

POLLUTION DE L'AIR

10 MRDS DE DH PAR AN, LE COÛT DE L'INACTION

Ces dernières années, la pollution de l'air a atteint des pics dans plusieurs villes du Maroc. Depuis 2000, celle-ci ne cesse d'augmenter jusqu'à coûter au Royaume chaque année 1,04 % de son PIB, soit plus de 10 milliards de DH. Ce phénomène lié à la croissance économique risque de devenir un gros problème à régler, très lié aux politiques du climat. Toutes les études d'épidémiologie environnementale visant à évaluer l'impact de la pollution de l'air sur la santé des populations urbaines et périurbaines des villes caractérisées par une forte concentration industrielle et un trafic routier dense, ont confirmé les impacts négatifs de la pollution de l'air sur la santé humaine. A quel point les niveaux de pollution de l'air sont-ils alarmants au Maroc ? Quelles sont les villes les plus exposées ? Quid des sources et des facteurs d'une telle pollution ? Qu'est-ce qui a été fait jusque-là pour inverser la tendance ? Que prévoient les pouvoirs publics ? **PAR ADAMA SYLLA ET KARIM HANDAOU**





Dis-moi ce que tu respires, je te dirai combien de temps tu vivras ». Si la qualité de l'air des villes marocaines est moins

préoccupante que celle de l'Inde ou du Pakistan ou encore de l'Égypte, classés parmi les pays les plus pollués, elle est cependant peu rassurante. Casablanca, Marrakech, Tanger... Loin des clichés touristiques, les mesures annuelles des PM10 dans ces villes ont été bien au-dessus des 20 µg/m³. Au Maroc, la pollution de l'air extérieur était à l'origine de 8.750 décès en 2017 dont pratiquement la moitié à Casablanca, révèle le rapport de la Banque mondiale sur le coût de la dégradation de l'environnement. Le développement économique a des conséquences sur la nature puisqu'il s'est accompagné d'une hausse rapide des émissions de polluants. En effet, au cours des vingt dernières années, le Maroc a enregistré une forte croissance économique grâce au développement de plusieurs secteurs (énergie, transport, industries,...). Ceci s'est accompagné d'une hausse rapide des émissions de polluants atmosphériques, source de potentielles répercussions sur la santé et sur le cadre de vie de la population vivant dans les zones fortement urbanisées ou industrielles. Rien qu'entre 2006 et 2018, le PIB du Royaume a doublé en 13 ans, passant de 65,625 milliards USD à plus 122 milliards USD. Pendant cette même période également, la population a augmenté de 1,25 % par an avec une hausse annuelle de plus de 2,1% de la population urbaine, caractérisée par une forte concentration dans les zones côtières, d'après le Haut Commissariat au Plan (HCP). Les activités économiques, telles que la production de l'énergie et les industries, se concentrent particulièrement dans ces zones, et il en résulte un développement rapide du trafic routier. Ces activités ont provoqué une hausse rapide des émissions de polluants atmosphériques locaux et globaux. Quelles sont les villes les plus exposées ?

Bilan de la qualité de l'air extérieur

Les matières particulaires, c'est-à-dire les particules fines en suspension dans l'air (PM), sont le polluant atmosphérique qui, à l'échelle mondiale, est associé aux effets sur la santé les plus importants. Plus précisément, les particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres (PM2,5) ou à 10 micromètres (PM10). Pour les particules fines PM10, les valeurs annuelles moyennes doivent être inférieures à 20 µg/m³, pour les PM2,5, soit des particules fines qui comprennent des polluants tels que le sulfate, les nitrates et le noir de carbone, il est recommandé qu'elles ne dépassent pas 10 µg/m³. A Casablanca, poumon économique et industriel du pays, la qualité de l'air est une problématique majeure. Rejets industriels, émissions de gaz d'échappement, particules en suspension... c'est le cocktail quotidien inhalé par des millions de Casablancais. Entourée de zones industrielles et subissant une augmentation continue du parc automobile en circulation, la capitale économique se noie dans certains quartiers dans un nuage de polluants. C'est de loin la zone Aïn Sebaâ et Sidi Bernoussi qui est plus caractérisée par des émissions de dioxyde de soufre et de poussière industrielle (PM10). Mohammedia est aussi exposée à un mix de polluants. Pour sa part, le centre-ville est principale-

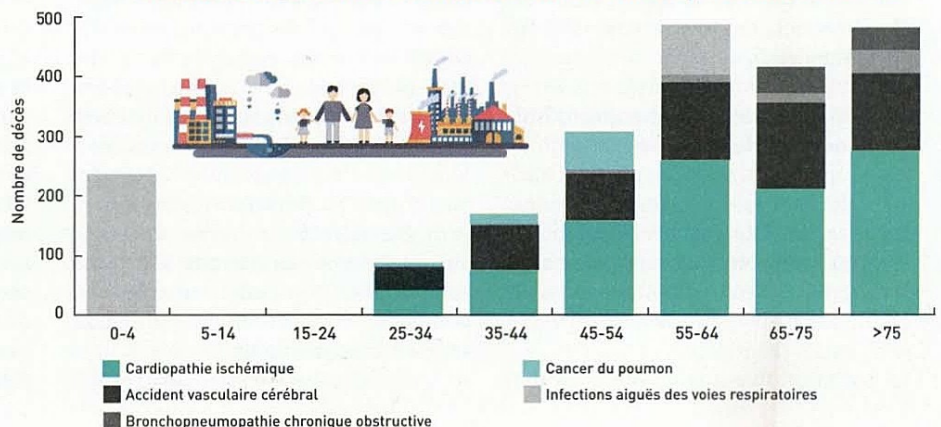
MAROC VS (ALGÉRIE-TUNISIE-ÉGYPTE)

Au Maroc, le taux de mortalité attribuable à la pollution de l'air se situe à 25,1 (pour 100.000 habitants). Ce taux reste moins élevé que celui signalé en Algérie (30,6), en Tunisie (42,6) ou encore en Égypte (50,9).

ment pollué à l'oxyde d'azote (émis par les véhicules et un parc vétuste fortement dieselisé). En effet, pour le dioxyde de soufre, la valeur limite pour la protection des écosystèmes (20 µg/m³) a été dépassée dans plusieurs localités (Aïn Sebaâ, Aïn Harrouda, Mohammedia, Zerkoutni, Derb sultan et Aïn chock). En revanche, la valeur limite pour la protection de la santé (125 µg/m³) n'a été dépassée qu'au niveau d'une seule station (Aïn Sebaâ) à Casablanca. «Des pics d'alerte en concentration de dioxyde de soufre et PM10 sont surtout relevés à Aïn Sebaâ et Sidi Bernoussi, alors que la pollution liée à l'oxyde d'azote a tendance à diminuer», a révélé la première étude éco-épidémiologique réalisée par une équipe dirigée par Chakib Nejari, directeur de l'Université Mohammed VI des sciences de la santé et réunissant universitaires, représentants de la Direction d'épidémiologie et de lutte contre les maladies du ministère de la Santé, avec le soutien de la Fondation Mohammed VI pour la protection de l'environnement.

Pour le dioxyde d'azote, il y a un dépassement de la norme de protection de la végétation (30 µg/m³) au niveau de deux zones du Grand Casablanca (Aïn Sebaâ, Aïn Harrouda) et de Marrakech (Jamâa el Fna). La valeur limite pour la protection de la santé (50 µg/m³) est dépassée à Aïn Harrouda, alors que Marrakech est

→ MORTALITÉ DUE À LA POLLUTION DE L'AIR EXTÉRIEUR, PAR GROUPE D'ÂGE



proche de cette limite. Pour les particules en suspension (PM10), leur valeur dépasse la norme de protection de la santé ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dans presque toutes les stations suivies. Les dépassements sont majeurs à Mohammedia, Casablanca, Marrakech, mais d'autres villes comme Tanger, Fès et Settat souffrent également de la pollution. Seules les villes de Safi et Salé s'en tirent avec de bonnes moyennes, respectivement $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$, faisant d'elles des villes où l'air est respirable et peu chargé en particules nocives. Pour l'ozone, la valeur limite pour la protection de

la santé ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée principalement à Casablanca, Mohammedia, Khouribga, Benslimane (contrairement à ce que l'on pourrait penser), Tanger et Marrakech. Pour le monoxyde de carbone, la valeur limite pour la protection de la santé ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'a été dépassée par rapport au maximum journalier que pendant cinq jours à Fès. Quels sont les sources et les facteurs d'une telle pollution ?

Il faut dire que les industries sont les premières à se retrouver sur le banc des accusés en termes de pollution. Aujourd'hui encore, des unités indus-

trielles ne se gênent pas à évacuer, en toute impunité, leurs rejets hautement toxiques dans l'air ! Pourtant, la législation existe après l'adoption en 2003 de la loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air ainsi que ses textes d'application. S'y ajoute le décret n°2-09-631 de 2010 qui porte sur les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air ainsi que les modalités de contrôle. Sauf que cette loi, bien que visant la prévention et la lutte contre les émissions des polluants atmosphériques susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme, à la faune, au

ANNIE LOISY ENVIRONNEMENTALISTE ET RÉFÉRENTE HQE AMÉNAGEMENT

La mauvaise qualité de l'air extérieur impacte le porte-monnaie de chacun

L'exposition à la pollution de l'air et aux particules fines est néfaste pour la santé de tous. Et cela a également un coût. Annie Loisy explique les causes, pointe du doigt les quartiers les plus touchés à Casablanca, et donne les solutions.

Challenge : Quels sont les principaux types de sources de pollution de l'air à Casablanca ?

Annie Loisy : La pollution de l'air à Casablanca est principalement due au trafic routier et à la combustion d'énergies fossiles dans l'industrie. Ce sont les polluants détectés dans l'air qui permettent de déduire ces sources de pollution. Nous sommes donc tous responsables de la médiocrité de notre air.

Challenge : Quelles sont aujourd'hui les zones les plus touchées ?

En ce qui concerne la pollution due au trafic routier, les grands axes sont les zones les plus touchées durant les embouteillages : le boulevard Zerktouni, la route d'El Jadida, l'autoroute urbaine (A3)... Et ces zones sont polluées chaque jour, sans discontinuer.

La pollution due aux activités indus-

trielles provient de deux zones, mais se diffuse dans toute la Métropole casablancaise en fonction du sens des vents. Les fumées noires de Mohammedia et certaines usines des Roches Noires sont responsables de la pollution au dioxyde de soufre (celle qui génère cette sensation de gorge piquante ou brûlante qui disparaît après quelques heures quand on s'est éloigné de la source de pollution). La pollution se diffuse sur Ain Harrouda, Sidi Bernoussi, Ain Sebaa, Roches Noires/Hay Mohammadi. En fonction du sens des vents, la pollution générée à Mohammedia peut atteindre Sidi Hajjaj ou Tit Mellil et celle des Roches Noires peut atteindre Mers Sultan, touchant ainsi Belvédère, La Gironde. C'est une catastrophe pour l'environnement et pour la santé. Les hommes comme la végétation sont atteints.

Challenge : L'OMS a fixé pour les polluants des valeurs limites à ne pas dépasser. Vit-on des pics de pollution atmosphérique sur l'axe Casablanca-Mohammedia ?

Oui bien-sûr. Les données dont je dispose sur Casablanca indiquent un dépassement des valeurs guides sur les PM10 (Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres). La valeur limite est fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tandis que la moyenne mesurée en 2015 dans le centre de Casablanca est de $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les autres polluants engendrent des pics de pollution à la saison sèche.

La mauvaise qualité de l'air extérieur impacte le porte-monnaie de chacun. En effet, les ménages et les entreprises soucieux de leur santé, donc de la qualité de l'air intérieur doivent investir dans les systèmes de ventilation mécanique avec filtres et surtout les changer.

sol, au climat, au patrimoine culturel et à l'environnement en général, a montré ses limites. Des « Valeurs limites d'émissions » de certaines branches industrielles sont toujours en cours d'élaboration, selon le département de tutelle, notamment les fonderies, les centrales thermiques, les cimenteries, l'industrie des phosphates, la fabrication automobile, les sucreries, les briqueteries et les huileries. Pour autant, selon un responsable d'Envirotec, une société marocaine spécialisée dans les solutions et les systèmes de mesure des émissions industrielles, « de plus en plus d'in-

dustriels marocains commencent à se mettre aux solutions de surveillance de la qualité de l'air, leur permettant de mesurer leur taux de pollution ». « La certification et l'ouverture sur l'international les y obligent », dit-il.

Un nouveau fonds de dépollution pour les industriels

Du côté de l'Etat, le fonds de dépollution industrielle (FODEP), géré par la Caisse Centrale de Garantie (CCG), a été mis en place en 1998 pour aider financie-

rement (jusqu'à 40% de l'investissement nécessaire) les entreprises souhaitant réduire leurs émissions. Depuis, il a permis de financer beaucoup d'industriels. « Depuis fin février dernier, Green Invest a pris le relais du Fonds de Dépollution industrielle (FODEP) qui a épuisé ses lignes de financement. Il s'agit d'un produit de financement conjoint avec les banques des projets d'acquisition des biens matériels et/ou immatériels, ainsi que des installations techniques et des constructions (à condition que les constructions ne dépassent pas

...



Challenge : Comment limiter les pics de pollution atmosphérique ?

Pour limiter la pollution de l'air, plusieurs mesures efficaces en quelques heures existent. En cas de « Pic » tout d'abord, il convient d'avertir la population par le biais des bulletins infos ou météo de télévision et de la radio, des réseaux sociaux etc et de demander à chacun un geste citoyen : laisser la voiture chez soi et se reporter sur les transports propres tels que le Tramway ou le train, ou les modes de transport doux et actifs comme le vélo et la marche ou la trottinette. Toutefois, vu la masse de particuliers obligés d'utiliser une voiture, faute de report modal possible, cette mesure efficace risque de

ne pas être suivie.

Il est également possible d'empêcher les véhicules diesel de circuler lors des pics de pollution. Cela se pratique à l'étranger, mais une telle mesure serait source de conflits à Casablanca tant le parc est inondé de moteurs diesel. D'ailleurs, savez-vous qu'à New York, les véhicules diesel sont interdits ? Avez-vous entendu parler de péage urbain ?

Il faut travailler sur les sources de pollution : contrôler les pollueurs et les enjoindre de mettre en place les solutions pour ne plus polluer. Pour les industriels, il s'agit de contrôler les sites et de mesurer les dégagements de fumées pour les amener à rénover leurs bâtiments et moderniser leur production pour moins polluer. Maîtriser notre consommation de produits industriels transformés est aussi efficace. Réduire notre consommation de matières grasses et de sucres est essentiel pour notre santé et notre longévité, mais aussi pour la qualité de notre air, car ces industries polluent à tous les stades du cycle de vie du produit.

Pour les particuliers, il s'agit de contrôler comme il se doit les véhicules polluants, du contrôle technique au contrôle routier. Les fumées blanches, les fumées noires que nous voyons sortir des pots d'échappement ne sont pas liées à la vétusté des véhicules, mais à des manquements dans l'entretien des véhicules. La recherche du moins disant se répercute sur notre santé à tous. L'entretien des filtres est en

cause également. En somme, tout ce qui va augmenter la durée de vie de votre véhicule et le faire fonctionner selon les standards du constructeur, va aussi permettre de réduire la pollution due au trafic.

La conduite est en cause également. Abaisser les vitesses autorisées en ville et pénaliser les excès de vitesse donnent des résultats. L'éco-conduite est une manière de rouler plus écologique, mais aussi plus économique.

L'urbanisme et les transports sont aussi en cause, mais sont heureusement sources de solutions. Le fonctionnalisme urbain dont a hérité Casablanca nous mène la vie dure. La mixité urbaine est une des solutions. Que diriez-vous de pouvoir travailler à 15 minutes à pied de votre lieu de résidence ? ou à 15 minutes à vélo ? les gros investissements tels que les tramways et les BHNS sont des solutions. à plus petite échelle, une petite entreprise peut encourager ses salariés à venir en tramway en prenant en charge une partie de l'abonnement ou encore en installant des racks à vélos (pas à mobylettes) sécurisés et sous abris pour faciliter l'usage du vélo et sécuriser leur stationnement. Certains de mes clients se plient en 4 pour mettre en place une politique RSE efficace. On pense à tout, mais aussi au low tech et au low cost. Mon objectif est de montrer que l'économie rime avec écologie. ■

→ POPULATION ET CONCENTRATION DES POLLUANTS DANS LES PRINCIPALES VILLES AU MAROC

Ville	Population (no.)	Nom de la station	Emplacement	Concentration PM ₁₀ (moyenne 2012-2015) (µg/m ³)	Concentration PM _{2,5} (estimée) (µg/m ³)	Concentration PM _{2,5} par ville (estimée) (µg/m ³)
Tanger	1 005 041	Wilaya	Jardin du siège de la wilaya	54	22	22
Marrakech	980 548	Jamae el Fna	Collège Ibnou Albana	42	17	20
		Mhamid	Collège Annahda	50	20	
		Daoudiate	Complexe des oeuvres sociales daoudiate	59	24	
Casablanca	3 359 818	CHU	Hôpital d'enfants	65	26	20
		ONCF	Club ONCF à Ain Sebâa	54	22	
		Wilaya	Jardin face siège wilaya Grand Casa	68	27	
		Jahid	Lycée Jahid à Derb Sultan	21	9	
		Sidi Othmane	Hôpital Sidi Othmane	27	11	
		Hay Hassani	Siège Météo	39	16	
		Ain Chok	Faculté des lettres	41	16	
		Bernoussi	Siège de la préfecture Bernoussi	56	22	
		Harouda	Lycée Ain Harouda	40	16	
		Bouskoura	Collège Bouskoura	55	22	
Mohammedia	289 002	Préfecture Khansâa	Siège préfecture Mohammedia	62	25	18
			Lycée Khansâa - Al Alia	26	10	

Source : Direction de la météorologie nationale (DMN) pour les concentrations en PM₁₀ par station

20% du coût global du projet). La CCG applique un taux de 2,5%. C'est un crédit consortial : la banque est le chef de file, la CCG suit après avec le financement. Le produit concerne tous les secteurs productifs à l'exclusion de la promotion immobilière et de la pêche hauturière », explique-t-on auprès de la CCG qui juge le produit incitatif. « Le but est de faire en sorte que lorsqu'une entreprise s'engage sur un projet de réduction d'empreinte carbone, elle puisse se financer à un coût beaucoup plus bas. Celle-ci profite donc d'un gain sur son coût de financement. Elle bénéficie ainsi concernant son projet d'économie verte, d'un taux très intéressant par rapport à un financement classique dont le taux atteint jusqu'à 7% », souligne la CCG qui veut développer un aspect de ce fonds. « Il y a une composante assistance technique qui doit se développer davantage au Maroc pour réellement assister les entreprises. La CCG est en train de travailler avec des bailleurs de fonds pour pouvoir mobiliser cette assistance technique qui est très importante sur un certain nombre de projets », confie-t-on auprès du gestionnaire du Green Invest.

Outre l'industrie, la situation n'est

guère reluisante dans le secteur du transport. Rien qu'à regarder le parc automobile des sociétés de transport en commun par exemple, pour s'en rendre compte. Les grands et les petits taxis sont également de gros pollueurs, sans compter un nombre important de véhicules particuliers. L'effet du dispositif de prime à la casse mis en place pour pousser au renouvellement du parc n'est pas encore visible.

Cette pollution qui affecte le monde rural !

La menace ne vient pas que de la pollution extérieure. L'utilisation de combustibles solides (bois, charbon de bois, résidus agricoles) dans les ménages pauvres produit des PM_{2,5} et d'autres polluants nocifs pour la santé humaine, de la même façon que ceux qui sont générés par la pollution de l'air extérieur. Au moins 18% des ménages ruraux utilisent encore du bois pour la cuisson. Ce qui n'est pas sans exposer près de 2,5 millions de personnes à une mauvaise qualité de l'air. Les enfants de moins de 5 ans et les personnes âgées y sont les plus vulnérables. La Banque mondiale,

Des « Valeurs limites d'émissions » de certaines branches industrielles sont toujours en cours d'élaboration, selon le département de tutelle, notamment les fonderies, les centrales thermiques, les cimenteries, l'industrie des phosphates, la fabrication automobile, les sucreries, les briqueteries et les huileries.

estime que la pollution intérieure de l'air au Maroc est responsable de près de 1400 décès pour un coût de plus de 2,2 milliards de DH. La majorité des décès sont causés par une cardiopathie ischémique, un accident vasculaire cérébral ou des infections aiguës des voies respiratoires inférieures. Avec un impact global de plus de 10 milliards de DH, la pollution de l'air (extérieure et intérieure) contribue à hauteur de 29% au coût global de la dégradation de l'environnement.

Un œil sur la qualité de l'air

Conscient des répercussions négatives de la pollution de l'air sur la santé, le Maroc n'a réellement commencé à surveiller la qualité de l'air qu'en 1997, avec les premières campagnes menées par le ministère de l'Environnement au niveau de la ville de Rabat à l'aide d'un laboratoire mobile, suivies par la Direction de la météorologie nationale (DMN) sur l'agglomération du Grand Casablanca. La mesure de la qualité de l'air s'est améliorée en 2005, lorsque la coordination de cette activité a été confiée à la Fondation Mohammed VI

pour la protection de l'environnement. Outre des efforts d'équipement des principales villes du pays en stations fixes de mesure de la qualité de l'air, la Fondation a incité à unifier la gestion du réseau national de surveillance de la qualité de l'air. En 2007, le ministère de l'Environnement a confié la gestion de l'ensemble des stations de mesure à la DMN. Un Comité national de suivi et de surveillance de la qualité de l'air instauré par le décret 2-09-286 a été mis en place en 2013 au sein du ministère chargé de l'Environnement dont le secrétariat est assuré par ce dernier. Toutes les institutions gouvernementales compétentes impliquées dans la surveillance de la qualité de l'air y sont représentées. Contacté dans le cadre de ce dossier, le ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement et celui de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, qui a sous sa tutelle la DMN, n'ont pas hésité à se renvoyer la balle pour savoir qui est habilité à répondre à notre sollicitation.

Il faut souligner que les données sur la qualité de l'air sont collectées par plusieurs stations et dans certaines localités, le suivi de la qualité de l'air résulte d'un travail collectif impliquant les représentations sectorielles aux niveaux régional et local, les industries et les organisations non gouvernementales (ONG) locales, la DMN et les Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable relevant du ministère chargé de l'Environnement. En particulier, le ministère de l'Intérieur, à travers la Direction Générale des Collectivités Locales, est un acteur principal en matière de la qualité de l'air et notamment au niveau de l'acquisition des stations de mesure, au sein du comité national de suivi et surveillance de la qualité de l'air, au niveau du renforcement des compétences territoriales, ainsi qu'à travers son rôle dans les collectivités territoriales. Actuellement, la DMN gère le réseau national de surveillance de la

→ OÙ SONT PASSÉS LES POLICIERS ÉCOLOS ?

Lancée officiellement en février 2017 au Maroc, la police de l'environnement tarde à justifier sa création. Un peu moins de trois ans après son lancement, les policiers écolos sont invisibles. Régies par le décret n° 2-14-782, les fonctions des brigadiers de l'environnement devraient couvrir la prévention, le contrôle, l'inspection, l'investigation et la constatation des infractions et la verbalisation. Il faut souligner qu'en dépit de leur appellation, les policiers de l'environnement sont des fonctionnaires civils. Ils sont sensés constater les différentes infractions environnementales, notamment celles liées à la pollution atmosphérique et aux



études d'impact avant la réalisation des projets. Leur mission se heurte à toutes sortes de difficultés : l'absence de normes claires, des problèmes d'équipement et de logistique pour couvrir les périmètres géographiques dont ils ont la charge. Résultat des courses : ils peinent à sévir.

qualité de l'air qui compte 29 stations fixes et 3 stations mobiles réparties sur 15 villes du Royaume. Ce qui est insuffisant aux yeux des spécialistes de l'environnement.

Un nouveau plan pour inverser la tendance

Depuis l'année dernière, le ministère de l'Environnement a décidé d'inverser la tendance avec à la clé, un nouveau plan national de l'amélioration de la qualité de l'air (Pnaqa), couvrant la période 2018-2030. Ce programme

qui sera doté d'une enveloppe globale de 160 millions de DH, vise notamment le renforcement du contrôle, à travers l'augmentation du nombre des stations de surveillance de la qualité de l'air, mais aussi la réduction de la pollution de l'air générée par les unités industrielles et le transport. Celles-ci devront atteindre 101 en 2030. 10 millions de DH seront mobilisés pour ce projet, notamment dans des régions prioritaires. Le renforcement de l'arsenal juridique pour une meilleure application de la loi figure également au programme. ■

→ MORTALITÉ DUE À LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR, PAR GROUPE D'ÂGE

