

**LE SYSTEME DE SANTE CHINOIS
FACE AU DEFI DU DIABETE**

Guilhem Fabre, Université Paul Valéry-Montpellier 3

Zhen Luo, New York University

Victor Rodwin, New York University

Séminaire BRICS

INTRODUCTION

Souvent qualifiée de « maladie de l'affluence », liée à la modernité, le diabète ne touche pas seulement les pays les plus riches, mais de plus en plus de grands pays émergents. Au dernier rang des maladies chroniques ou non transmissibles qui sont devenues la première cause de mortalité dans le monde, après les affections cardio-vasculaires, le cancer, et les AVC, le diabète touche aujourd'hui 425 millions d'adultes dans le monde, dont un tiers ont plus de 65 ans¹. Aux États-Unis, où il frappe déjà 30 millions de patients, soit 11 % de la population adulte, et représente un quart des dépenses de santé, le diabète devrait toucher à son rythme actuel, un adulte sur trois en 2050².

Mais les grands émergents ne sont pas à l'abri de cette maladie en pleine progression : près de la moitié (49 %) de la population adulte atteinte de diabète se situe dans les BRIC, où la prise en charge de la maladie représente de lourdes charges de dépenses de santé (Figure 1)

D'un point de vue clinique le diabète est dû à un niveau trop élevé de glucose dans le sang (glycémie) lié à un manque d'insuline, une hormone secrétée par le pancréas, qui transporte le glucose à travers la circulation sanguine dans les cellules du corps où il est transformé en énergie. Le diabète de type 2, qui concerne l'immense majorité des cas, se traduit souvent par des complications à la fois douloureuses et très lourdes en matière de prise en charge médicale.

L'hyperglycémie peut causer des dommages à la rétine. Environ un tiers des diabétiques sont atteints de rétinopathie et un dixième d'entre eux développe une pathologie qui menace sa vue. Le diabète est devenu la principale cause de cécité chez les adultes en âge de travailler. Les diabétiques encourent deux à trois fois plus de risques de développer des affections cardio-vasculaires. Les maladies rénales sont dix fois plus fréquentes chez les personnes atteintes de diabète. Le diabète peut aussi endommager les réseaux nerveux. Quand les niveaux de glucose et de pression sanguine sont trop élevés, la perte de sensation est particulièrement importante au niveau des extrémités du corps, en particulier les pieds, facilitant des infections sérieuses. Le risque d'amputation, notamment des pieds, est vingt-cinq fois plus élevé chez les

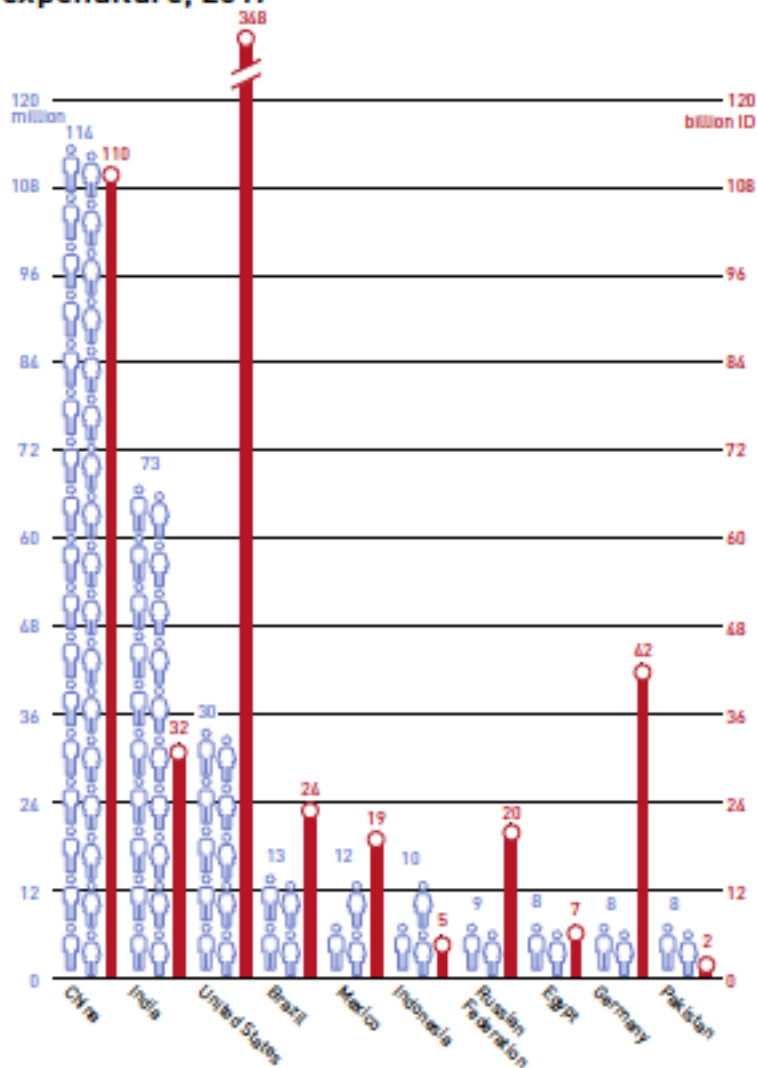
¹ *International Diabetes Atlas, 8th Edition, 2017*, International Diabetes Federation : <http://www.diabetesatlas.org>

² CB Insights : « This is how artificial intelligence is transforming diabetes care management », Oct.3, 2018 : <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-diabetes-diagnosis-treatment/>

patients diabétiques. Enfin, les femmes enceintes atteintes de diabète sont tenues de mesurer régulièrement leur niveau de glycémie sous peine d'accoucher d'un enfant en surpoids ou de lui transmettre la maladie³.

Figure 1 :

Top 10 countries for number of adults with diabetes (20-79 years) and their healthcare expenditure, 2017



Source : International Diabetes Atlas, 2017.

L'ensemble de ces complications, qui explique le niveau élevé des dépenses de santé consacré à cette maladie, est d'autant plus redoutable que le diabète est une maladie insidieuse sous diagnostiquée. Dans la région

³ Op. cit. *International Diabetes Atlas (IDA), 2017.*

Asie-Pacifique, on estime qu'une personne sur deux atteinte de diabète n'est pas détectée⁴.

I. PREVALENCE ET DETECTION DU DIABETE EN CHINE

La Chine constitue l'illustration la plus frappante de la progression du diabète dans les grands pays émergents avec une population de diabétiques (diagnostiqués et non diagnostiqués) de 114 millions d'individus, soit la première au monde, le diabète de type 2 constituant l'immense majorité des cas⁵. L'enquête la plus représentative effectuée en 2013 a révélé que le taux de diabète (détecté et non détecté) était de 10,9 % un pourcentage voisinant celui des Etats-Unis en 2011-2012 (de 12 à 14 %). La proportion de pré diabétiques en Chine se situe à 35,7 %, soit un niveau comparable à celui des Etats-Unis (36,5 % en 2011-2012). Près de la moitié de la population chinoise adulte (47 %) est ainsi atteint de diabète ou de pré diabète, un chiffre légèrement inférieur à celui des USA (49 à 52 % en 2011-2012)⁶.

Le développement du diabète en Chine est clairement lié à la modernité, à la croissance économique et l'élévation constante du niveau de vie depuis le début des réformes en 1979⁷. Les enquêtes les plus fiables montrent que sa prévalence était de 1 % en 1980, 5,5 % en 2001, 9,7 % en 2008 et 10,9 en 2013, avec une augmentation spectaculaire entre ces deux dernières dates,

⁴ Ibidem.

⁵ Jiangping Wen *et al.* « Incidence of type 1 diabetes in China, 2010-2013 : population based study », *BMJ* 2018 ;360 :j5295 : <https://www.bmj.com/content/360/bmj.j5295>

⁶ Limin Wang, Pei Gao, Mei Zhang, Zhengjing Huang, Dudan Zhang, Qian Deng, Yichong Li, Zhenping Zhao, Xueying Qin, Danyao Jin, Maigeng Zhou, Xun Tang, Yonghua Hu, Linhong Wang. « Prevalence and Ethnic Pattern of Diabetes and Prediabetes in China in 2013. » *JAMA*, 2017; 317 (24): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5815077/>

⁷ Tao Zhang « The effects of economic développement and built environment on diabetes in China », *Population Health Metrics* (2017) 15 :35 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5622421/>

du pré diabète, de 15,5 à 35,7 %, et des taux de diabète dans les populations jeunes de 20 à 39 ans, de 3,2 à 5,9 %⁸ (Figure 2)

Figure 2.

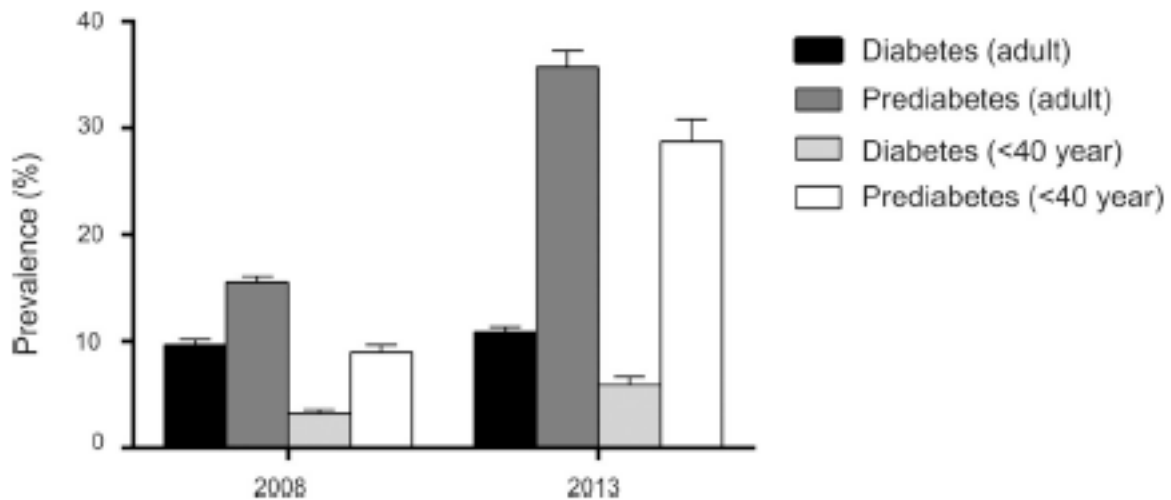


Figure 1—Prevalence of diabetes and prediabetes among Chinese adults or individuals <40 years of age, according to the 2008 and 2013 nationwide survey. Diabetes includes both previously diagnosed and previously undiagnosed diabetes. Prediabetes was defined as impaired fasting glucose or impaired glucose tolerance. I bars indicate 95% CIs.

Source : Hu & Jia, (2018) article cité.

En termes ethniques, la prévalence du diabète est beaucoup plus forte chez les Han, la population majoritaire (14,7 %) que dans les minorités (4,3 % pour les Tibétains et 10,6 % chez les Hui/musulmans). De même qu'à l'échelle internationale, la prévalence du diabète est plus importante chez les plus de 60 ans, les hommes, les résidents urbains, les habitants des régions les plus riches et les individus en surpoids ou obèses⁹.

En termes géographiques, les analyses montrent un niveau de prévalence ajusté en fonction de l'âge, du genre, et des conditions socio-économiques urbaines/rurales, très différent selon les régions chinoises, de 8,7 % dans le Nord-Est (Heilongjiang, Jilin, Liaoning) à 12,7 % dans le nord (Beijing, Tianjin, Hebei, Shanxi, Mongolie Intérieure) mais le niveau provincial semble trop large pour saisir les déterminants socio-économiques relatifs au niveau de vie, dans la mesure où le PIB/ capita des différentes provinces, qui peut varier d'un facteur de un à dix, ne détermine pas le niveau de

⁸ Cheng Hu and Weiping Jia « Diabetes in China : Epidemiology and Genetic Risk Factors and Their Clinical Utility in Personalized Medication », *Diabetes* 2018 : 67 : 3-11 : <https://doi.org/10.2337/dbi17-0013>

⁹ Ibidem.

diabète constaté. Cependant, le taux de prévalence des zones urbaines avancées (13,1 %) est nettement plus important que celui des districts ruraux défavorisés (8,7 %) ¹⁰ (Figure 3 pour les données provinciales).

Figure 3



Source : Maigeng Zhou & al. *Diabetes Care*, article cité.

Si la prévalence est établie par des enquêtes aussi représentatives que possibles, elle ne garantit nullement la détection réelle du diabète, qui reste très en retard en Chine avec plus de la moitié des cas de diabète (53,6 %, soit 61,3 million de personnes) non diagnostiqués, une proportion comparable à celle des autres BRIC, excepté peut être le Brésil (Figure 4). Le problème de la détection du diabète est donc central, dans la mesure où les enquêtes révèlent que plus d'un tiers de la population chinoise adulte est prédiabétique.

¹⁰ Maigeng Zhou *et al.* « Geographical Variation in Diabetes Prevalence and Detection in China : Multilevel Spatial Analysis of 98,058 Adults », *Diabetes Care* , 2015 Jan ; 38 (1) : 72-81 : <http://care.diabetesjournals.org/content/38/1/72>

Figure 4 :

Table 3.5 Top 10 countries for the number of people with undiagnosed diabetes (20-79 years) in 2017

Rank	Countries	Number of people with undiagnosed diabetes	Proportion undiagnosed
1	China	61.3 million (55.8-78.4)	53.6%
2	India	42.2 million (32.1-52.2)	57.9%
3	United States	11.5 million (11.0-12.1)	38.2%
4	Indonesia	7.6 million (6.5-8.2)	73.7%
5	Brazil	5.7 million (5.3-6.2)	46.0%
6	Pakistan	4.6 million (3.2-6.7)	61.5%
7	Russian Federation	4.5 million (3.6-5.9)	53.7%
8	Mexico	4.5 million (2.2-5.4)	37.4%
9	Egypt	4.4 million (2.3-5.0)	53.1%
10	Bangladesh	3.9 million (3.2-5.3)	56.0%

Source : *IDF Diabetes Atlas*, op.cit. 2017

Précisons que les analyses effectuées sur des échantillons représentatifs dans l'ensemble de la Chine dressent un tableau moins optimiste et plus contrasté en matière de détection du diabète. Selon ces résultats, seuls 36,5 % des adultes diabétiques sont diagnostiqués comme tels¹¹. Cette moyenne varie considérablement selon les territoires. La détection régionale du diabète en données ajustées d'âge, de genre et de condition socio-économique peut aller de 40,4 % dans les provinces du Nord à 15,6 % dans celles du Sud-Ouest. Elle varie du simple au double entre les districts urbains au statut économique élevé (40,8 %) et les districts ruraux les moins favorisés (20,5 %). Toute stratégie de soin du diabète doit donc tenir compte des fortes disparités en matière d'infrastructures de santé (Figure 5)¹².

¹¹ Limin Wang *et al.* : *JAMA* (2017) article cité.

¹² Mai Gengzhou *et al.* article cité, (2015)

Figure 5



Source : Maigeng Zhou & al. article cité.

II FACTEURS DE RISQUE ET DETERMINANTS DU DIABETE

1. Le surpoids et l'obésité

Les données sur la prévalence et la détection du diabète permettent de mieux cerner les facteurs de risque de la maladie. Les premiers déterminants sont d'ordre environnemental. Indépendamment de l'âge (les plus de soixante ans sont particulièrement concernés), le mode de vie sédentaire, une alimentation à base de produits transformés ou de légumes cuisinés avec des huiles très denses, la consommation de boissons sucrées ou d'alcool, liées au développement économique et à la vie urbaine, ont conduit à une progression spectaculaire du surpoids (de 37 à 41 % de la population) et de l'obésité (de 8,6 à 12,9 %) chez les adultes, qui constituent le premier facteur de risque du diabète (Figure 6).

Figure 6

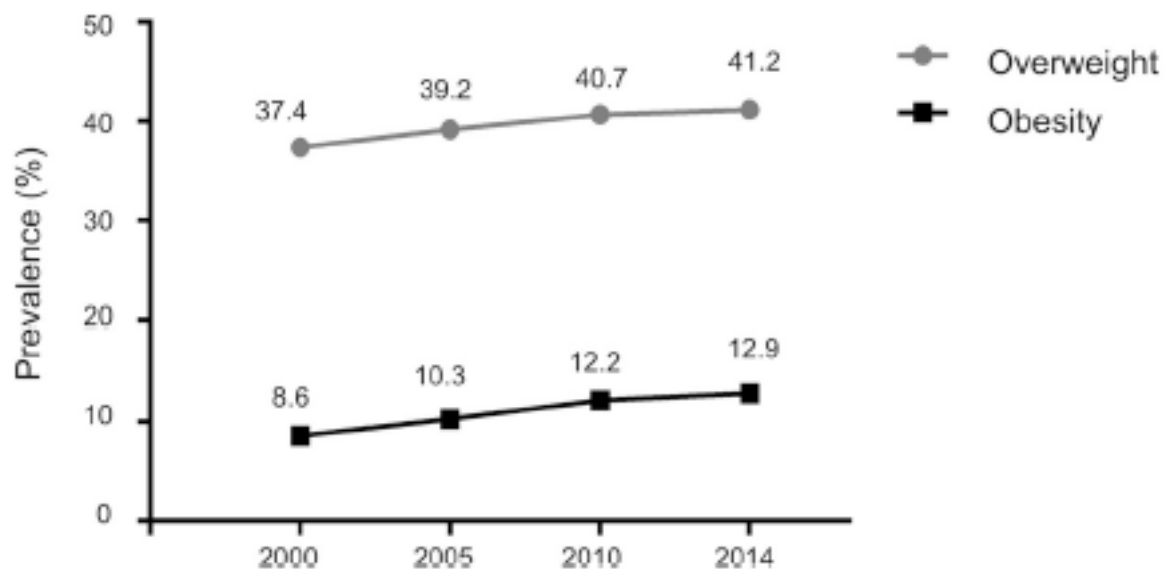


Figure 3—Secular trends in overweight and obesity (in adults aged 20–59 years) associated with the increasing prevalence of diabetes in China, according to a series of nationwide surveys. Adult overweight was defined according to World Health Organization definition for Asians, with BMI ≥ 23.0 to < 27.5 kg/m². Adult obesity was defined according to World Health Organization definition for Asians, with BMI ≥ 27.5 kg/m².

Source : Hu & Jia, (2018) article cité.

L'obésité est généralement mesurée en fonction de l'Indice de Masse Corporelle (IMC ou BMC, Body Mass Index en anglais) qui se calcule en divisant le poids en kg par la taille au carré. Selon l'OMS, un IMC supérieur à 23 signale un surpoids et à 27,5 une obésité dans la population asiatique. Mais dans le cas chinois, l'obésité abdominale (ou ventrale), qui survient à un niveau d'IMC bien inférieur (23 kg/m²) est un facteur aggravant de diabète. Et l'obésité abdominale a progressé beaucoup plus rapidement dans la population adulte que l'obésité tout court, de 13,9 % en 2000 à 18,3 % en 2005, 22,1 % en 2010 et 24,9 % en 2014¹³.

Fait plus inquiétant, le surpoids et l'obésité ne sont pas seulement le fait des adultes, mais aussi des adolescents, tout spécialement des garçons. Au niveau national, selon les enquêtes les plus représentatives, le surpoids concerne 8,4 % des adolescents de 12 à 18 ans, et l'obésité, 4,8 % d'entre eux, mais les garçons sont beaucoup plus concernés (12 % en surpoids et 5,7 % d'obèses) que les filles (4,6 % en surpoids et 2,3 % d'obèses). Sur cette tranche d'âge, on peut estimer, d'après le dernier recensement de

¹³ Hu & Jia, (2018) article cité , p. 5.

2010, qu'il y a entre 7,49 millions et 10,61 millions d'adolescents en surpoids et entre 3,37 millions et 5,12 millions d'adolescents obèses¹⁴.

Dans les villes les plus riches comme Shanghai, le surpoids et l'obésité ne concernent pas seulement les adultes et les adolescents, mais aussi les enfants : 18 % des jeunes de 6 à 18 ans sont en surpoids ou obèses, un taux certes inférieur à New York (21 %) mais deux fois supérieur chez les garçons (23 %) que chez les filles (12 %), plus soucieuses de leur ligne. L'obésité atteint particulièrement les plus jeunes garçons avec un taux de 10 % entre 7 et 12 ans, contre 6 % pour les filles. La consommation régulière de fast food et de boissons sucrées, encouragée par un marketing ciblé, le manque de sommeil et d'activité physique du à la pression des parents et grands parents sur les résultats scolaires, et le laxisme du régime alimentaire expliquent ces tendances¹⁵.

En dernier lieu, la population des migrants, qui représente aujourd'hui 280 millions de personnes, est aussi touchée par le surpoids et l'obésité. Une enquête nationale effectuée sur plus de 50.000 d'entre eux a révélé que les hommes adultes migrants sont moins touchés par le diabète du fait sans doute de leur auto sélection en fonction de critères de santé et de leur travail souvent physique. Mais les hommes adultes migrants ont un niveau de surpoids, d'obésité et d'obésité abdominale supérieur à la moyenne nationale des adultes mâles, tout particulièrement ceux qui travaillent dans le domaine de la construction¹⁶.

¹⁴ Y.Tan, X.Xin, Q.Ming, « Prevalence and characteristics of overweight and obesity among Chinese youth aged 12-18 years: a multistage nationwide Survey », *Public Health*, 155 (2018) 152-159 : [https://www.publichealthjrn.com/article/S0033-3506\(17\)30297-4/fulltext](https://www.publichealthjrn.com/article/S0033-3506(17)30297-4/fulltext)

¹⁵ M.M.Leung *et al.* « Diet-related determinants of childhood obesity in urban settings : a comparison between Shanghai and New York », *Public Health*, 129 (2015), 318-326 : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350615000669> ; Melissa L. Martinson *et al.* « Child overweight and obesity in Shanghai, China : contextualizing Chinese Socio-economic ad gender différences », *Int.j.Behav.Med.* (2018) 25 : 141-149 : <https://doi.org/10.1007/s12529-017-9688-6> ; Jing Zhang *et.al.* « Effect of sleep duration, diet, and pysical activity on obesity and overweight elementary school students in Shanghai », *Journal of School Health*, February 2018, Vol. 88, N°2 : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29333647> ;

¹⁶ Yufang Bi *et al.* « Diabetes related metabolic risk factors in internal migrant workers in China : a national surveillance study », *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016 ; 4 : 125-35 : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26776861>

Source : Hu & Jia (2018), article cité.

2. Facteurs génétiques et risques associés à d'autres maladies

Le deuxième type de facteur est d'ordre génétique. Selon des estimations, la transmission génétique du diabète de type 2 chez les patients diabétiques varie de 30 à 70 %. Le risque de diabète est multiplié par un facteur supérieur à 3 quand l'un des parents est diabétique et par un facteur de 6 quand les deux parents le sont. Les recherches se multiplient pour ajouter aux modèles conventionnels d'évaluation des risques du diabète (âge, sexe, IMC, circonférence abdominale, tension, passé familial de diabète, niveau d'activité physique, consommation d'alcool et de tabac) des scores de risques génétiques (Genetic Risks Scores), qui permettraient d'identifier bien à l'avance les individus à haut risque et de procéder à des traitements préventifs (Figure 7). **Figure 7**

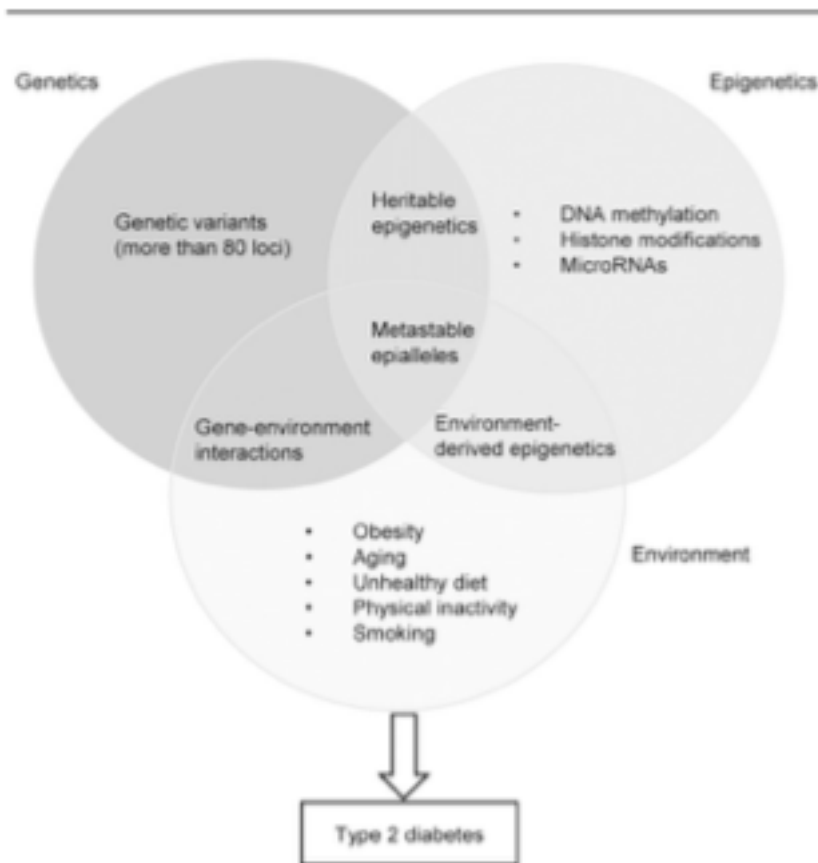


Figure 2—Role of genetics, epigenetics, and the environment in the development of T2D. The schematic diagram illustrates the independent and interacting effects of genetics, epigenetics, and the environment that can give rise to T2D risk.

Par ailleurs, environ 15 % de la population chinoise est atteint de la maladie du foie gras, d'origine non alcoolique, qui augmente de deux fois le risque de diabète de type 2¹⁷.

3. Les déterminants historiques : le traumatisme de la grande famine de 1958-1961

L'un des aspects les plus surprenants de la recherche sur les déterminants du diabète a trait au traumatisme lié à la plus grande famine du XXème siècle, qui a fait au moins 30 millions de victimes en Chine, de 1958 à 1961¹⁸. Bessel Van der Kolk, le psychiatre fondateur du Trauma Center de Boston, a montré que le corps n'oubliait rien et conservait les traces mémorielles des traumatismes qui imprègnent les émotions¹⁹. D'autres recherches ont trouvé que la malnutrition et la famine vécues au stade fœtal et pendant la petite enfance, modifient le métabolisme dans le sens d'une résistance à l'insuline et prédisposent au surpoids, à l'obésité, au développement des maladies cardio-vasculaires, aux AVC et au diabète²⁰.

Dans le cas chinois, une première étude a montré les effets ultérieurs d'une exposition à la famine sur les risques d'hyperglycémie et de diabète de type 2, d'abord sur les bébés au stade fœtal, résidant ultérieurement dans des régions développées²¹. Une autre étude a établi que la sous-nutrition au stade fœtal (pour les garçons) ou pendant la petite enfance (pour les filles) en diminuant la résistance au glucose au sein du métabolisme, aggravait les risques de diabète et les comportements de

¹⁷ Hu & Jia (2018), article cité.

¹⁸ Frank Dikotter, *Mao's great famine: the history of China's most devastating catastrophe, 1958-1962*, Bloomsbury, USA, 2010 ; Yang Jisheng, *Stèles : la grande famine en Chine, 1958-1961*, Paris, Le Seuil, 2012.

¹⁹ Bessel Van der Kolk, *Le corps n'oublie rien : le cerveau, l'esprit et le corps dans la guérison du traumatisme*. Ed Albin Michel, Paris, 2018.

²⁰ Janet Currie and Tom Vogl.2012 « Early-life Health and Adult Circumstances in Developing Countries », National Bureau of Economic Research Working Paper 18371 : <https://www.nber.org/papers/w18371> ; Subgroup on Maternal and Child Nutrition, 2011 « The influence of Maternal, Fetal and Child Nutrition on the Development of Chronic Disease in Later Life », London, TSO (The Stationary Office) : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/339325/SACN_Early_Life_Nutrition_Report.pdf ; Ravelli AC, van der Meulen JH, Michels RP *et al.* « Glucose tolerance in adults after prenatal exposure to famine » *Lancet* 1998 ; 351 : 173-177 : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9449872>

²¹ Li Y, He Y, Qi L, *et al.* « Exposure to the Chinese famine in early life and the risk of hyperglycemia and type 2 diabetes in adulthood », *Diabetes*, 2010 ; 59 : 2400-2406. : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20622161>

surnutrition contrastant avec la sous nutrition vécue dans l'enfance, pour les sujets vivant dans des régions de statut socio-économique plus élevé ²².

A ces effets directs sur les générations ayant subies la famine, s'ajoutent les effets indirects de transmission intergénérationnelle par les parents ou les grands parents des comportements de surnutrition, qui sont documentés dans le cas de Shanghai. La pression exercée sur les résultats scolaires contraste dangereusement avec le laxisme de l'éducation en matière alimentaire et la réduction ou la dévalorisation des activités physiques²³.

III STRATEGIES NATIONALES : LE PLAN SANTE 2030

Avec l'urbanisation, le changement du mode de vie et le vieillissement de la population, les maladies non transmissibles telles que le cancer, les affections cardio-vasculaires et le diabète sont responsables de 80 % de la mortalité et représentent 70 % des dépenses de santé.

La réforme du système de santé lancée en 2009, a été suivie de l'adoption d'un Plan Général Santé 2030 (健康中国规划纲要) qui vise à surmonter les défauts d'un système hospitalo-centré, axé sur la dimension curative et non préventive, souffrant du sous-développement des soins ambulatoires et de proximité et d'un financement reposant trop largement sur le reste à charge des patients, en matière de soins comme de médicaments.

Les principaux axes du plan santé consistent à désengorger l'afflux des patients vers les grands hôpitaux (Schémas ci-après) et à établir un système rééquilibré dans lequel l'ensemble des professionnels, des soins ambulatoires aux hôpitaux de différentes catégories puissent travailler ensemble afin de prévenir et de contrôler les principaux problèmes de santé. L'intégration de la prévention et des soins passe par un système de partage de l'information entre les différents niveaux du système, entre les généralistes et les dispensaires des soins ambulatoires et les spécialistes des hôpitaux.

²² Wang N, Wang X, Han B, *et al.* « Is exposure to famine in childhood and economic development in adulthood associated with diabetes ? » *J Clin Endocrinol Metab* 2015 ; 100 :4514-4523 ; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4667167/>

²³ M.M.Leung *et al.* (2015), *Public Health*, article cité.

Addressing bottlenecks in China's hospital system

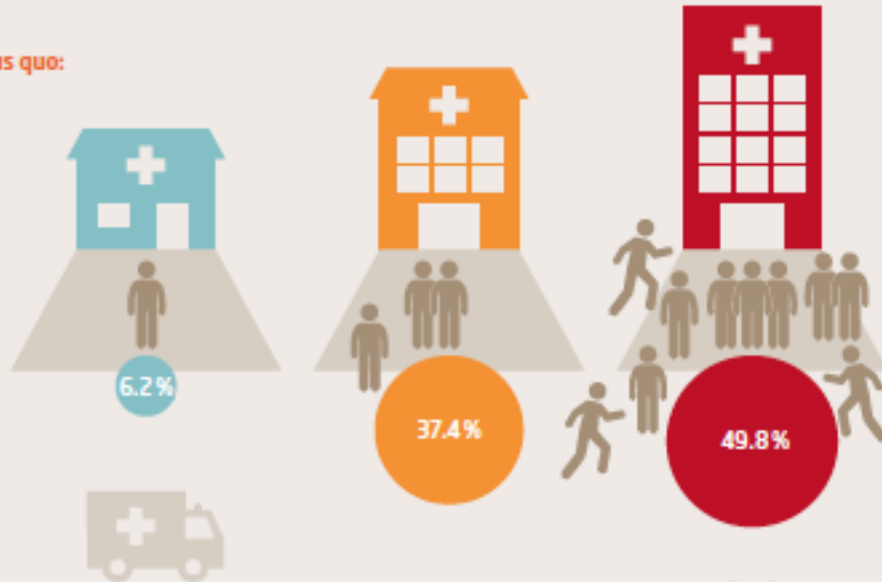
A referral system aims to distribute patients more evenly



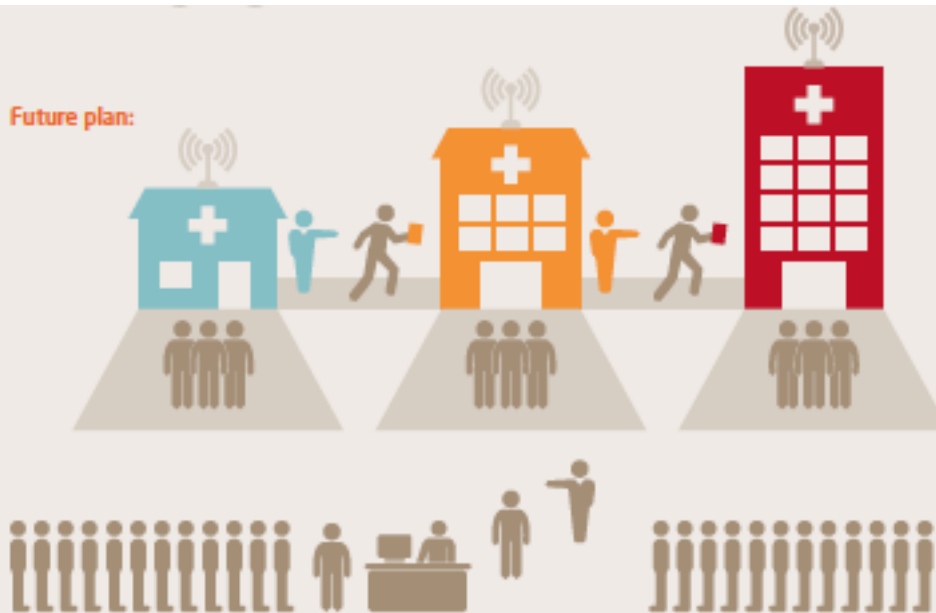
- Primary hospitals 一级医院 (up to 100 beds)
Preventive care, limited medical and rehabilitation services
- Secondary hospitals 二级医院 (100-500 beds)
General health services
- Tertiary hospitals 三级医院 (more than 500 beds)
Specialist health services

● Share of patients
(January to April 2018)

Status quo:



Future plan:



Source: National Health Commission (2018)⁷

Le deuxième point du Plan Général 2030 concerne l'extension de l'assurance maladie aux migrants et aux retraités, souvent laissés pour compte, et la réforme concomitante du système de paiement des soins.

Enfin le système d'information sur la santé doit être réorganisé au niveau central, provincial, municipal et de district, de façon à ce que tout le monde soit assuré et dispose d'une carte de santé.

L'ensemble de ce plan est coordonné par une Commission Nationale de Santé, qui regroupe pour la première fois les pouvoirs des agences autrefois compétentes en matière de santé publique : la Commission Nationale du Planning Familial et de la Santé, la Commission de Réforme et de Développement National (anciennement responsable de l'allocation de ressources) et le Groupe directeur du Conseil des affaires d'Etat sur la réforme de la santé et des soins médicaux. Par ailleurs, les systèmes d'assurances médicaux urbains et ruraux sont désormais supervisés par une nouvelle Administration d'Etat de l'Assurance Maladie²⁴.

IV LES STRATEGIES DE CONTROLE DU DIABETE

Le contrôle des maladies chroniques et non transmissibles est devenu une priorité de la politique de santé dès le lancement de la réforme de 2009. En 2017 le gouvernement central a lancé un plan à long terme de contrôle de ces maladies, qui vise à améliorer le suivi régulier et la prise en charge autonome des patients atteints de diabète de 50 à 70 %²⁵. Deux politiques spécifiques sont mises en œuvre pour cet objectif : les zones de démonstration pour la prévention et le contrôle coordonné des maladies chroniques et le partenariat médical.

1. Les zones de démonstration (NDA) : Détection et Traitement

Depuis 2010, le Ministère chinois de la santé a mis en place un réseau de 265 zones de démonstration en matière de prévention et de contrôle coordonné des maladies chroniques (National Demonstration Areas for Comprehensive Prevention and Control of Non-Communicable Diseases ou

²⁴ Meng Qingyue, « Roadmap to a healthy China : integrating the delivery of medical care » p.19-27, in Matthis Tepan & Jane Ducket (Editors), *Serve the people : Innovation and IT in China's social development agenda*, Mercator Institute for China Studies, Papers on China, n°6, October 2018. Healthy China 2030 (in chinese) : http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm.

²⁵ The National Long Term Plan to Control and Prevent Chronic Diseases (2017-2025) : http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/14/content_5167886.htm

NDA : 国家慢性病防控综合示范区) qui couvrent 9,29 % des districts du pays en 2015²⁶. Évaluées d’après un protocole strict (cf. Annexe 1) ces zones, coordonnent à l’échelle du district sous la responsabilité première des Centre for Disease Control (CDC), les différents acteurs locaux (propagande, organisation féminines, éducation, santé) en faveur d’une politique de santé publique axée sur la prévention. Les responsables des soins primaires encouragent l’éducation et la prise en charge autonome des affections de santé, à travers des régimes, le contrôle de la consommation de tabac, et des activités physiques. Même si l’administration fragmentée des NDA est mentionnée comme une fragilité de cette politique nationale²⁷, les programmes spécifiques contre le diabète dans les NDA, font état de résultats très positifs, d’après la première enquête publiée en 2018 sur un échantillon de dix NDA ²⁸ (Tableau 1 & Figure 8)

Tableau 1 Les NDA sélectionnées par région et année d’établissement

Province	Ville	District	Region	Date d’établissement
Zhejiang	Hangzhou	Xiacheng	East	2011
Shanghai	Shanghai	Songjiang	East	2011
Jiangxi	Nanchang	Donghu	Middle	2011
Sichuan	Chengdu	Qingyang	West	2011
Jiangsu	Suzhou	Zhangjiagang	East	2012
Fujian	Sanming	Meilie	East	2012
Jilin	Changchun	Nanguan	Middle	2012
Gansu	Baiyin	Jingtai	West	2012
Beijing	Beijing	Dongcheng	East	2014
Chongqing	Chongqing	Wanzhou	West	2014

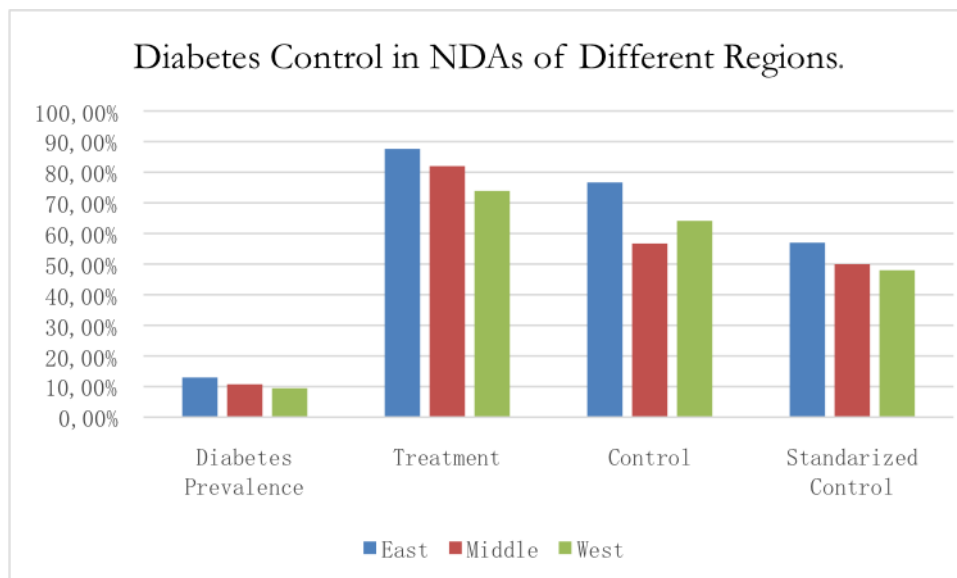
Note 1 “Region” is based on not only the geographical location, but also the socioeconomic development status of province. For example, Jilin is in the northeast of China, but it is economically underdeveloped; in government documents, Jilin is often categorized as a “middle” province.

Figure 8 : Le contrôle du diabète : zones nationales de démonstration

²⁶ 卫生计生委 : 国家慢性病综合防控示范区建设 : National Committee of Health and Family Planning : The Construction of NDAs. : http://www.gov.cn/xinwen/2016-11/20/content_5135074.htm

²⁷ Su Xiawen, Zhang Juan, Li Jinlei et al. « Study on the current status and mechanism of multi-sectoral cooperation of government in National Demonstration Areas for Comprehensive Prevention and Control of Non Communicable Diseases », *Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic and Non-Communicable Diseases*, 2018, 26 (04) ; 278-282 : http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-ZMXB201804009.htm

²⁸ Jing Rongrong, Li Juanjuan, Zhang Juan et al. « Management programs on diabetes among Chinese adults in the National Demonstration Areas for Comprehensive Prevention and Control of Non Communicable Diseases », (en chinois) *Chin J. Epidemiol*, April 2018, Vol.39, n°4 ; 407-412.



Source: Jin Rongrong et *al*, article cité. Echantillon : 4000 résidents, 3891 observations valides, 400 résidents sélectionnés dans chaque NDA. Prevalence = Si le résident a été diagnostiqué diabétique et informé de sa situation ; Traitement = Si le résident suit les prescriptions de médicaments pour son traitement ; Contrôle = Si le résident a été assigné à un médecin de famille ; Contrôle standardisé = Si le patient diabétique est testé pour son taux de glycémie au moins une fois par an, et consulte un médecin ou un auxiliaire médical au moins quatre fois par an.

Les résultats montrent un taux de détection plus de deux fois supérieur à la moyenne nationale (environ 36 %) puisqu'il se situe à 79 % dans les NDA. Les NDA établies dans l'est du pays ont des taux de contrôle du diabète supérieur aux régions du centre et de l'ouest. Enfin le taux de traitement standardisé, le plus performant en matière de suivi de la maladie, est aussi nettement supérieur à la moyenne nationale: l'enquête générale la plus fiable sur les maladies chroniques en Chine a montré que les patients diabétiques étaient traités seulement à hauteur de 41,8 % dans le cas des résidents urbains et à 27,6 % dans le cas des ruraux, et que seulement la moitié des patients qui recevaient un traitement bénéficiaient d'un contrôle adéquat du taux de glycémie²⁹. Si les résultats des zones de démonstration, fondées sur des subventions du gouvernement central, sont très encourageants, ils illustrent aussi la nécessité d'un plus haut degré de centralisation du financement de la santé publique. Plus de 70 % des dépenses sociales dépendent encore des gouvernements locaux, ce qui explique les très fortes disparités en matière

²⁹ Cheng Hu & Weiping Jia (2018), article cité, p. 8 ; Liming Wang et *al.*, article cité, *JAMA* (2017).

d'accès au soins entre régions et districts plus ou moins favorisés³⁰.

2. Le partenariat médical

Dans le cadre de la politique générale des désengorgement des grands hôpitaux, le gouvernement développe une politique de hiérarchisation du système médical (分级转诊制度). Les maladies chroniques, et tout spécialement le diabète et l'hypertension, ont été sélectionnées comme prioritaires dans l'établissement de ce système³¹. Les gouvernements municipaux intègrent les grands hôpitaux, les cliniques et les dispensaires dans un partenariat médical (医联体)³² de différents types, qui permet une division fonctionnelle des tâches entre les soins de proximité, les soins intermédiaires et les soins hospitaliers nécessitant des équipements et un personnel spécialisé. Cette division intervient aussi dans les campagnes, en reliant les personnels et les infrastructures de santé au niveau du district, du canton et du village. Dans les zones périphériques et difficilement accessibles, on privilégie les diagnostics via un réseau internet soutenu par l'armée qui a contribué à établir des dispensaires dans les régions les plus défavorisées³³.

Les grandes villes sont évidemment le centre des réformes les plus avancées. Shanghai est devenue la ville pionnière en matière de partenariat médical. Dans le « modèle de Minhang », (Schémas ci-joint) en référence à un quartier périphérique au sud de la métropole, les patients sont transférés, après leur diagnostic effectué au sein des hôpitaux centraux, dans des cliniques ou dispensaires, et peuvent être renvoyés dans de plus grandes unités si leur condition se détériore. Le but est que tous les patients soient suivis 85 % d'entre eux dans les cliniques ou dispensaires, 15 %

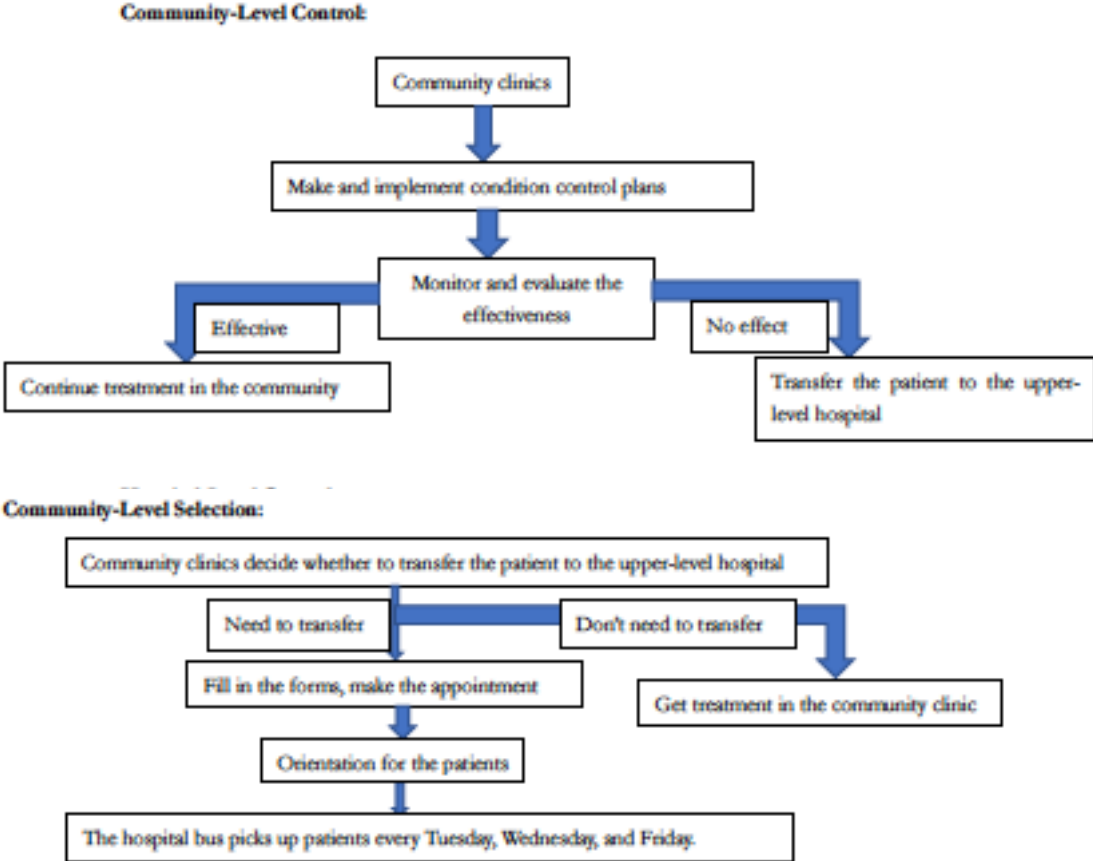
³⁰ Cf. les recherches de Doctorat en cours de Jing YANG, « Localization and Welfare Expansion in China since the End of the 1990s », sous la direction de Sébastien Lechevalier, EHESS.

³¹ National Committee of Health and Family Planning: Hierarchical Treatment of Hypertension and Diabetes, Document 1026, 2015/12/01 (in chinese) : <http://www.nhfpc.gov.cn/yzygj/s3593g/201512/073b50bd7d2b4454872126f2bc830410.shtml>

³² State Council : Directive Suggestions on the Construction and Promotion of Medical Partnership, Document n°32, 2017 (in chinese) : http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-04/26/content_5189071.htm

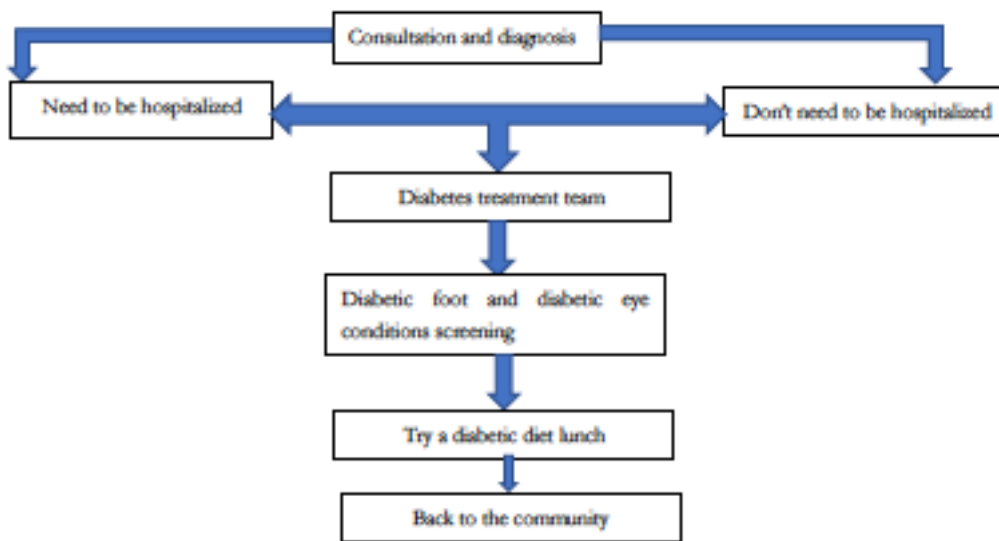
³³ Director Li Bin : Four Models of Medical Partnership , 2017/03/12, Sohu.com (en chinois) : http://www.sohu.com/a/128570598_452205

dans les hôpitaux de district et 5 % seulement dans les grands hôpitaux municipaux. Dans les quartiers, les patients sont confiés au suivi médical de médecins généralistes, qui obtiennent des bonus en cas d'amélioration de la santé des patients³⁴.

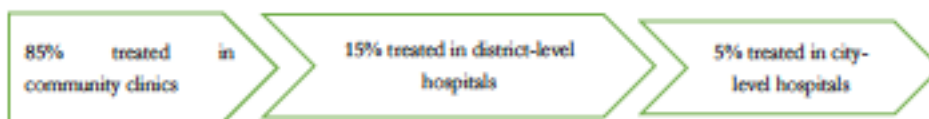


³⁴ Shanghai Minhang Model has been Proved Effective, General Praticioners are Paid More , Sohu.com, 2018/06/24 (in chinese) : http://www.sohu.com/a/237538372_456048

Hospital-Level Control:



The Trend of Patient Distribution in the Hierarchical Medical System:



The Ultimate Goal: every community resident should be assigned to one community clinic, one district-level hospital, and one city-level hospital. If a chronic condition is diagnosed, the resident will be treated according to the selection process above.

Source: Prof. Jia Weiping's presentation on the 2016 China-Japan Endocrine and Metabolic Diseases Forum (2016 中日内分泌代谢疾病临床与实践会议). Zheng Min: Prof. Jia Weiping: Diabetes Control and Shanghai's Hierarchical Medical System Model. <https://www.cn-healthcare.com/article/20161024/content-486605.html>

La mobilité du personnel médical est encouragée dans les deux sens, entre l'hôpital central et ses antennes et entre les spécialistes de l'hôpital central et les cliniques locales. Toutefois, le professeur Jia Weiping, de l'hôpital n°6 de Shanghai souligne que cette mobilité ne fonctionne que de façon ascendante, dans le sens de la promotion des bons praticiens vers les hôpitaux et non de la mobilité des spécialistes aux niveaux inférieurs. Par ailleurs indépendamment des 800.000 diabétiques traités sur les 16 millions de population urbaine enregistrée à Shanghai, environ 3,8 millions de personnes considérées comme à haut risque de diabète, n'ont pas encore dépistées ou diagnostiquées³⁵. Le partenariat médical devrait faciliter cette lourde tâche.

V. LA MISE EN ŒUVRE DES STRATEGIES

³⁵ Jia Weiping, article cité, (2016).

1. Le maillon faible des soins primaires

Les stratégies de contrôle du diabète ne reposent pas seulement sur le système hospitalier. Les soins primaires sont décisifs, mais c'est jusqu'à présent le maillon faible. Les statistiques officielles annoncent que 500 millions de chinois sont assignés à des médecins référents, alors que seulement une minorité d'entre eux signalent être au courant, d'après les enquêtes³⁶. En réalité, la Chine a un généraliste pour 6666 habitants, comparé au standard international d'un généraliste pour 1.500 à 2.000 habitants selon l'OMS. Le but du gouvernement est d'augmenter cette proportion à deux, trois, ou éventuellement cinq praticiens pour 10.000 habitants, ce qui suppose un effort considérable de formation à long terme et une revalorisation importante des revenus des généralistes, généralement sous payés et fort peu respectés³⁷. Par ailleurs, la proportion d'infirmiers par rapport aux médecins, est extrêmement basse, de l'ordre de 1 à 1, alors qu'elle peut atteindre un rapport de 4 à 1 dans certains pays³⁸. Indépendamment de ce manque de soins primaires, deux difficultés peuvent entraver le partenariat médical : la qualité insuffisante des cliniques et des dispensaires, et la volonté des grands hôpitaux de conserver les importants revenus liés à la distribution des médicaments.

2. La prise en charge autonome des patients

³⁶ Ma Xiaoping, *Nanfang Zhoumo*, 21/12/2017 « 500 million people are covered by general practitioners, Is that true ? » (in chinese): <http://www.infzm.com/content/131909>

³⁷ Sui-Lee Wee , « China's health crisis : lines before dawn, violence and no trust », *New York Times*, Sept.30, 2018 : <https://www.nytimes.com/2018/09/30/business/china-health-care-doctors.html> ; Ni Dandan , « Overwork, High Turnover Strain Family Doc Scheme », *Sixth Tones*, Dec 5, 2016 : <http://www.sixthtone.com/news/1632/overwork%2C-high-turnover-strain-family-doc-scheme>

³⁸ Zhu Hengpan, Institute of economics, Chinese Academy of Social Sciences, « Forty years of health reform in China: A general review of data », 5/06/2018 (in chinese), http://ie.cass.cn/scholars/opinions_essays_interviews/201806/t20180605_4344603.html

L'un des aspects essentiels du traitement du diabète concerne la prise en charge autonome des patients, le régime alimentaire, le niveau d'activité physique, l'absence de consommation d'alcool et de tabac ayant un impact décisif sur l'efficacité des traitements. Une étude menée dans la province du Jiangsu montre que les patients diabétiques sont sujets à la dépression ou la détresse liée à la maladie³⁹. Selon une autre étude, le diagnostic de diabète a des conséquences différenciées. Il a tendance à réduire l'indice de masse corporelle (IMC) chez les hommes et les femmes, de même que les probabilités d'emploi et l'indice d'activité physique chez les femmes, alors même que leur risque d'hypertension sont plus élevés. Les hommes par contre, ne connaissent pas ces tendances négatives en matière d'emploi, d'hypertension ou d'activité physique⁴⁰.

Ces données montrent l'importance d'une prise en charge socialisée de la maladie, permettant d'aider les patients à échanger sur leurs difficultés. Si la politique générale insiste bien sur l'autonomie des patients, notamment dans le cadre des zones nationales de démonstration, la littérature n'évoque pas en termes concrets les expériences qui peuvent être menées localement dans le cadre de groupes de patients, permettant de renforcer l'environnement général de la prise en charge.

3. Les inégalités d'accès au soin : exclusion et privilèges

Malgré l'universalisation progressive de l'assurance maladie, la grande majorité des 280 millions de migrants restent très peu ou pas du tout couverts en matière de soins. Cette situation est particulièrement marquée dans les grandes métropoles, qui sont les plus frappées par le diabète. Sur les 21,71 millions de résidents de Pékin, 8,08 millions ne disposent pas d'une carte de résidence urbaine (*hukou*), la même situation prévaut à Shanghai, avec 24,2 millions d'habitants dont 9,7 millions n'ont pas de carte de résidence urbaine⁴¹. Dans ces deux cas, de 37 à 40 % de la population, composée de migrants, n'est pas ou très peu couverte par le système de santé et les statistiques de santé publique. Les conditions de santé des migrants sont difficiles à analyser et ils n'ont accès qu'à des soins de

³⁹ Haijian Guo, Xuanxuan Wang, Tao Mao *et al.* « How psychological outcomes impact on the self-reported health status in type 2 diabetes patients : Findings from the Diabetes Attitude, Wishes and Needs (DAWN) study in Eastern China, *PLOS ONE*, January 25, 2018 : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190484>

⁴⁰ Till Seuring, Pieter Serneels, Marc Suhrcke, Max Bachmann « Diabetes, Employment and Behavioural Risk Factors in China : Marginal Structural Models versus Fixed Effect Models », IZA Institute of Labor Economics, Discussion Paper N° 11817, September 2018 : <http://ftp.iza.org/dp11817.pdf>

⁴¹ *China Statistical Yearbook* 中国统计年鉴 2017.

seconde main⁴². Les migrants sont plus affectés par les maladies infectieuses, comme la tuberculose, que par les maladies chroniques. Etant moins éduqués, moins sensibles aux problèmes de santé, et vivant dans des conditions plus précaires, leur accommodation à la vie urbaine accroît considérablement leur risque de diabète, avec une consommation d'alcool, des taux de surpoids et d'obésité supérieurs à la moyenne, comme on l'a vu précédemment⁴³. Mais les plans santé 2030 de Pékin et de Shanghai n'incluent pas de mesures spécifiques sur la maîtrise du diabète chez les migrants⁴⁴.

Les inégalités d'accès aux soins perdurent entre le monde rural et urbain : les dépenses de santé à la campagne qui représentaient en 2007, avant le lancement de la réforme médicale de 2009, 5,1 du revenu disponible des ménages ruraux, le même pourcentage que pour les citadins, sont montées à 7,5 % de leurs revenus en 2016, alors que les dépenses des citadins, y compris celles des salariés des bourgs, ont baissé à 4,9 de leur revenu disponible⁴⁵. Les inégalités intra urbaines d'accès au soin sont aussi importantes. Les revenus les plus élevés ont accès à des soins dans des cliniques privées, dont la qualité n'est d'ailleurs pas garantie⁴⁶, ou peuvent avoir recours à un tourisme médical en plein développement, au point d'encombrer par exemple les hôpitaux de Hongkong⁴⁷. En haut de la hiérarchie, les fonctionnaires et surtout les hauts fonctionnaires, et leur famille ont un accès prioritaire et massivement subventionné au soins de santé dans les meilleurs établissements, ce qui contribue à engorger les grands hôpitaux.

⁴² Guo Jing et al. "Analysis on the access to the basic public health services and influencing factors among migrants". *Chinese Journal of Health Policy*. 2016, 9 (8); 75-82.
郭静 等：流动人口基本公共卫生服务可及性及影响因素分析，*中国卫生政策研究*
http://journal.healthpolicy.cn/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=20160813&flag=1

⁴³ Yufang Bi *et al*, article cité (2016) note 16.

⁴⁴ Healthy Beijing 2030 (in chinese) :

<http://zhengce.beijing.gov.cn/library/192/33/50/438650/1283231/index.html>

Healthy Shanghai 2030 (in chinese) :

<http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw2319/nw12344/u26aw55477.html>

⁴⁵ Zhu Hengpan, article cité (2018)

⁴⁶ Sui-Lee Wee , « Scandals catch up to private chinese hospitals, after fortunes are made », *New York Times*, Nov. 15, 2018 :

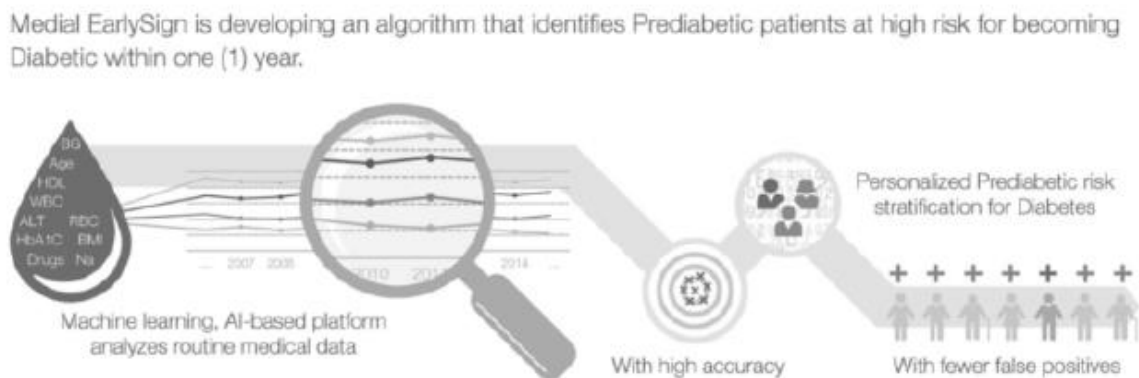
<https://www.nytimes.com/2018/11/15/business/china-private-hospitals-putian.html>

⁴⁷ Wang Xueqiao & Tom Hacock, « Chinese medical tourism exacerbates shortage of HPV vaccine », *Financial Times*, June 15, 2018 :

<http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw2319/nw12344/u26aw55477.html>

4. Les perspectives des technologies de l'information et de l'intelligence artificielle

Les avancées considérables des technologies de l'information et de l'intelligence artificielle, qui mobilisent les grands groupes comme une multitude de start-ups aux Etats-Unis comme en Chine⁴⁸, permettront bientôt non seulement d'identifier les patients pré diabétiques qui risquent de contracter la maladie dans l'année qui suit (Schéma ci-joint), mais aussi de diagnostiquer rapidement avec un haut degré de fiabilité les complications liées aux diabète telles que la rétinopathie et les affections rénales. Les recherches menées sur certains algorithmes peuvent aussi permettre à terme d'adapter de façon plus personnalisée les traitements du diabète⁴⁹.



Source : *CB Insights*, « Transforming diabetes care management » October 3, 2018.

De façon plus générale, l'avènement du numérique et l'intelligence artificielle sont en passe de bouleverser la recherche et le traitement du diabète. Comme le souligne une récente étude⁵⁰, les patients diabétiques sont généralement plus « connectés » que les autres malades chroniques.

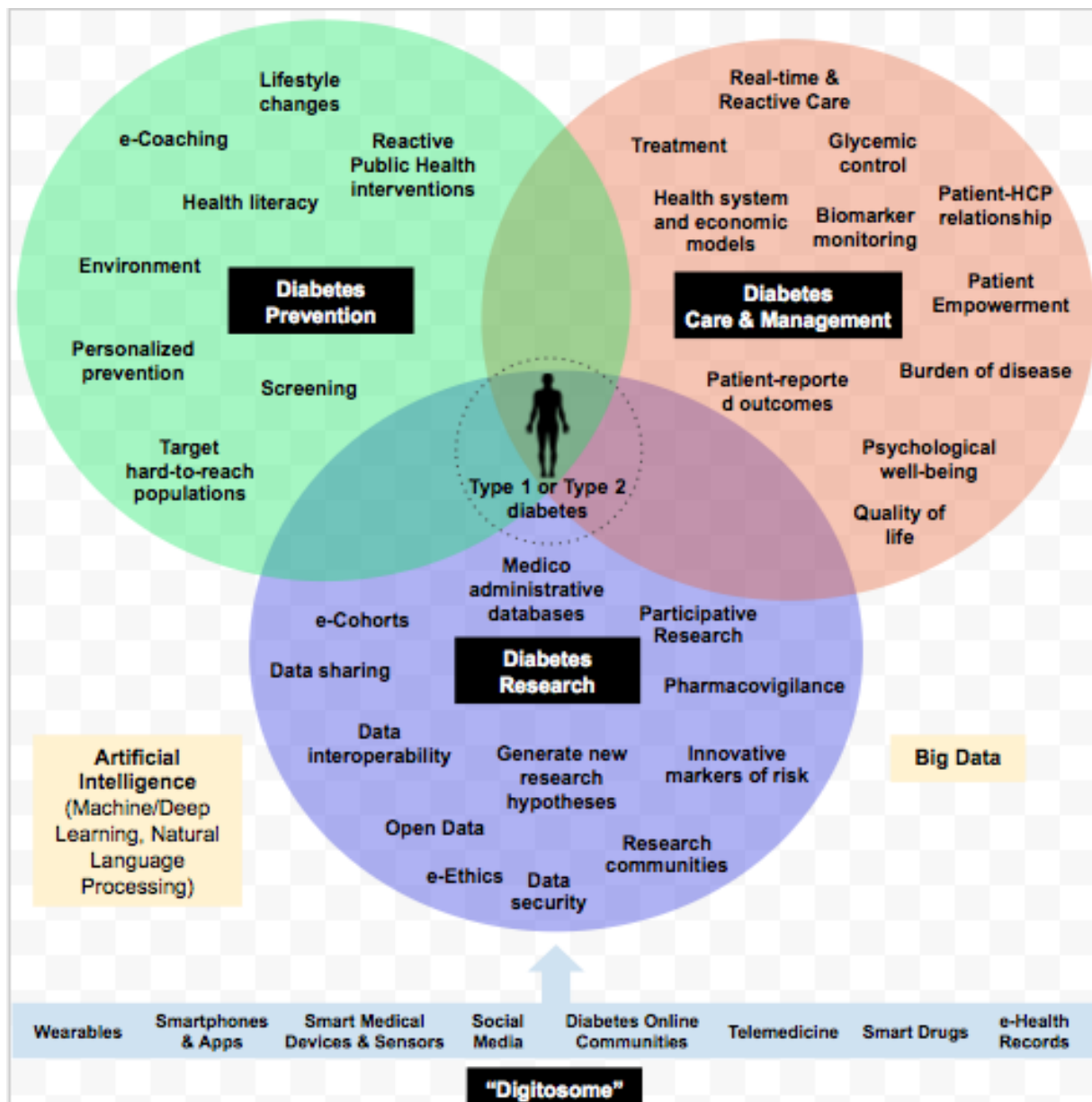
⁴⁸ Sui-Lee Wee & Paul Mozur « Amazon wants to disrupt health care in America. In China, tech giants already have », *New York Times*, Jan. 31, 2018 : <https://www.nytimes.com/2018/01/31/technology/amazon-china-health-care-ai.html>

⁴⁹ « This how artificial intelligence is transforming diabetes care management » *CB Insight*, October 3, 2018 : <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-diabetes-diagnosis-treatment/>

⁵⁰ G .Fagherazzi, P. Ravaud, « Digital Diabetes : Perspectives for diabetes prévention, management and research », *Diabetes Metab* (2018) : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S126236361830171X?via%3Dihub>

Les objets connectés tels que les traqueurs d'activité ainsi que les applications Smartphones ont une efficacité démontrée dans la prévention du diabète de type 2, en favorisant l'adoption de comportements évitant l'irruption de la maladie, tels que l'activité physique, le régime alimentaire ou la qualité du sommeil. Si ces facilitateurs peuvent être améliorés avec des applications plus ludiques ou communautaires, l'utilisation d'outils connectés ou d'applications mobiles permet déjà un meilleur suivi quotidien des patients atteints de diabète de type 2.

Aux objets connectés grand public s'ajoutent d'autres dispositifs médicaux qui permettent de radicalement changer le suivi du diabète de type 1 et 2. Le « Freestyle Libre », un lecteur de glycémie flash permet déjà par un simple scan d'obtenir son niveau de glycémie, la tendance et l'historique sur les 14 derniers jours. Les utilisateurs de ces dispositifs peuvent réduire la variabilité glycémique et la fréquence des hypoglycémies et sont donc moins sujets aux complications cardiovasculaires. Par ailleurs la quantité de données générées par ces dispositifs permet d'identifier de nouvelles métriques plus fines que les simples mesures de glycémie, pour les patients et professionnels de santé. (Schémas ci-joint)



Source : G. Fagherazzi & P. Ravaud (2018), article cité.

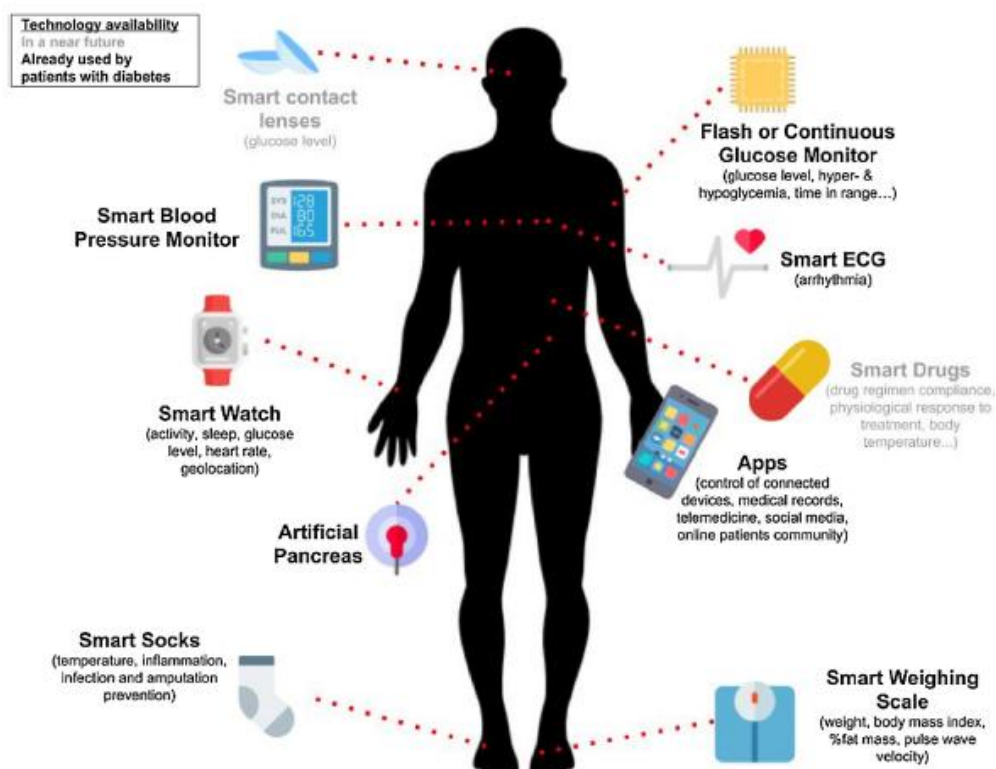


Fig. 1. Recent and future medical innovations to help people living with diabetes. ECG: electrocardiography. See high resolution here: https://docs.google.com/drawings/d/1wIF3AJKNFQINsWJJlHlxjCDy5et8zD6_wGJNhuVz6uJ/edit?usp=sharing.

Source : G. Fagherazzi & P. Ravaud (2018), article cité.

De nouveaux programmes de recherche tels que le « World Diabetes Distress Study » permettent le suivi en ligne des communautés de diabétiques via les réseaux sociaux, afin de prendre en compte les facteurs émotionnels et psychologiques de la maladie et de permettre aux patients de devenir acteurs de la recherche en participant à de nouvelles initiatives telles que l'étude ComPaRe ou le Diabete Lab. Ces développements supposent toutefois la participation active des patients, une approche éthique de l'analyse de la masse de données et le renforcement de l'Open Data/Open Source en recherche médicale, la seule approche permettant d'accélérer et de diffuser de façon collaborative les découvertes scientifiques permettant d'améliorer le suivi des patients diabétiques⁵¹.

Plus de la moitié de la population chinoise (753 millions) possédant un mobile connecté à Internet⁵², la transformation digitale du pays et la masse de données accumulées peut en faire à terme un terrain privilégié de

⁵¹ G. Fagherazzi & P. Ravaud (2018), article cité.

⁵² China Internet Report 2018 : <https://www.slideshare.net/EdithYeung/china-internet-report-2018-short-version> ;

l'application des technologies de l'information et de l'intelligence artificielle en matière de santé⁵³ et de traitement du diabète. Mis à part l'introduction d'innovations comme les capteurs intelligents de mesures et de traitement du niveau de glycémie, Ali Health, la branche médicale du géant Alibaba a lancé en mai 2018 un système de docteur virtuel, Dia Doc, consacré au diabète, qui rassemble les expériences des spécialistes et praticiens et guide les généralistes moins familiers à la maladie dans les diagnostic et les traitements⁵⁴.

CONCLUSION

Face à la première population de diabétiques au monde, en pleine progression du fait de l'urbanisation et du mode de vie consumériste, la Chine a considérablement amélioré la détection et la prise en charge de la maladie, avec l'expérience pilote des zones nationales de démonstration (NCD). Ces zones démontrent l'efficacité d'une stratégie fondée sur la prévention, la détection et le soin du diabète, ainsi qu'en matière managériale, sur le contrôle et les subventions du gouvernement central.

L'extension de cette expérimentation positive à l'ensemble du territoire suppose cependant de surmonter la fragmentation du système de santé qui repose encore trop largement sur le financement des gouvernements locaux. La réforme en cours du système de santé suppose un effort considérable de formation et de rémunération des généralistes, des infirmiers et des auxiliaires médicaux, qui permette de désengorger un système trop centré sur les grands hôpitaux, et de renforcer la mise en œuvre d'un partenariat médical plus adapté aux soins et plus proche des patients. Elle devrait s'accompagner d'une forte réduction des inégalités en matière d'accès aux soins pour atteindre l'objectif de couverture maladie universelle. Les technologies de l'information et les applications de l'intelligence artificielle peuvent considérablement améliorer à terme les moyens de diagnostic du diabète et de ses complications, ainsi que son traitement.

⁵³ Guilhem Fabre, « China's digital transformation : why is artificial intelligence a priority for Chinese R&D ? » Working Paper, FMSH, 2018 : <https://brics.hypotheses.org/autres>

⁵⁴ Ni Dandan, *Sixth Tone*, Nov.6, 2018 ; (en chinois) : http://company.cnstock.com/company/scp_gsxw/201805/4220563.htm