notre environnement et des écosystèmes, c'est agir aussi pour préserver notre santé.
- **Améliorer les connaissances.** Les efforts importants de recherche pour mieux comprendre les modes d'action des perturbateurs endocriniens, identifier les pathologies dont ils peuvent être à l'origine et renforcer la surveillance des populations doivent être poursuivis.

La nouvelle stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens fera partie intégrante du futur plan « Mon Environnement, Ma Santé », dont nous avons lancé l'élaboration début 2019. Elle est un reflet de l'ambition de la France en matière de santé environnement et lui permet de poursuivre son rôle moteur en Europe sur les perturbateurs endocriniens.

**Elisabeth BORNE**

Ministre de la Transition écologique et solidaire

**Agnès BUZYN**

Ministre des Solidarités et de la Santé

# 2019-2022

## 2<sup>e</sup> Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens

**A**u regard des enjeux majeurs de santé publique et de préservation de la biodiversité, les perturbateurs endocriniens soulèvent des inquiétudes légitimes. La moitié des Français considèrent que les risques liés à ces substances sont forts\*.

Les réglementations les prennent en compte, mais de façon incomplète. Des progrès restent à faire et tous les leviers d'actions doivent être mobilisés pour mieux protéger les citoyens des dangers et risques associés à ces substances.

### Perturbateur endocrinien : c'est quoi ?

Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle qui dérèglent le fonctionnement hormonal des organismes vivants. Ils ont des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé humaine ; ils peuvent provoquer des troubles de la croissance, du développement sexuel ou neurologique, des troubles de la reproduction, ainsi que l'apparition de certains cancers et maladies métaboliques comme le diabète.

La France est un pays précurseur en matière de lutte contre l'exposition aux perturbateurs endocriniens avec, au sein de l'Union européenne, la Finlande et la Suède. Elle s'est dotée dès 2014 d'une Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE).

Trois ans plus tard, un rapport des inspections générales des ministères chargés de la Transition écologique, de la santé et de l'Agriculture, conclut à la pertinence de cette stratégie spécifique et donne des recommandations pour sa révision et son renforcement.

Le gouvernement annonce en février 2018 l'élaboration d'une deuxième Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE2). Elle associe l'ensemble des parties prenantes : associations de protection de l'environnement et de consommateurs, syndicats, acteurs économiques, experts et établissements publics, chercheurs, professionnels de santé, élus, collectivités, administrations...

La SNPE2 est une composante du 4<sup>e</sup> Plan national santé environnement en cours d'élaboration, intitulé « Mon environnement, ma santé ». Le suivi de sa mise en œuvre est assuré par le Groupe santé environnement (GSE) qui regroupe des représentants des 5 collèges du Grenelle, des personnalités qualifiées et des professionnels de santé.

Dans la continuité de la SNPE1, l'ambition de la SNPE2 est de réduire l'exposition de la population et de l'environnement aux perturbateurs endocriniens.

\* Baromètre IRSN 2018 sur la perception des risques.



Trois grands objectifs ont été définis :

## Former, informer

La SNPE2 vise la protection collective et porte une attention particulière aux périodes de la vie les plus sensibles (petite enfance, puberté, grossesse) ainsi qu'à certaines situations de plus grande vulnérabilité (exposition professionnelle, contexte social, localisation géographique).

La réduction de l'exposition doit s'accompagner d'une plus grande diffusion des connaissances sur les risques. Aujourd'hui, les Français expriment une forte attente d'information sur l'exposition aux perturbateurs endocriniens, et plus largement aux produits chimiques, dans leur vie courante. La SNPE2 prévoit l'établissement d'une liste de perturbateurs endocriniens ainsi que le lancement d'un site sur les risques liés à l'utilisation de certains produits chimiques et d'une campagne de communication auprès du grand public.

Enfin, elle met l'accent sur la nécessaire formation des professionnels, notamment de santé.

## Protéger l'environnement et la population

La SNPE2 est conçue dans une approche « one health » (une seule santé) liant santé humaine, animale et environnementale. Elle prévoit la collecte de davantage de données sur l'imprégnation des différents milieux (air intérieur ou extérieur, eaux, sols et sous-sols) par les perturbateurs endocriniens. Ces données seront centralisées sur une plateforme dédiée pour que tous les acteurs, publics ou privés, puissent les valoriser. Cet enjeu de connaissance est essentiel, il permettra de comprendre les sources et les causes des pollutions pour mieux les éliminer et les traiter.

## Améliorer les connaissances sur les perturbateurs endocriniens

La stratégie prévoit le renforcement de l'évaluation des substances et de la substitution afin que soit réduite l'exposition aux substances présentant des dangers. La substitution sera pensée de manière très large, dès le début de la conception d'un nouveau produit. Des appels à projet spécifiques seront lancés, des outils mis à disposition pour faciliter et valoriser les démarches vertueuses. La mobilisation des industriels et le partage de bonnes pratiques permettront d'intensifier le développement d'alternatives aux substances chimiques néfastes pour la santé humaine et l'environnement.

### Processus d'élaboration de la SNPE2

**Mars-juillet 2018** : mobilisation de l'ensemble des parties prenantes et des ministères concernés pour l'élaboration de la 2<sup>e</sup> Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens. Le GSE est consulté à plusieurs reprises sur les travaux en cours.

**10 décembre 2018** : publication du rapport du Haut conseil de la santé publique (HCSP). Il propose des indicateurs de suivi et de résultat et contribue à alimenter les travaux d'élaboration de la SNPE2.

**Décembre 2018** : présentation au GSE et au Conseil national de la transition écologique (CNTE) des trois documents qui constituent la stratégie : objectifs stratégiques 2019-2022 ; projet des 13 mesures phares ; plan d'actions.

**14 janvier-8 février 2019** : consultation du public.

**3 septembre 2019** : lancement de la SNPE2.



## I- Former, informer

### **Poursuivre l'expertise des substances PE en prenant en compte leur impact sur la santé et l'environnement**

Le Gouvernement renforcera le partenariat et la mobilisation des agences nationales dans le cadre de l'expertise réglementaire européenne. La France dispose en effet d'un pouvoir d'initiative important (via la proposition de dossier d'évaluation de substances par exemple) dans le cadre de la coopération européenne pilotée par les agences européennes ECHA et EFSA notamment.

L'Anses poursuivra l'action d'expertise de la SNPE1 par au moins 6 substances par an en 2020 (au moins 3 au titre de REACH et au moins 3 substances biocides ou phytopharmaceutiques) en proposant, quand elle juge les données suffisantes, la reconnaissance des substances comme perturbatrices endocriniennes au titre des règlements européens, comme elle l'a fait pour le Bisphénol A. L'Anses expertisera 9 substances par an à partir de 2021.

L'Anses définira une méthode de priorisation des substances pouvant présenter des propriétés de perturbation endocrinienne, afin d'établir une liste qui permettra de prioriser les évaluations à mener, d'informer les citoyens et qui constituera également un outil de communication auprès des parties prenantes.

Par ailleurs, concernant les produits de santé et les cosmétiques, l'ANSM et l'Anses renforceront leur coopération et se verront confier la mission conjointe de dresser le bilan des substances qui peuvent présenter des propriétés de perturbation endocrinienne pour l'homme et l'environnement dans les cosmétiques, les dispositifs médicaux et les médicaments, qui exposent particulièrement des publics vulnérables et l'environnement. Les agences recommanderont les mesures de gestion adaptées au titre des règlements sur les produits de santé et cosmétiques, du règlement REACH et d'autres réglementations sectorielles.

### **Sensibiliser et informer les acteurs et les citoyens**

Les Français ont aujourd'hui une attente forte d'information sur l'exposition aux produits chimiques via les produits de consommation courante qu'ils achètent. Ce besoin d'information des citoyens se heurte malheureusement à une information disponible morcelée, parfois technique et peu lisible.





Les actions d'information et de sensibilisation proposées visent à :

- fournir aux citoyens et aux acteurs de la prévention des informations basées sur les dernières connaissances scientifiques disponibles sur le sujet ;
- diffuser une information claire, vérifiable, utile et pragmatique, notamment via la mise en place au niveau européen d'un étiquetage ;
- recenser les bonnes pratiques permettant à chacun de réduire son exposition aux perturbateurs endocriniens, et plus largement aux produits chimiques ;
- expliciter la réglementation existante ainsi que l'action des institutions en matière de sécurité et de santé ;
- encourager les actions de sensibilisation sur les territoires, notamment dans les établissements de santé, les établissements accueillant de jeunes enfants, les établissements scolaires, les petites et moyennes entreprises afin de limiter la présence de perturbateurs endocriniens dans les environnements intérieurs et ainsi réduire l'exposition de la population ;
- accompagner les collectivités locales pour favoriser la prise en compte de l'exposition aux perturbateurs endocriniens dans la commande publique.

Un site internet d'information grand public sur les produits chimiques sera mis en ligne par Santé publique France en 2019 et permettra de préciser les mesures de prévention possibles au niveau individuel. Santé publique France lancera une campagne de promotion du site internet Agir pour bébé et une campagne de communication grand public en 2020, autour de la question des produits chimiques (les perturbateurs endocriniens seront donc inclus dans cette campagne), avec une attention particulière portée aux populations les plus vulnérables.

## Former pour renforcer la prévention des expositions aux perturbateurs endocriniens

L'objectif est de renforcer la formation des professionnels sur les perturbateurs endocriniens :

- des professionnels de santé et de la petite enfance, en contact avec les personnes les plus vulnérables à l'exposition aux perturbateurs endocriniens et qui sont acteurs de la prévention ;
- des professionnels pouvant manipuler ou être exposés, dans le cadre de leur travail à des substances chimiques potentiellement perturbatrices endocriniennes (ex. : professionnels du bâtiment, agriculteurs, architectes, etc.).

Cette formation, qui peut s'inscrire dans le cadre de la formation initiale ou de la formation continue, permettra de fournir des éléments de connaissance, expliquer les incertitudes autour de ce sujet, les bonnes pratiques qui peuvent être transmises et les possibilités de substitution.



## II- Protéger l'environnement et la population

### Recueillir des données sur l'imprégnation des milieux

La connaissance de l'imprégnation de l'environnement par les perturbateurs endocriniens diffère selon les milieux. La politique de lutte contre les perturbateurs endocriniens ne pourra être efficace que si nous améliorons notre connaissance de l'imprégnation des différents compartiments environnementaux et donc des différentes sources d'exposition.

Concernant la surveillance des perturbateurs endocriniens dans les milieux aquatiques, il s'agit notamment de poursuivre et d'améliorer le suivi régulier des substances caractérisant l'état chimique et/ou écologique des eaux au titre de la directive-cadre sur l'eau (DCE) n° 2000/60/CE et ses directives filles (directive 2008/105/CE, directive 2013/39/UE), en veillant à une bonne prise en compte des perturbateurs endocriniens.

S'agissant des autres milieux, des campagnes de surveillance spécifiques doivent être menées dans les compartiments air et sols, notamment par l'Ademe, le CSTB pour l'air intérieur, l'INRA. Les données issues de ces campagnes devront être disponibles via des sites dédiés, à l'image des portails mis en œuvre dans le cadre de la DCE (Naiades, Ades), pour être exploitables et permettre de coupler la surveillance des milieux avec la connaissance sur les sources et les voies d'exposition.

Une synthèse actualisée des connaissances des effets des substances aux propriétés de perturbation endocrinienne présentes dans l'environnement sera menée par l'AFB, d'ici fin 2020, pour appréhender les effets des perturbateurs endocriniens sur la biodiversité, et mettre en lumière les déficits en termes de connaissances limitant l'évaluation des risques et la gestion des perturbateurs endocriniens.

L'alimentation constitue également une voie d'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens. Afin de renforcer les connaissances, un volet spécifique sera consacré aux perturbateurs endocriniens dans le cadre de la nouvelle étude d'alimentation totale menée par l'Anses.

### Prémunir les écosystèmes de l'impact des perturbateurs endocriniens et optimiser leurs capacités de détoxification

Lorsqu'un milieu est contaminé, il convient de mettre en place des mesures pour piéger la pollution et ainsi réduire ou supprimer l'imprégnation du milieu. La décontamination totale est difficile à atteindre, et la priorité reste la prévention à la source des pollutions. Pour cela, il est nécessaire de connaître la contribution de chacune des sources de pollution afin de hiérarchiser les traitements à mettre en place en fonction des impacts estimés sur la santé publique et la



biodiversité. Le traitement approprié des effluents et la gestion des déchets vecteurs ou précurseurs de PE (résidus médicamenteux, dioxines chlorées et bromées, boues d'épandage...) constituent des volets essentiels. La stratégie soutiendra également la mise en place de protocoles et techniques de remédiation des milieux pollués par les perturbateurs endocriniens pour contenir leurs effets sur la faune et la chaîne alimentaire. Plusieurs technologies de dépollution sont déjà disponibles ou en développement, par exemple la bioremédiation qui a pour avantage d'associer une fonction de dépollution avec de la production pour les biomatériaux, création de refuges pour la biodiversité, etc.

La stratégie est l'occasion d'initier une réflexion transversale et de renforcer la vigilance sur la dispersion croissante dans l'environnement de substances d'origine artificielle, réactives, qui peuvent avoir des effets cumulés et synergiques et dont les impacts à long terme sont méconnus et difficiles à quantifier.

## Adapter le cadre réglementaire aux perturbateurs endocriniens en vue de disposer d'outils effectifs

La France réitère son engagement au plus haut niveau politique d'une adaptation ambitieuse du cadre réglementaire européen sur les substances chimiques aux perturbateurs endocriniens ; il s'agit d'un engagement de l'Union via le 7<sup>e</sup> programme d'action pour l'environnement. Le cadre réglementaire européen est le cadre adapté et la France y jouera un rôle moteur.

La France rappelle la nécessité de disposer d'une définition commune à tous les règlements, horizontale, tenant compte de celle qui s'applique aux biocides et aux produits phytopharmaceutiques, et de l'expérience acquise sur REACH. Cette définition doit permettre de discriminer les niveaux de preuve selon les connaissances scientifiques, en trois catégories (perturbateurs endocriniens avérés, présumés et suspectés) au même titre que la catégorisation déjà existante pour les cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques. La France fera des propositions concrètes aux autorités européennes et aux États membres.

La France soutient une approche réglementaire permettant une réduction maximale de l'exposition aux PE ; en particulier elle soutient le fait que la gestion des PE doit être identique à celle des substances les plus dangereuses pour la santé ou l'environnement (cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques et substances persistantes et bioaccumulables) et que l'ensemble des règlements doivent être cohérents, en veillant à limiter au maximum l'exposition, particulièrement celle des populations vulnérables. À cet effet, la France s'emploiera à promouvoir les actions suivantes :

- réglementer les perturbateurs endocriniens en utilisant des approches par groupe sur la base de structures similaires et de propriétés similaires pour éviter les substitutions regrettables ;
- ne pas recycler et remettre sur le marché des produits contenant des perturbateurs endocriniens. Développer des filières d'élimination des déchets contenant des perturbateurs endocriniens ;



- réviser les normes environnementales élaborées sur la base du paradigme classique de la toxicologie réglementaire afin de prendre en compte les spécificités d'action des perturbateurs endocriniens et les connaissances scientifiques actuelles.

La France rendra publiques ses contributions faites au niveau communautaire.

## Renforcer le contrôle de l'application de la réglementation et évaluer l'efficacité des réglementations

L'efficacité de l'action réglementaire dépend d'un niveau de contrôle correctement dimensionné par rapport aux enjeux sanitaires, environnementaux et économiques. Il convient, à cet effet, d'assurer un renforcement des contrôles sur les produits susceptibles de contenir des perturbateurs endocriniens, dans le programme annuel des contrôles des corps de la répression des fraudes, de l'inspection des installations classées et de l'inspection du travail, et avec une attention particulière pour les contrôles aux frontières, de la part des agents des douanes. Il convient également de faire des prélèvements et mesures afin d'évaluer l'évolution de la concentration des perturbateurs endocriniens dans l'environnement.

La France demandera, dans le cadre du Forum de l'ECHA, que des projets coordonnés de contrôle européen aient lieu dans les prochaines années sur le sujet des perturbateurs endocriniens.

## Favoriser la substitution

La recherche de solutions alternatives plus sûres est un moteur d'innovation pour les entreprises et l'industrie. La notion de fonctionnalité est à placer au cœur de la démarche de substitution. Les réglementations européennes mentionnant les perturbateurs endocriniens imposent une démarche de substitution et des contrôles pour protéger les travailleurs tout au long de la chaîne d'approvisionnement. En remplaçant les perturbateurs endocriniens, et de manière plus globale les produits chimiques dangereux, par des techniques alternatives y compris des alternatives non chimiques ou des produits chimiques alternatifs plus sûrs, les entreprises peuvent effectuer des économies de temps et d'efforts dans la gestion des risques liés à leur utilisation. Il est par ailleurs primordial d'éliminer rapidement les alternatives qui ne sont pas recevables, sur la base de leurs dangers, ou de leur performance qui peut être jugée insuffisante.

L'ECHA a engagé une initiative visant à promouvoir la substitution, notamment en encourageant les États membres à partager leurs expériences en la matière. Des séminaires sectoriels ont été organisés à cet effet. La France s'est proposée, via l'INERIS, pour l'organisation d'une telle manifestation en 2019 sur le secteur du textile. Des séminaires annuels ou « workshops », seront organisés afin de favoriser la diffusion de la connaissance et des expériences sur la substitution des substances nocives.

Les industriels peuvent d'ores et déjà se référer à plusieurs documents : le guide méthodologique pratique d'évaluation de solutions de substitution, fruit du travail de l'INERIS et du MEDEF, plusieurs sites internet français et internationaux sur la substitution ainsi que le site internet de



l'ECHA qui regroupe les informations présentes dans les dossiers d'enregistrement et les demandes d'autorisation ou de restriction dans le cadre de REACH. En matière d'information sur les alternatives, plusieurs guichets peuvent s'avérer utiles, par exemple les centres techniques interprofessionnels et les CRITT (Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie).

Avec cette nouvelle SNPE, l'objectif est de flécher des appels d'offres vers cette thématique pour créer une dynamique nouvelle autour de la substitution et financer des projets ambitieux, y compris pour explorer l'innocuité ou la toxicité des substituts proposés par la recherche publique ou privée. Des financements publics pourront être mobilisés pour créer un cadre incitatif à la substitution, il convient cependant de rappeler que la mobilisation des acteurs industriels est cruciale sur ce sujet.

Comme indiqué dans le Plan national santé publique, le Gouvernement mobilisera les entreprises des secteurs concernés sur la question des perturbateurs endocriniens afin d'encourager le retrait volontaire de produits contenant des substances perturbateurs endocriniens, la substitution des substances perturbateurs endocriniens et l'information du grand public par des messages de prévention.



## III- Améliorer la connaissance sur les perturbateurs endocriniens

### ■ Développer les outils et méthodes pour identifier les substances perturbateurs endocriniens et caractériser les effets

Afin de pallier le déficit en matière de méthodes d'évaluation des propriétés de perturbation endocrinienne, la France continuera à s'impliquer dans les travaux menés à l'échelle internationale, notamment dans le cadre de l'OCDE.

L'État soutiendra la mise en place d'une plateforme public-privé afin de sélectionner et accompagner la validation des méthodes développées dans les laboratoires de recherche. Cette plateforme coordonnera les financements nécessaires et réalisera ses opérations en s'appuyant sur des réseaux d'experts scientifiques, d'industriels, de laboratoires de tests et d'organisations non gouvernementales.

La plateforme visera une ouverture à l'international, tant pour les opérations de prévalidation, la participation à sa gouvernance que pour son financement. Ce projet a été salué par certaines instances nationales et internationales.

### ■ Organiser sur un temps long la recherche sur les perturbateurs endocriniens au niveau national pour accélérer l'acquisition de connaissances sur les effets et les modes d'actions de ces substances

La communauté scientifique nationale s'est largement mobilisée ces dernières années sur la question complexe des perturbateurs endocriniens et développe de façon active des collaborations aux niveaux européen et international avec des institutions qui ont également inscrit cette problématique dans leurs agendas de recherche.

Sur les questions de santé humaine, les approches scientifiques ont évolué ces dernières années, en associant aux études mécanistiques très spécifiques à chaque molécule et à la recherche de biomarqueurs, la notion d'exposome, afin d'appréhender de manière plus complète la complexité de l'exposition d'un individu sur l'ensemble de sa durée de vie à de multiples substances susceptibles d'interagir.

Les organismes de recherche seront encouragés et soutenus en particulier pour :

- Développer une infrastructure d'analyse de l'exposome chimique. Une telle infrastructure aura comme objectif 1) de développer des méthodes quantitatives de dosage de perturbateurs endocriniens (biosurveillance et études épidémiologiques) ; 2) de développer des méthodes de criblage permettant d'explorer l'exposome chimique et d'identifier des substances émergentes ; 3) de constituer le cœur d'une future infrastructure à l'échelle européenne.



- Mettre en place une plateforme de validation des tests. Cette plateforme doit soutenir les chercheurs pour transformer les modèles et méthodes mis au point pour tester les activités PE en véritables tests ayant le potentiel d'être validés un jour sur le plan réglementaire.
- Mobiliser les grandes cohortes (CONSTANCES, Autisme, E3N, Pélagie, Eden, TiMoun...), les études épidémiologiques ciblées (parmi lesquelles les études nationales sur les pesticides à proximité de zones agricoles) pour étudier les effets des perturbateurs endocriniens notamment en ayant recours à des approches permettant une caractérisation de l'exposition à des substances souvent peu persistantes dans l'organisme dans les fenêtres développementales et de vie pertinentes. Les cohortes peuvent en effet apporter des arguments en faveur d'une relation causale entre l'exposition aux perturbateurs endocriniens et des pathologies (effets rares et de grande variabilité), arguments qui peuvent être renforcés par les études épidémiologiques ciblées.
- Développer la modélisation dans toutes ses composantes : modélisation des voies d'exposition pour identifier la ou les voies principales, modélisation de la contamination des écosystèmes, modélisation de la cinétique et de la dynamique dans les organismes ; modélisation des effets des perturbateurs endocriniens grâce à la biologie des systèmes ; capacité d'analyse des grands jeux de données. Les outils de modélisation développés permettront également de relier systématiquement biosurveillance (biomarqueurs d'exposition) et expositions. L'ensemble de ces travaux de modélisation apporteront des éléments sur les risques d'exposition, par exemple par l'accumulation dans la chaîne trophique et dans les différents tissus cibles des organismes. Ils permettront aussi de développer des biomarqueurs indicateurs de l'exposition des écosystèmes et de dangers associés pour la biodiversité.
- Mener, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des exigences réglementaires, des études expérimentales sur des modèles *in vivo* pour définir le mode et les mécanismes d'action des perturbateurs endocriniens. Ces travaux fourniront la matière aux expertises de l'Anses et de l'ANSM et *in fine* permettront de définir réglementairement un perturbateur endocrinien avéré. Ce sont ces études expérimentales qui permettent de démontrer le caractère perturbateur endocrinien d'une substance, appuyées par les études *in vitro*.
- Proposer des stratégies de prévention et de remédiation.



## Définir et organiser la coordination au niveau national

La complexité des phénomènes nécessite d'aborder un grand nombre de questions sur les sources d'exposition dans l'environnement, les mécanismes d'action, les effets sur la santé et sur les organismes vivants et les écosystèmes, la pertinence de modèles, les marqueurs d'effets, les facteurs socioéconomiques, psychologiques de l'exposition et de la vulnérabilité et les analyses coûts/bénéfices des usages et des solutions de substitution.

La recherche sur les perturbateurs endocriniens existe en France depuis les années 1990, le ministère en charge de l'Environnement héberge un programme national de recherche sur le sujet depuis 2005 (PNRPE) et l'Anses soutient la thématique depuis la création du programme national de recherche environnement santé travail (PNREST). L'ANR a aussi soutenu la thématique via de nombreux projets. Il s'agit aujourd'hui de transformer cette mobilisation pionnière pour créer un soutien à la recherche sur l'ensemble des thématiques relatives aux perturbateurs endocriniens et plus généralement sur le champ santé environnement, dans un cadre favorisant l'émergence d'idées et d'approches nouvelles.

La mobilisation d'une approche pluridisciplinaire et multi-acteurs aura pour objectif de renforcer et mieux coordonner les réseaux existants parmi les établissements de recherche spécialisés et les dispositifs de financements agissant dans ce domaine aux niveaux international, européen et national.

Il est également nécessaire d'organiser une interaction permanente entre d'une part, les acteurs en charge de la surveillance et de l'expertise, et d'autre part, les acteurs politiques, gestionnaires publics, entreprises et acteurs de la société civile pour contribuer à l'élaboration des orientations de la recherche sur ce thème et pour favoriser sa valorisation.

## Mobiliser les moyens

Les principales évolutions ces dernières années invitent :

- à poursuivre et conforter les travaux de recherche sur la question spécifique des perturbateurs endocriniens qui témoignent aussi de la priorité accordée au thème santé environnement ;
- à développer la notion d'exposome dans les différents types de recherche ;
- à mieux prendre en compte les travaux de recherche clinique et les études épidémiologiques ;

Les moyens doivent être mobilisés prioritairement autour des axes suivants :

- prise en considération les différents volets de la recherche : depuis la compréhension des mécanismes d'action des substances jusqu'aux aspects opérationnels dans le cadre de la recherche translationnelle ;
- articulation des programmes d'action des établissements et les appels à projets ;





- mise en synergie des moyens mobilisés par les établissements pour promouvoir et faciliter l'émergence de programmes de recherche fédérant des équipes de recherche au niveau européen et international ;
- mise en œuvre de la politique de science ouverte en ce qui concerne les données de la recherche ;
- développement de l'articulation entre la recherche, les dispositifs de surveillance et l'expertise, notamment à travers le partage des données d'observation et l'utilisation des données de surveillance par les acteurs de la recherche ;
- facilitation de l'accès aux données pour évaluer les risques, les impacts socio-économiques et permettre des approches des coûts et des bénéfices de l'action pour les décideurs ;
- développement du recours à différentes approches sur la recherche appliquée en santé, sur les sciences humaines et sociales, et sur de nouvelles méthodes et de nouveaux outils de surveillance en santé humaine et des milieux ;
- mobilisation des sciences humaines et sociales, en approfondissant les approches s'appuyant sur les sciences économiques mais aussi en développant d'autres approches, notamment en psychologie, sociologie, anthropologie et sciences de la communication. L'idée étant en particulier d'aider à la prise de décision en articulant sciences humaines et sociales et sciences de la vie et de la santé, pour déterminer les mesures de gestion de risque appropriées en fonction du niveau de preuve ;
- à proposer un financement pérenne de ces projets ambitieux dans l'ensemble des disciplines scientifiques pour permettre aux organismes de recherche de développer leur leadership aux niveaux européen et international dans ce domaine.

## Renforcer la surveillance des milieux, la surveillance sanitaire et développer l'approche clinique

Les surveillances sanitaire et environnementale permettent un suivi des tendances spatiales et temporelles des expositions notamment aux perturbateurs endocriniens et des éventuels effets sanitaires. L'agence Santé publique France mène depuis plusieurs années deux types d'actions :

- Des actions de surveillance des imprégnations des populations au moyen d'études de biosurveillance humaine incluant le dosage de biomarqueurs d'expositions aux substances suspectées d'être à l'origine de perturbations endocriniennes, qui ont été identifiées comme prioritaires. Il s'agirait de les associer aux données de surveillance environnementales pour comprendre l'exposition et ajuster les actions de prévention ;
- Des actions de surveillance épidémiologique visant à décrire des événements sanitaires en lien avéré ou suspecté avec les perturbateurs endocriniens (survenue de pathologies mais aussi effets précoces détectables biologiquement), afin notamment de surveiller les tendances temporelles et spatiales et d'évaluer l'efficacité des politiques de prévention.



Les actions présentées dans le cadre de cette nouvelle stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens s'inscrivent dans la continuité de celles déjà engagées par Santé publique France dans le cadre de la première stratégie et renforcent ainsi l'acquisition de données de surveillance, en coordonnant notamment de façon plus efficace l'analyse et le partage des données de biosurveillance au niveau national.

Les objectifs associés à la poursuite du programme national de biosurveillance seront définis et viseront l'acquisition de connaissances sur l'exposition aux substances chimiques, en particulier aux perturbateurs endocriniens. Un focus particulier sur l'imprégnation des populations les plus vulnérables pourra notamment être envisagé.

Ces travaux pourront permettre également de documenter l'existence des inégalités socioéconomiques d'exposition.

La surveillance des indicateurs de santé reproductive sera poursuivie et de nouveaux dispositifs de surveillance de pathologies suspectées d'être en lien avec les perturbateurs endocriniens seront développés.

Enfin, la compilation de ces données de surveillance associée à des investigations sur les mécanismes d'action permettra de décrire au mieux les événements de santé indésirables possiblement en lien avec des perturbateurs endocriniens, et démontrer *in fine* l'impact sanitaire. Un renforcement des projets de recherche appliquée en santé afin de développer une approche clinique vis-à-vis de l'exposition aux perturbateurs endocriniens sera mis en œuvre afin de mieux documenter les relations de cause à effet entre exposition et développement de pathologies en lien avec la perturbation endocrinienne. Ces actions de recherche intégreront l'identification et la mesure de nouveaux biomarqueurs d'effets dans le cadre notamment du nouveau programme national de biosurveillance, permettant la détection précoce de la perturbation endocrinienne (utilisation de bibliothèques et des outils de biologie moléculaire).



## IV- Actions/résumé

### FORMER, INFORMER

#### 1) Établir une liste des substances chimiques qui peuvent présenter des propriétés de perturbation endocrinienne pour une meilleure gestion des risques

Action 1	Expertiser des substances chimiques en vue de proposer la reconnaissance des dangers de PE au titre des règlements européens
Action 2	Coordonner les travaux de l'ANSM et de l'Anses sur les perturbateurs endocriniens afin de renforcer l'évaluation des dangers et des risques des substances potentiellement PE dans les cosmétiques et produits de santé en facilitant les échanges de données d'expertise entre les agences et en établissant conjointement une liste de substances prioritaires à évaluer
Action 3	Définir une méthode de priorisation des substances qui peuvent présenter des propriétés PE, scientifiquement robuste et partagée avec les parties prenantes et les autres États membres, en vue d'établir une liste hiérarchisée de ces substances

#### 2) Informer les citoyens sur les produits chimiques dont les perturbateurs endocriniens

Action 4	En cohérence avec les travaux au niveau européen et international, étudier la mise en place de dispositifs d'information obligatoires pour tous publics ou publics ciblés sur la présence de substances potentiellement PE dans les produits de la vie courante
Action 5	Mettre en place des événements type « journée sur les PE » pour sensibiliser la population et les relais d'opinion
Action 6	Sensibiliser les élèves dans le cadre des actions éducatives de la promotion de la santé en milieu scolaire et des activités pédagogiques
Action 7	Mener une campagne de communication grand public et créer un site internet de référence, afin d'informer la population sur les risques liés à l'exposition aux produits chimiques dangereux de consommation courante, de partager des bonnes pratiques destinées à limiter les expositions, en ciblant en priorité les populations les plus à risques

#### 3) Former et s'appuyer sur les réseaux des professionnels, notamment des professionnels de santé, acteurs de la prévention auprès de la population

Action 8	Intégrer à certaines formations diplômantes un objectif de formation sur les risques chimiques, dont les perturbateurs endocriniens
----------	---



<b>Action 9</b>	Permettre le développement de la formation continue des professionnels de santé sur les risques chimiques, liés notamment aux PE, et s'appuyer sur les professionnels de santé pour développer la prévention auprès des couples et des parents
<b>Action 10</b>	Développer la formation des agents des collectivités territoriales (décideurs, acheteurs, agents de nettoyage, responsables et professionnels des services de petite enfance, restauration collective)
<b>Action 11</b>	Renforcer la formation continue des professionnels en intégrant notamment les enjeux de santé environnement au sein des centres de formation continue professionnels (centres techniques professionnels)
<b>Action 12</b>	Permettre la mise en place, dans le cadre du service sanitaire des étudiants en santé, d'actions de sensibilisation dans les établissements scolaires, les lieux de vies et les entreprises
<b>Action 13</b>	Donner plus de visibilité aux actions et bonnes pratiques mises en place par certains établissements de santé, des établissements accueillant des jeunes enfants, les collectivités territoriales, et d'autres partenaires (industrie, agriculture, vie sociale et associative) afin de réduire l'exposition aux PE

## PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT ET LA POPULATION

### 4) Améliorer la connaissance de l'imprégnation de l'environnement par les PE

<b>Action 14</b>	Assurer une coordination scientifique entre les agences et instituts, afin d'améliorer la connaissance de l'imprégnation des milieux environnementaux
<b>Action 15</b>	Expliciter la relation entre expositions et imprégnation
<b>Action 16</b>	Identifier et mettre en place la surveillance, dans l'air extérieur, de certaines substances identifiées par des campagnes expérimentales afin de collecter des données sur la présence de PE dans l'air extérieur
<b>Action 17</b>	Identifier parmi les polluants de l'air intérieur les polluants susceptibles d'être perturbateurs endocriniens - Réaliser des mesures dans les logements
<b>Action 18</b>	Valoriser les mesures effectuées dans le cadre du réseau de mesures de la qualité des sols
<b>Action 19</b>	Préparer et récupérer les données de la prochaine campagne exploratoire prévue au titre de la directive-cadre sur l'eau pour développer le suivi des substances PE
<b>Action 20</b>	Surveiller les rejets de certains secteurs d'activités industrielles
<b>Action 21</b>	Réaliser des analyses exploratoires sur des produits de grande consommation destinés à des populations sensibles, en y recherchant des substances non réglementées présentant des propriétés PE avérées et pouvant exposer ces populations lors d'une utilisation normale et prévisible



<b>Action 22</b>	Recenser les produits de grande consommation utilisant intentionnellement pour leur fabrication des substances PE non couvertes par des restrictions et pouvant exposer les populations
<b>Action 23</b>	Centraliser et exploiter les données sur l'imprégnation des milieux par les PE
<b>Action 24</b>	Mieux prendre en compte le caractère PE dans la construction des normes de qualité environnementales et des valeurs guides environnementales pour des substances chimiques à enjeux pour les milieux aquatiques
<b>Action 25</b>	Développer et promouvoir la surveillance de l'activité perturbatrice endocrinienne dans les milieux et les rejets à l'aide de méthodes biologiques intégratrices

### 5) Renforcer la connaissance de l'exposition aux PE via l'alimentation et prendre des mesures pour prévenir et réduire cette exposition

<b>Action 26</b>	Analyser, dans le cadre de la nouvelle étude de l'alimentation totale, la présence de PE afin d'évaluer les expositions alimentaires de la population générale
------------------	--

### 6) Comprendre l'impact des PE sur la biodiversité

<b>Action 27</b>	Étudier l'impact de l'imprégnation des eaux par les PE sur l'intersexualité des poissons. Étendre la liste des indicateurs de la qualité des eaux développés dans le cadre de l'Observatoire national de la biodiversité à des indicateurs de contamination du milieu par des PE
<b>Action 28</b>	Développer les connaissances sur les effets des PE sur la faune sauvage

### 7) Préserver et restaurer l'environnement

<b>Action 29</b>	Renforcer le suivi du rejet des PE dans l'eau en amont et en aval des stations de traitement des eaux usées, en s'appuyant sur les structures existantes de suivi de l'environnement
<b>Action 30</b>	Sur la base des normes de qualité environnementales révisées, adapter les valeurs limites de rejet dans les eaux de surface
<b>Action 31</b>	Identifier des mesures de gestion des sols adaptées

### 8) Harmoniser la réglementation européenne qui s'applique aux objets du quotidien

<b>Action 32</b>	Définir rapidement et de façon cohérente les PE dans toutes les législations européennes concernées afin d'assurer un niveau de protection approprié pour tous les modes et voies d'exposition. Porter la position de la France au niveau européen pour œuvrer pour une définition horizontale des PE
------------------	---



<b>Action 33</b>	Vérifier le respect des exigences réglementaires (restrictions, interdictions, retrait d'autorisation) pour les substances inscrites pour leur propriété PE
<b>Action 34</b>	Contrôler les produits importés

### 9) Guider l'action de l'industrie pour substituer et protéger

<b>Action 35</b>	Mobiliser les entreprises dans une démarche d'innovation technologique, organisationnelle et de service autour de la substitution des PE
<b>Action 36</b>	Promouvoir la substitution au sein des structures d'animation de R&D et auprès des opérateurs. Notamment, impliquer les pôles de compétitivité ou les centres techniques concernés en les encourageant à prendre en compte cette thématique dans leurs actions
<b>Action 37</b>	Contribuer aux travaux de l'ECHA relatifs à la substitution des substances PE
<b>Action 38</b>	Intégrer la problématique PE dans les démarches de prévention du secteur du nettoyage et élargir cette démarche à d'autres secteurs d'activités
<b>Action 39</b>	Pour les PE identifiés : établir des valeurs limites d'exposition professionnelle et/ou des indicateurs biologiques d'exposition dérivés des effets PE si cela est pertinent
<b>Action 40</b>	Susciter des engagements volontaires des industriels et des distributeurs pour supprimer ou substituer, dans les produits de consommation courante, les substances pouvant présenter des propriétés de perturbation endocrinienne, informer les consommateurs par la diffusion de messages de prévention

## AMÉLIORER LES CONNAISSANCES

### 10) Accélérer la recherche pour comprendre et adapter au mieux notre gestion des risques et la réglementation

<b>Action 41</b>	Mettre en place une plateforme d'accompagnement à la validation de méthodes et tests permettant l'identification des effets de perturbation endocrinienne
<b>Action 42</b>	Assurer une coordination pour soutenir la recherche et l'innovation sur les contaminants environnementaux, dont les PE, en appui à la mise en œuvre des politiques publiques dans le cadre plus large de la thématique santé environnement. Assurer la lisibilité pour l'ensemble des parties prenantes des efforts de recherche et des avancées sur les PE



### 11) Développer une recherche appliquée en santé pour mieux prévenir, prendre en charge et traiter les effets des PE

Action 43	Cartographier les recherches appliquées en santé en cours et développer les projets concernant les effets des PE sur la santé, en particulier pour les personnes vulnérables et les travailleurs exposés, et des outils cliniques pour caractériser le lien entre anomalies de santé et perturbation endocrinienne
-----------	--

### 12) Élargir la surveillance, en lien avec l'exposition aux PE, à d'autres pathologies humaines que celles de la reproduction et poursuivre la surveillance des expositions humaines

Action 44	Élaborer des valeurs d'imprégnation critique (valeurs sanitaires de référence)
Action 45	Poursuivre et renforcer la surveillance des indicateurs sanitaires déjà développés en lien avec les perturbateurs endocriniens
Action 46	Élargir la surveillance à d'autres pathologies en lien avec les perturbateurs endocriniens

### 13) Définir les nouvelles perspectives du programme national de biosurveillance en se plaçant dans le contexte européen

Action 47	Développer un réseau national de laboratoires qui analysera les données de biosurveillance
Action 48	Créer une plateforme nationale de collecte, d'harmonisation et de partage des données de biosurveillance
Action 49	Définir les nouvelles perspectives du programme national de biosurveillance en se plaçant dans le contexte européen
Action 50	Identifier des biomarqueurs d'effets et les intégrer dans les études de biosurveillance



[www.ecologie-solidaire.gouv.fr](http://www.ecologie-solidaire.gouv.fr)

