



Mai 2017

Biosurveillance humaine en Suisse

Situation actuelle et perspectives à long terme

Rapport intermédiaire

Rédaction : Office fédéral de la santé publique (OFSP)

Groupe consultatif : Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
Office fédéral de l'environnement (OFEV)
Institut tropical et de santé publique suisse (Swiss TPH)
Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Lausanne (IUMSP)

Table des matières

1	Résumé	3
2	Introduction	4
2.1	Contexte	4
2.1.1	Etudes en Suisse	4
2.1.2	Etudes dans d'autres pays	5
2.1.3	Coordination des études	5
2.2	Besoins en Suisse	6
3	Vers un programme national	7
3.1	Objectifs d'un programme national	8
3.2	Organisation	8
3.3	Planification	9
4	Bénéfices d'un programme national	9
5	Etude pilote	13
5.1	Objectifs de l'étude pilote	13
5.2	Organisation	14
5.3	Planification	14
5.4	Analyse de substances	15
5.5	Protection des données	15
5.6	Financement	16
6	Bases légales	16
7	Conclusion	17
8	Annexes	18
8.1	Interventions parlementaires	18
8.2	Abréviations	20

1 Résumé

Des données de santé de qualité sont essentielles au développement de la politique de santé. En Suisse la situation présente des lacunes tant au niveau de l'état de santé de la population que de l'exposition aux substances chimiques ou la présence de carences alimentaires.

La biosurveillance humaine (BSH ou human biomonitoring, HBM) est un outil de monitoring qui permet de mesurer certains marqueurs tels que les traces de polluants ou les micronutriments dans des échantillons biologiques. Couplée à des données de santé, la biosurveillance peut amener à identifier et à comprendre les facteurs favorisant certaines pathologies et à orienter les décisions politiques en conséquence.

Alors que de nombreux pays mènent de longue date des programmes HBM, en Suisse les études nationales donnant un aperçu de la charge en produits chimiques ou des carences alimentaires dans la population sont lacunaires. De plus, la récolte de données de santé est fragmentée et aucune stratégie coordonnée ne permet de connaître l'état de santé effectif de la population et de comprendre l'impact de notre environnement et de certains comportements sur notre santé.

Plusieurs discussions ont été menées au sein de l'administration, avec des partenaires de la recherche académique et de pays avec des études similaires afin d'esquisser les contours d'un programme national répondant à ces lacunes.

Un programme national, intégrant la biosurveillance à une évaluation de l'état de santé de la population, est envisagé. Ce programme consisterait en la mise en place d'une étude longitudinale interdisciplinaire représentative de la population générale adulte active (20-69 ans). Les volontaires de l'étude seraient soumis à des examens de santé, des questionnaires et une prise d'échantillons biologiques à intervalle régulier.

Ce programme national sera précédé d'une phase pilote prévue sur une durée de quatre ans. Cette phase a pour objectif d'évaluer et d'assurer la faisabilité d'une initiative nationale, de valider les infrastructures et procédures nécessaires et d'évaluer la participation des volontaires. La Swiss Biobanking Platform, financée par le Fonds national suisse pour la recherche scientifique (FNS) sera le partenaire de l'OFSP pour la phase pilote.

Au terme de la phase pilote (2017-2020), un rapport sera adressé au Conseil fédéral pour l'informer des résultats et pour lui permettre de décider de l'opportunité d'un tel programme et, le cas échéant, d'en définir les modalités.

2 Introduction

De tout temps, les professionnels de la santé ont eu besoin d'indicateurs pour mettre en place des stratégies en faveur de la santé. Marqueurs sanguins, données anthropométriques ou socio-économiques, exposition aux produits chimiques, carences alimentaires sont autant de paramètres qui entrent en considération pour le dépistage, la compréhension et le suivi de maladies.

La biosurveillance humaine (BSH ou human biomonitoring, HBM) est un instrument de monitoring qui permet d'évaluer des marqueurs – micronutriments, polluants entre autres – dans divers échantillons humains, tels que sang, urine ou lait maternel. Couplée à des questionnaires ciblés et à des mesures cliniques détaillées, une biosurveillance peut amener à identifier et à comprendre les facteurs favorisant certaines pathologies et ainsi à orienter les décisions politiques en matière de soins, de prévention et de promotion de la santé.

2.1 Contexte

En novembre 2009, le Conseil fédéral a approuvé le rapport sur la biosurveillance humaine en Suisse en réponse au postulat Moser 08.3223 du 20 mars 2008 portant sur la mise en place d'un outil d'analyse des concentrations de substances chimiques. Dans l'intervalle, de nombreuses interventions parlementaires ayant un lien direct ou indirect avec la biosurveillance humaine en Suisse ont été déposées (Annexe 8.1). Le renforcement de la protection de la santé figure parmi les objectifs de la stratégie Santé2020 du Conseil fédéral du 23 janvier 2013. La biosurveillance humaine en est un élément important qui, placée dans un concept multidisciplinaire, permet d'améliorer la qualité de vie.

Depuis de nombreuses années, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) procède de façon systématique à un monitoring environnemental. A intervalles réguliers, divers programmes nationaux cartographient des paramètres reflétant l'état de notre environnement. Divers contaminants – métaux lourds, pesticides et autres polluants – sont mesurés dans le sol (NABO), l'air (NABEL) et l'eau (NAQUA, NADUF). Le climat, le bruit, la biodiversité font aussi partie du catalogue de données dont le suivi est nécessaire à la politique environnementale. Pour l'heure, des données similaires pour la santé de la population suisse ou des valeurs de référence nationales ne sont pas disponibles.

2.1.1 Etudes en Suisse

En Suisse, les données de biosurveillance (cf. rapport 2009 du Conseil fédéral¹) et de manière plus générale les données de santé sont pour la plupart ponctuelles et indirectes, basées sur des interviews ou extrapolées d'études régionales.

Entre 2010 et 2012, la Suisse a pris part à l'étude européenne DEMOCOPHES², visant à harmoniser la biosurveillance en Europe. Chacun des 17 pays participant a recruté 120 couples mère-enfant, chez qui diverses substances ont été mesurées dans des échantillons d'urine et de cheveux. En parallèle, les mères ont répondu à des questionnaires décrivant tout comportement susceptible d'influencer l'exposition aux

¹ OFSP. Biosurveillance humaine en Suisse, Berne, 18.11.2009.

² DEMONstration of a study to COordinate and Perform Human biomonitoring on a European Scale.

substances en question. Pour la population étudiée en Suisse, les substances d'intérêt ont été détectées et quantifiées dans la majorité des échantillons mais à des concentrations qui ne présentent aucun risque pour la santé au vu des connaissances actuelles.

Plusieurs études telles que SAPALDIA³ et CoLaus⁴ couplent certains paramètres environnementaux et biologiques à des examens cliniques ainsi qu'à des questionnaires sur le mode de vie, les habitudes alimentaires ou les facteurs socio-économiques. Le suivi régulier de ces cohortes de volontaires permet de mettre en évidence des facteurs et des comportements à risque pour certaines pathologies.

2.1.2 Etudes dans d'autres pays

Plusieurs pays européens et nord-américains possèdent de longue date des programmes nationaux de biosurveillance (Allemagne⁵, République Tchèque⁶, Canada⁷, Etats-Unis⁸), qui donnent un aperçu des substances auxquelles la population est exposée.

Ces programmes transversaux centrés sur la biosurveillance évoluent en deux tendances. Premièrement, les études nationales dernièrement mises en place couplent la biosurveillance à des récoltes de données plus larges, afin de considérer sous le même angle divers indicateurs de santé (par exemple les indicateurs de maladies non-transmissibles selon l'OMS, inégalités sociales, expositions) touchant à plusieurs secteurs publics. Deuxièmement, les études prennent une dimension longitudinale pour mesurer à long terme l'impact d'une certaine exposition. Des études longitudinales multidisciplinaires, appelées aussi cohortes, se mettent ainsi en place dans beaucoup de pays, fournissant des données détaillées pour la santé publique et la recherche. Ces initiatives sont souvent associées à la constitution de biobanques pour gérer les échantillons de manière standardisée. De tels programmes existent au Royaume-Uni⁹, en Estonie¹⁰ ou en Suède¹¹ notamment, alors que la France et l'Allemagne ont récemment lancé leurs cohortes nationales respectives. CONSTANCES¹² en France et NaKo¹³ en Allemagne prévoient le recrutement de quelque 200'000 volontaires de la population adulte, soumis à des bilans de santé détaillés.

2.1.3 Coordination des études

Tant au niveau suisse qu'international, les synergies entre les diverses études et les données récoltées sont souvent restreintes et les initiatives d'harmonisation sont nombreuses. Le Fonds national suisse (FNS) a ainsi mis au concours en 2013 un projet de plateforme de coordination de biobanques (Swiss Biobanking Platform, SBP¹⁴). Lancée en 2015, cette plateforme vise à harmoniser la gestion d'échantillons, les procédures standardisées et le traitement de l'information au niveau suisse et dans le contexte international par

³ Swiss study on Air Pollution And Lung Disease in Adults <http://www.sapaldia.net/fr/>, accédé le 4.11.2015.

⁴ Cohorte Lausannoise, Etude sur les facteurs de risques et maladies cardiovasculaires, <http://www.colaus.ch/>, accédé le 4.11.2015.

⁵ German Environmental Survey (GerES) : <http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/health/assessing-environmentally-related-health-risks/german-environmental-survey-geres>, accédé le 4.11.2015.

⁶ Environmental Health Monitoring System (EHMS) : Cerná M et al. Human biomonitoring system in the Czech Republic. Int J Hyg Environ Health, 2007.

⁷ Canadian Health Measures Survey (CHMS) : <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/contaminants/human-humaine/chms-ecms-eng.php>, accédé le 4.11.2015.

⁸ National health and nutrition examination survey (NHANES) : <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>, accédé le 4.11.2015.

⁹ UK Biobank : <http://www.ukbiobank.ac.uk/>, accédé le 4.11.2015.

¹⁰ Estonian Biobank : <http://www.geenivaramu.ee/en/access-biobank>, accédé le 4.11.2015.

¹¹ LifeGene : <https://www.lifegene.se/For-scientists/About-LifeGene/>, accédé le 4.11.2015.

¹² <http://www.constances.fr>, accédé le 4.11.2015.

¹³ <http://www.nationale-kohorte.de/>, accédé le 4.11.2015.

¹⁴ http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/news_ausschreibung_guidelines_swiss_biobanking_platform_en.pdf, accédé le

le biais de l'organisation BBMRI¹⁵. L'Académie Suisse des Sciences Médicales (ASSM) prévoit quant à elle de s'investir dans l'harmonisation et la collecte de données sur des patients afin de poser les jalons de la médecine personnalisée en Suisse¹⁶ (voir également message FRI 2017-2020¹⁷). Au niveau européen, plusieurs initiatives se mettent en place dans la lignée de DEMOCOPHES telles que BRIDGE Health¹⁸ et HBM4EU, dont la Suisse a intégré le consortium¹⁹.

2.2 Besoins en Suisse

En Suisse, la récolte de données de santé auprès de la population – état général, charge en polluants, carences alimentaires – est fragmentée. Les liens entre les études faites à ce jour se font difficilement, tant leurs méthodologies et buts sont différents. Il n'existe actuellement aucune stratégie coordonnée ou étude d'ampleur nationale donnant un aperçu de l'état de santé effectif de la population et permettant de comprendre l'impact sur la santé, notamment à long terme, de notre environnement et de certains comportements.

Les indicateurs de maladies courantes (diabète, Alzheimer, maladies thromboemboliques, affections rhumatismales, maladies psychiques) sont soit extrapolés d'études régionales, soit tirés d'enquêtes par interview (cf. Enquêtes Suisses sur la Santé), ne donnant qu'une estimation indirecte de la situation et des facteurs impliqués, comme le relève la liste d'indicateurs pour la stratégie nationale de prévention des maladies non transmissibles (Stratégie MNT)²⁰.

Faute de valeurs de référence suisses, les décisions politiques en matière de gestion du risque des produits chimiques sont pour la plupart basées sur les données de pays voisins, ne prenant pas en compte les variables locales comme l'environnement industriel, l'utilisation de pesticides, de produits cosmétiques ou les habitudes alimentaires qui peuvent différer d'un pays²¹ voire d'un canton à l'autre. Les facteurs individuels jouent eux aussi un rôle sur la susceptibilité d'une personne à certaines expositions. Sans référence, il est impossible d'identifier et d'évaluer l'impact d'une pollution localisée, comme le montrent les cas récents de pollution au mercure dans la région de Viège ou la contamination au radium à Bienne. De plus, le manque de données est un frein à la qualité de la recherche suisse. Actuellement en Suisse, l'étude multicentrique SAPALDIA est la mieux positionnée pour faire le lien entre pollution de l'air, bruit et santé, tout en considérant les facteurs génétiques modulant les susceptibilités²². Toutefois, la taille de la cohorte ne permet actuellement pas d'appréhender toute la subtilité des interactions environnement-santé, qui requièrent des études à la mesure de leur complexité.

Le 23 juin 2015, la direction de l'OFSP a réuni autour d'une même table les principaux représentants de la

4.11.2015.

¹⁵ BBMRI – Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure. <http://bbmri-eric.eu>, accédé le 27.04.2016

¹⁶ Unir les forces: «Swiss Personalized Health Network», Bulletin ASSM 1|16, <http://www.samw.ch/fr/Publications/Bulletins/actuels.html>, accédé le 04.03.2016.

¹⁷ Message FRI 2017-2020, <http://www.sbf.admin.ch/org/02839/index.html?lang=fr>, accédé le 14.06.2016.

¹⁸ BRidging Information and Data Generation for Evidence-based Health policy and research. <http://www.bridge-health.eu/>, accédé 27.10.2015.

¹⁹ Le projet HBM4EU (European Human Biomonitoring Initiative) a été soumis en avril 2016 à la Commission Européenne par un consortium de 28 pays membres ou associés.. HBM4EU est un programme Horizon 2020.

²⁰ OFSP et CDS. Stratégie nationale Prévention des maladies non transmissibles (stratégie MNT) 2017-2024, Berne, 2016.

²¹ Manova E et al. Use patterns of leave-on personal care products among Swiss-German children, adolescents, and adults. Int J Environ Res Public Health, 2013.

²² Imboden M et al. Modification of the Association between PM10 and Lung Function Decline by Cadherin 13 Polymorphisms in the SAPALDIA Cohort: A Genome-Wide Interaction Analysis. Environ Health Perspect, 2015.

recherche et des offices fédéraux concernés par le thème de la biosurveillance humaine²³. Malgré les intérêts divergents, la table ronde a souligné le besoin commun en données de santé de qualité, que ce soit pour la biosurveillance, la médecine personnalisée ou la recherche épidémiologique notamment.

3 Vers un programme national

Comme le montre la situation dans les pays voisins, la Suisse est en retard en matière de données de santé de population. Vu le contexte et les besoins actuels, il est judicieux d'intégrer la biosurveillance dans un programme large permettant de lier certaines expositions et comportements à l'état de santé. Un programme national représenterait d'une part un point d'ancrage à la demande croissante en données de qualité pour des domaines tels que la médecine personnalisée, l'épidémiologie ou la biologie des systèmes et d'autre part, une solide base permettant d'intégrer différents modules en fonction des besoins de la santé publique et de la recherche.

Plusieurs pôles de recherche (Swiss Biobanking Platform, projet de médecine personnalisée de l'Académie suisse des sciences médicales) s'orientent déjà vers un concept d'étude nationale. Le lancement d'une étude parallèle axée sur la seule biosurveillance, sans prendre en considération la source et les conséquences d'une exposition, l'isolerait de toute considération étiologique et risquerait de mettre en concurrence, voire de remettre en question, des projets aux aspirations semblables. Le domaine de la recherche et l'administration fédérale ainsi que l'économie privée ont une volonté commune de doter la Suisse d'une infrastructure nationale durable, inscrite dans un cadre international, pour mieux comprendre les facteurs influençant la santé tout en conciliant leurs intérêts respectifs.

Pour atteindre cet objectif, ce rapport propose de mettre sur pied une étude de suivi interdisciplinaire permettant de récolter des données sur l'état de santé effectif, l'exposition à certains polluants et la présence de carences alimentaires dans la population générale adulte active (20-69 ans). Les volontaires de l'étude seront soumis à des examens de santé (par ex. poids, taille, fonction pulmonaire, propriétés artérielles), des questionnaires et une prise d'échantillons biologiques. Afin d'observer l'évolution de l'état de santé et de divers paramètres, la cohorte sera suivie à intervalles réguliers.

Cette étude vise le recrutement à terme de 100'000 participants. Ce nombre se base sur des estimations menées pour le calcul de la taille de l'échantillon de UK Biobank²⁴ et de la cohorte allemande²⁵ (500'000 respectivement 200'000 volontaires). La pertinence des observations dépend directement du nombre de personnes étudiées : il s'agit d'une part de disposer d'un nombre suffisant de cas en fonction de la prévalence des maladies d'intérêt dans la population étudiée et d'autre part d'atteindre une puissance statistique satisfaisante pour cerner la complexité des facteurs génétiques, sociologiques et environnementaux jouant un rôle dans la pathogenèse. Une taille d'échantillon élevée permet d'évaluer l'effet d'un facteur précis, et d'analyser des sous-ensembles géographiques ou des groupes de personnes à risque.

²³ Participants à la table ronde du 23.06.2015 : CHUV, SNF, UniGE/HUG, CDS, SSPH+, SwissTPH, ASSM, UniL, UniBE, SIB, OSAV, SECO, OFEV, OFSP.

²⁴ UK Biobank. Protocol for a large-scale prospective epidemiological resource, Protocol n° UKBB-PROT-09-06, 21.3.2007. <http://www.ukbiobank.ac.uk/wp-content/uploads/2011/11/UK-Biobank-Protocol.pdf>, accédé le 6.11.2015.

²⁵ <http://nationale-koehorte.de/wp-content/uploads/2015/07/Wissenschaftliches-Konzept-der-NAKO2.pdf>, accédé le 6.11.2015.

3.1 Objectifs d'un programme national

1. Récolter des données de santé
 - Déterminer l'état de santé effectif de la population
 - Identifier les facteurs de risque
 - Déterminer les indicateurs d'exposition et mettre en évidence d'éventuelles carences
2. Corréler l'état de santé de la population à son cadre de vie
 - Identifier les facteurs de risque et marqueurs précoces de maladie
 - Evaluer l'effet d'une exposition aiguë ou chronique à certaines pollutions (micropolluants, bruit, pollution de l'air etc.)
 - Promouvoir la recherche et l'innovation en Suisse avec des échantillons et des données de qualité, comparables au niveau international
3. Soutenir la politique suisse de santé dans la perspective Santé 2020
 - Orienter et évaluer les interventions en santé publique
 - Renforcer la promotion de la santé et la prévention des maladies
 - Contribuer à la maîtrise des coûts en passant à une médecine proactive plutôt que réactive

3.2 Organisation

L'organisation globale du programme est comparable aux structures observées en Allemagne, en France et au Royaume-Uni. La figure 1 en illustre la ligne générale, les membres restent toutefois à préciser.

La gestion et les décisions stratégiques seront assurées par la direction du programme, composée notamment d'experts scientifiques, des offices fédéraux compétents (OFSP, OSAV, OFEV, SECO notamment) et d'acteurs actifs dans le domaine de la santé. Un comité directeur et des groupes de travail seront chargés de la partie opérationnelle du projet. Pour les aspects pratiques, le programme pourra s'appuyer sur un groupe consultatif d'experts nationaux et internationaux, alors qu'un conseil éthique guidera le programme pour toutes les questions touchant aux aspects de consentement, protection des données ou utilisation des échantillons. Un groupe d'accompagnement garantira le lien entre les volontaires de l'étude, les diverses associations professionnelles et le programme national.

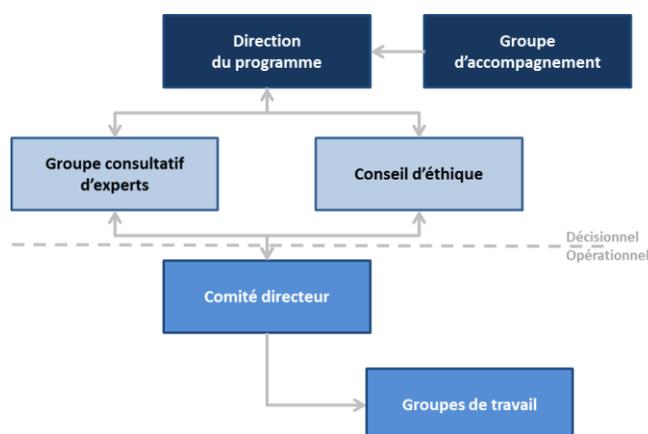


Figure 1 : Organisation globale

3.3 Planification

Une phase pilote est nécessaire à la mise en place d'une étude d'ampleur nationale. Cette phase est prévue sur une durée de quatre ans (2017-2020), et permet d'établir une base de coordination et d'harmonisation. Au terme de la phase pilote, les résultats seront présentés au Conseil fédéral qui pourra se prononcer sur l'opportunité d'un tel programme national et ses modalités (Figure 2).

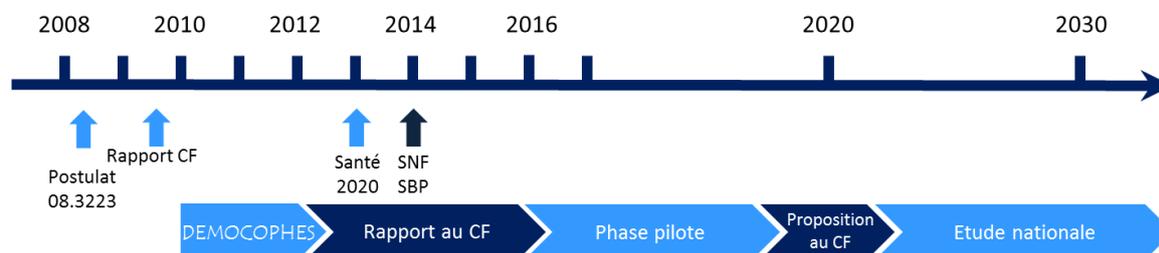


Figure 2 : Echelle de temps pour la planification d'une étude nationale

4 Bénéfices d'un programme national

Des retombées concrètes

Certains projets laissent entrevoir le potentiel d'un programme national. La cohorte SAPALDIA par exemple a motivé la mise en place de valeurs limites d'immission pour les particules fines, synonyme dix ans plus tard d'une meilleure santé pulmonaire de la population suisse^{26,27,28}. La corrélation SAPALDIA et SonBase²⁹ a montré un lien entre exposition au bruit ferroviaire et pression artérielle³⁰. Dans un contexte européen, SAPALDIA a permis une meilleure compréhension des effets de la pollution atmosphérique sur la fonction pulmonaire³¹.

L'association d'études de population existantes avec des bases de données nationales ont abouti à des résultats intéressants, soulignant que les facteurs environnementaux, en Suisse aussi, ne sont pas dénués d'effets sur la santé. En exemple, la corrélation des données CoLaus et NABEL a permis d'associer pollution de l'air et fonction rénale³² ainsi que pollution de l'air et inflammation³³.

Une récolte de données à intervalles réguliers permet également d'établir des valeurs de référence suisses et de suivre l'évolution de certaines expositions ou carences. Des exemples d'applications concrètes auxquelles un programme national peut contribuer sont listés dans la table 1.

²⁶ Downs SH et al. Reduced exposure to PM10 and attenuated age-related decline in lung function. N Engl J Med, 2007.

²⁷ Künzli N et al. Traffic-related air pollution correlates with adult-onset asthma among never-smokers. Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults. Thorax, 2009.

²⁸ Schindler C et al. Improvements in PM10 exposure and reduced rates of respiratory symptoms in a cohort of Swiss adults (SAPALDIA). Am J Respir Crit Care Med, 2009.

²⁹ 2009: SonBase – The GIS Noise Database of Switzerland. Technical bases. Environmental studies no. 0908. Office fédéral de l'environnement, 2009.

³⁰ Dratva J et al. Transportation noise and blood pressure in a population-based sample of adults. Environ Health Perspect, 2012.

³¹ Adam M et al. Adult lung function and long-term air pollution exposure. ESCAPE: a multicentre cohort study and meta-analysis. Eur Respir J, 2015.

³² Tsai et al. Short-term increase in particulate matter blunts nocturnal blood pressure dipping and daytime urinary sodium excretion. Hypertension, 2012.

³³ Tsai et al. Effects of particulate matter on inflammatory markers in the general adult population. Part Fibre Toxicol, 2012.

Applications concrètes
<ul style="list-style-type: none"> • Données de santé consolidées • Présence et effets du mercure chez des personnes vivant dans une zone exposée • Impact de la qualité de l'eau potable sur la santé • Exposition et effets du radium dans les régions horlogères • Exposition au bisphénol A et à ses alternatives ; suivi des effets soupçonnés suite aux diverses mesures pour réguler l'emploi du bisphénol A • Evaluation de l'impact d'une exposition au glyphosate • Utilisation de cigarettes électroniques et effets sur la santé • Implication des nanomatériaux dans l'apparition de maladies chroniques et mécanismes associés • Effets des édulcorants sur le diabète

Table 1 : Applications concrètes d'une étude de suivi nationale

Un outil pour la politique de santé de la Suisse

Une étude nationale de suivi avec biosurveillance répond à plusieurs points adressés dans la stratégie du Conseil fédéral Santé2020. En particulier, un programme national permettrait de *compléter la protection de la santé*, notamment en *minimisant l'exposition aux produits chimiques ou les carences en micronutriments* (objectif 1.2). Un aperçu régulier de l'état de santé de la population apporterait de nouvelles données sur les facteurs déterminants, permettant de *renforcer la promotion de la santé et la prévention des maladies* (objectif 1.3). Un programme national contribuerait également à garantir la transparence, à améliorer le pilotage et la coordination (domaine d'action n°4). Enfin, l'*ancrage international* associé au projet participerait à la qualité du système suisse.

Sur demande de la Confédération, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a procédé en 2011 à une seconde évaluation du système de santé suisse³⁴. Le rapport de l'OCDE souligne le manque de données d'observation nécessaires aux pouvoirs politiques pour identifier les risques sanitaires et les groupes exposés. L'OCDE mentionne également la nécessité d'orienter la politique de santé suisse en faveur de la promotion de la santé plutôt qu'uniquement en faveur des soins. Une systématisation de la collecte de données peut également *aider à corriger les décalages dans les données mesurées selon les cantons*.

Se basant sur des données de qualité, les pouvoirs politiques pourraient ainsi axer leurs décisions en faveur de la réduction et de la prévention de facteurs de risque et du dépistage précoce. Les mesures et observations à intervalles réguliers permettraient ensuite d'évaluer l'efficacité des interventions, au niveau national comme international, de les réorienter et de les compléter en fonction des besoins. Cette approche se laisse également intégrer dans la stratégie pour les maladies non transmissibles de l'OFSP.

Un investissement pour l'environnement et la santé

L'investissement de base pour un programme national est important. Pourtant, cet investissement peut à long terme contribuer à maîtriser les coûts de la santé. D'une part, les ressources et les compétences se

³⁴ OCDE (2011), Examens de l'OCDE des systèmes de santé : Suisse 2011, Éditions OCDE.

trouvent concentrées dans un même programme plutôt que dispersées dans plusieurs projets réduits qui peuvent bénéficier d'une structure commune. Un programme national permet de poser de nouvelles questions sans devoir réinvestir dans un protocole d'étude, un recrutement de volontaires ou une récolte d'échantillons. D'autre part, identifier des facteurs de risque et des indicateurs pertinents donne la possibilité de prévenir ou de reconnaître à un stade précoce des problèmes de santé. Prévenir plutôt que guérir permet si ce n'est d'éviter, tout au moins de repousser l'apparition de maladies et ainsi le besoin de soins.

Couplées aux mesures environnementales existantes, des données sur la santé de la population offrent une possibilité unique d'orienter la politique de santé publique de concert avec la politique environnementale et les autres domaines concernés.

Un projet durable pour la recherche suisse

Un programme national serait l'opportunité de mettre sur pied un projet stratégique durable qui pourrait profiter à de nombreux acteurs. Une biobanque associant échantillons biologiques, données cliniques et personnelles serait précieuse pour les scientifiques de Suisse³⁵. Elle permettrait une approche systémique de la santé, de la perspective moléculaire au système de santé. La recherche en Suisse se trouverait directement renforcée par l'accès à des données et échantillons de qualité comme l'illustrent les nombreuses publications liées à la création de cohortes nationales (par exemple plus de cent publications pour UK Biobank depuis le lancement de la phase principale en 2007, plus d'une vingtaine pour NaKo dont la phase principale a été lancée en 2014). De plus, des données de qualité permettraient des analyses rétrospectives en fonction de l'évolution des techniques et des connaissances alors que des modules complémentaires pourraient être intégrés de façon ponctuelle pour répondre aux besoins.

Par son ampleur, un programme suisse permettrait de consolider les collaborations entre les divers instituts de recherche sur le plan national comme international. La structure mise en place et les données récoltées pourraient profiter à plusieurs projets en cours ou à venir (figure 3), notamment les cohortes et les études ponctuelles de biosurveillance organisées par les offices fédéraux. Des mesures en rapport à la nutrition, aux rayonnements ou aux polluants de l'habitat et de l'environnement pourraient être conduites dans le cadre d'un programme national, optimisant ainsi les ressources et évitant les redondances. Associer l'enquête nationale sur l'alimentation³⁶ à un « projet de population » incluant des prélèvements biologiques apporterait des informations supplémentaires sur la nutrition dans le contexte alimentaire et culturel suisse.

³⁵ Ahrens W, Jöchel HK. The benefit of large-scale cohort studies for health research: the example of the German National Cohort. *Bundesgesundheitsbl.* (2015) 58: 813

³⁶ <http://menuch.ch/fr/>, accédé le 4.11.2015.

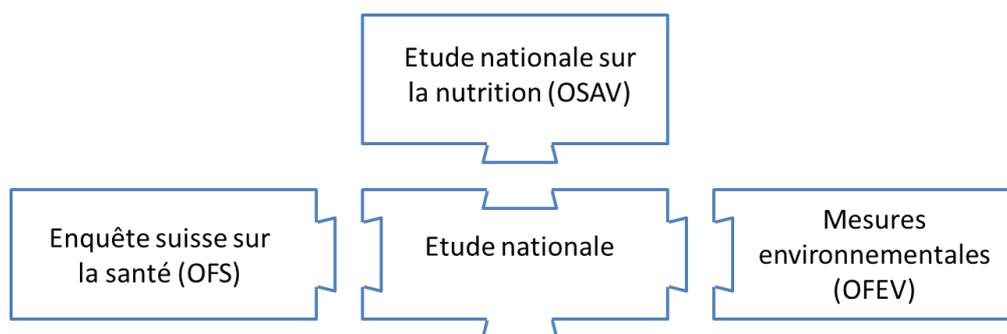


Figure 3 : Synergies d'un programme national avec des projets existants

Avec un tel programme, la Suisse pourrait se positionner sur le plan international et intégrer un réseau d'experts en études de population (HEALS³⁷), en génomique (P3G³⁸) et en biosurveillance (ESBIO³⁹) notamment, assurant ainsi une recherche de qualité à un niveau compétitif.

Une plateforme pour l'innovation et l'économie

Le plan directeur sur la recherche et la technologie biomédicales et le catalogue de mesures qui l'accompagne⁴⁰, approuvé par le Conseil fédéral à fin 2013, répond avant tout à des préoccupations cliniques plutôt que de santé publique. Un programme national de biosurveillance pourrait toutefois efficacement soutenir la réalisation des objectifs fixés par ce plan. Une telle initiative répond en particulier au domaine d'action visant à favoriser les *conditions-cadres structurelles de la recherche par des fonds publics*, en fournissant une base de données de qualité *pour la recherche et la société*. Le domaine de la *disponibilité des données relatives à la santé* profite directement de la mise sur pied d'une étude de suivi nationale. La cohorte de population que prévoit le programme national serait un pendant aux cohortes existantes de personnes malades, et fournirait les valeurs références nécessaires à toute recherche clinique.

Le secteur privé pourrait lui aussi bénéficier de collaborations avec un tel programme en termes de recherche et d'innovation, notamment pour le développement de nouveaux outils de monitoring, de diagnostic ou informatiques. L'étude de suivi allemande NaKo a par exemple abouti sur plusieurs partenariats avec des instituts et entreprises privés pour l'imagerie médicale^{41,42}. De nouvelles données de santé avec des valeurs de référence suisses contribueraient de plus à promouvoir une meilleure santé au travail.

Pourquoi une nouvelle étude ?

En Suisse, il existe déjà plusieurs études de suivi prospectives, telles que la Swiss National Cohort⁴³, la

³⁷ Health and Environment-wide Associations based on Large population Surveys, www.heals-eu.eu/, accédé le 4.03.2016.

³⁸ Public Population Project in Genomics and Society, <http://p3g.org>, accédé le 4.11.2015.

³⁹ Expert team to Support BIoMonitoring in Europe.

⁴⁰ Conseil fédéral (2013), Mesures de la Confédération afin de renforcer la recherche et la technologie biomédicales, Berne.

⁴¹ Bamberg et al. Whole-Body MR Imaging in the German National Cohort: Rationale, Design, and Technical Background. *Radiology*. 2015 Oct;277(1):206-20.

⁴² <https://www.mevis.fraunhofer.de/content/dam/mevis/Documents/English/PressReleases/140616-reliable-medical-image-data-national-cohort-NAKO-en.pdf>, accédé le 9.11.2016.

⁴³ <http://www.swissnationalcohort.ch/>, accédé le 4.11.2015.

cohorte HIV⁴⁴, la cohorte des transplantés⁴⁵, CoLaus ou SAPALDIA. Une nouvelle étude au niveau national revêt toutefois une plus-value importante. En effet, les études existantes, orientées sur des questions, pathologies ou régions spécifiques, ont été planifiées de façon indépendante avec des méthodologies différentes et le lien entre les données récoltées est difficilement fait. Une approche harmonisée permet d'obtenir des données représentatives de la population générale, où les facteurs déterminants de la santé peuvent être liés. Le nombre significatif de participants permet de comprendre l'effet de certaines expositions ou de détecter des événements à faible occurrence.

Les pays qui nous entourent ont initié de vastes cohortes nationales mais les données de santé des pays voisins ne reflètent qu'approximativement la situation qui prévaut en Suisse. A cet égard, la prise en considération du contexte industriel, culturel et multilingue dans le cadre d'une nouvelle étude permet d'évaluer et de suivre l'état de santé de la population suisse de façon précise et de fixer des valeurs de référence représentatives. De plus, les compétences doivent être développées et maintenues en Suisse. Il est également primordial de garder le contrôle sur les données et la liberté d'analyse.

5 Etude pilote

Comme le montre l'expérience de cohortes établies, un programme national n'est envisageable que s'il est précédé d'une phase préparatoire solide pour en assurer la faisabilité. La phase principale de UK Biobank a par exemple débuté en 2007 après plusieurs séries d'études pilotes : une première phase a servi à évaluer la nature et la faisabilité des examens et questionnaires auxquels les volontaires de l'étude sont soumis, et une deuxième phase pilote à optimiser les procédures de l'étude (recrutement, récolte et gestion des échantillons etc.)⁴⁶. La cohorte nationale allemande a quant à elle débuté la phase principale de recrutement en 2014 après 5 ans de préparation, pré-test et étude pilote⁴⁷.

Il est nécessaire d'évaluer la participation des volontaires et de valider les nombreuses procédures et documents. L'étude pilote permet de vérifier que le concept fonctionne avant d'engager des moyens importants.

5.1 Objectifs de l'étude pilote

- Organisation : formation du personnel, optimisation du recrutement des participants, évaluation de l'acceptation des participants, cadre légal, éthique et social, stratégie de communication, précision de la structure organisationnelle, questions concernant la protection des données ;
- Processus : développement, harmonisation et implémentation des protocoles d'étude (questionnaires, modes opératoires normalisés (standard operating procedures – SOP)), optimisation de la durée et du type d'exams et d'échantillons, analyse de substances d'intérêt ;
- Infrastructure : coordination des centres d'étude, lancement de structures informatisées, conception d'un centre de conservation des échantillons (biobanque), gestion des données.

⁴⁴ <http://www.shcs.ch/>, accédé le 4.11.2015.

⁴⁵ <http://www.stcs.ch/cohort-information/study-description/>, accédé le 4.11.2015.

⁴⁶ <http://www.ukbiobank.ac.uk/wp-content/uploads/2011/11/UK-Biobank-Protocol.pdf>, accédé le 7.11.2016.

⁴⁷ German National Cohort (GNC) Consortium. The German National Cohort: aims, study design and organization. Eur J Epidemiol (2014) 29: 371.

5.2 Organisation

La phase pilote s'appuie sur la plateforme de coordination de biobanques (Swiss Biobanking Platform, SBP). La SBP a été créée suite à un appel d'offres du Fonds national suisse pour la recherche scientifique (FNS). Sa mission principale est d'assurer la coordination des activités de biobanques et d'en harmoniser les procédures au niveau suisse. La SBP vise la mise en place d'une infrastructure centralisée pour la récolte, la conservation et la gestion d'échantillons et de données, afin d'en garantir la qualité et la comparabilité à long terme. Cette structure réunit les cinq hôpitaux universitaires et l'hôpital de Saint-Gall, avec un engagement de certaines universités et des Ecoles polytechniques fédérales (EPF). La SBP prévoit une phase pilote pour récolter des données de santé coordonnée au niveau suisse. L'OFSP élargit l'étude de faisabilité de la SBP afin de mettre sur pied l'étude pilote de biosurveillance. Par souci de représentativité, les besoins en infrastructures dans les régions alpines et italophones seront évalués (Figure 4) durant la phase pilote. La collaboration étroite de la SBP avec l'infrastructure européenne *Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure* (BBMRI) permet de garantir l'interopérabilité d'une initiative suisse au niveau international.

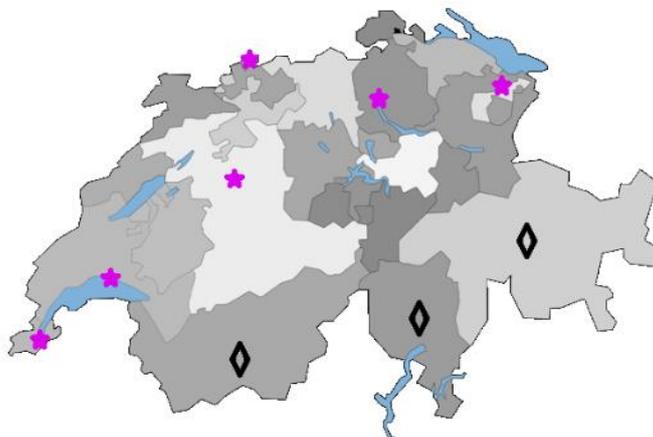


Figure 4 : Centres de la SBP (étoiles rouges) et centres supplémentaires à considérer (losanges noirs)

5.3 Planification

L'étude pilote, prévue sur une durée de 4 ans (Table 2), se déroulera dans un premier temps dans les centres de Bâle et Lausanne. Une partie de l'étude se concentre sur le développement des infrastructures et protocoles en deux, puis trois langues nationales (SOP, questionnaires, examens cliniques) et le recrutement, par centre, de 500 volontaires âgés de 20 à 69 ans, représentant la population adulte active suisse (d'ici mi-2018). Cette phase peut s'appuyer sur les structures mises en place par la SBP ainsi que sur les collaborations internationales avec des pays ayant déjà des programmes en place. La récolte d'échantillons permet de tester les processus et les infrastructures de biobanque et d'analyser des substances et paramètres d'intérêt pour la santé publique.

	2016 ⁴⁸		2017		2018		2019		2020
Mise en place de l'infrastructure (SOP, IT, biobanque)	■	■	■						
Concept communication			■	■				■	■
Recrutement de volontaires - récoltes de données de santé				■	■	■			
Volet sociologique (participation des volontaires, ELSI)				■	■	■			
Traitement et analyse des données (incl. QC)				■	■	■	■		
Analyses de marqueurs						■	■		
Publication des résultats								■	■

Table 2 : Calendrier de l'étude pilote

Une autre partie de l'étude se focalisera sur les aspects sociologiques d'une participation à un programme national, soit les motivations et réserves à participer ainsi que les questions éthiques, légales et de protection des données. Les conditions d'utilisation des données et des échantillons, la disposition à participer de façon active et répétée à une étude d'importance nationale seront clarifiées auprès d'un échantillon de la population. D'ici fin 2018, un concept d'assurance et de contrôle qualité sera développé afin de garantir une qualité optimale des données et échantillons pour leur utilisation future. La publication des résultats est prévue d'ici 2020.

5.4 Analyse de substances

Plusieurs critères entrent en ligne de compte pour le choix des substances à analyser lors de l'étude pilote. Exposition avérée et effet sur la santé, lacunes actuelles des données, disponibilité et efficacité des méthodes analytiques, nécessité et possibilité d'adopter des mesures de santé publique, coûts, sont autant de paramètres considérés pour cette sélection.

Suivant ces critères, le mercure, le glyphosate et son métabolite vont être prioritaires lors de la phase pilote. Avec des budgets complémentaires, d'autres offices peuvent se joindre à l'étude afin d'étoffer le nombre d'analyses faites sur ces échantillons.

5.5 Protection des données

Les données issues d'exams cliniques, de questionnaires ou d'échantillons biologiques sont personnelles et sensibles et la protection de ces données est un élément central de la phase pilote. Un groupe de travail de la Swiss Biobanking Platform se consacre en particulier aux questions liées à la protection des données, en impliquant des experts dans la codification des données pour garantir un accès strict et sécurisé et

⁴⁸ Travaux préliminaires de la Swiss Biobanking Platform

assurer l'anonymat des participants. La Swiss Biobanking Platform assure la conformité du projet avec les exigences légales, notamment concernant la protection des données.

5.6 Financement

L'estimation des ressources se concentre sur les besoins de l'étude pilote. Planifiée sur 4 ans (2017-2020), l'étude pilote sera menée dans le cadre des budgets existants, bénéficiant notamment des structures mises en place par la *Swiss Biobanking Platform* (SBP). Les ressources nécessaires à l'étude pilote, auxquelles l'OFSP contribuera de manière substantielle, figurent dans la Table 3.

Ressources humaines et matérielles	1 ^{ère} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année
Assistant projet SBP (30%)	45'000	45'000	45'000	45'000
Personnel d'étude (80%, 3 centres)		144'000	72'000	
Financement SBP / 3 centres	45'000	189'000	117'000	45'000
Coordinateur OFSP (50%)	75'000	75'000		
Appareils et équipement	45'000	35'000	14'500	
Matériel et échantillonnage	5'000	15'000	82'500	
Analyses sang et urine			38'000	65'000
Evaluation des résultats / statistiques				75'000
Divers	5'000	5'000	5'000	
Financement OFSP	130'000	130'000	140'000	140'000
TOTAL	175'000	349'000	257'000	185'000

Table 3 : Estimation du budget global de l'étude pilote
(Estimation basée sur 500 volontaires par centre)

Les besoins en personnel et en ressources financières nécessaires à un programme national feront l'objet d'une estimation ultérieure basée sur les expériences de l'étude pilote. Compte tenu des budgets alloués aux cohortes nationales dans les pays voisins (environ 26 mio € par an sur 8 ans pour le programme allemand NaKo, 15 mio € par an sur 10 ans pour le programme français CONSTANCES pour 200'000 volontaires chacun), une première estimation permet d'évaluer le financement d'un programme national suisse à 10 mio CHF par an sur 10 ans. La large fourchette de budget entre les programmes cités est en partie imputable à la nature des données récoltées (par exemple IRM dans le cadre de NaKo) ainsi qu'à l'existence de structures nationales préalables.

6 Bases légales

La loi sur les produits chimiques (LChim 813.1, Art. 37) confère à la Confédération le droit d'*effectuer elle-même des recherches ou les réaliser avec la collaboration des cantons, d'institutions spécialisées ou d'experts, afin de protéger la vie et la santé de l'être humain des effets nocifs de substances ou de préparations.*

La loi sur la protection de l'environnement (LPE 814.01) a pour but de *protéger les hommes [...] contre les atteintes nuisibles, telles que les pollutions atmosphériques, le bruit, les vibrations, les rayons, les pollutions des eaux.* L'article 44 de cette loi stipule que *la Confédération et les cantons procèdent à des enquêtes sur*

les nuisances grevant l'environnement et contrôlent l'efficacité des mesures prises. L'article 46 de la LPE donne quant à lui la possibilité au Conseil fédéral d'*ordonner que des relevés soient établis [...] sur la nature, la quantité et les propriétés des substances.*

Selon la loi sur les denrées alimentaires (LDAI 817.0, Art. 40), la Confédération peut effectuer des études elle-même afin de protéger les consommateurs contre les denrées alimentaires et les objets usuels pouvant mettre la santé en danger.

Dans tous les cas, il est indispensable de respecter la loi sur la protection des données (LPD 235.1), l'article 3 définissant les données de santé comme des données sensibles. Les articles 4 (principes), 5 (exactitudes des données), 8 (droit d'accès), 10a (traitement des données par des tiers), 11a (registre des fichiers), 13 (motif justificatif) et 16 (organe responsable et contrôle) donnent le cadre dans lequel les données et les échantillons seront collectés et utilisés.

Enfin, en matière de recherche, la Confédération *peut subordonner son soutien notamment à l'assurance de la qualité et à la mise en place de mesures de coordination* (Constitution fédérale, Art. 64). L'article 41 de la loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI 420.1) incite quant à elle à une *utilisation coordonnée, rationnelle et efficace des fonds fédéraux alloués à la recherche et à l'innovation.*

7 Conclusion

Un programme national avec biosurveillance, ancré dans le contexte international et coordonné avec l'initiative nationale « médecine personnalisée » gérée par l'Académie suisse des sciences médicales, permettrait de pallier le manque de données – expositions environnementales, carences nutritionnelles, état de santé effectif de la population –, mais aussi de soutenir la recherche pour mieux comprendre l'impact de l'environnement sur la santé. Pour y parvenir, il est important d'initier une étude pilote qui permettra d'étudier la faisabilité d'un programme national de grande envergure. Il sera nécessaire pour cela de coordonner les efforts et les intérêts des parties prenantes, en y associant étroitement les offices fédéraux concernés et les principaux partenaires du domaine de la recherche.

Au terme de l'étude pilote (2017-2020), un rapport circonstancié sera adressé au Conseil fédéral pour l'informer des résultats de cette phase et déterminer l'opportunité et le cadre d'un éventuel programme national. Se basant sur les résultats de l'étude pilote, il sera également plus aisé de présenter une estimation précise des coûts d'un tel programme dans ce rapport final. Dans ce contexte, les possibilités de financement par d'autres partenaires de la Confédération ainsi que par des tiers seront clarifiées. Les partenaires pouvant bénéficier concrètement des résultats du programme (échantillons, données) doivent se joindre au projet notamment en s'impliquant financièrement. La pertinence d'un financement provenant du secteur privé sera évaluée par les participants dans le cadre du volet sociologique de l'étude pilote afin d'en vérifier l'acceptabilité.

8 Annexes

8.1 Interventions parlementaires

Interventions parlementaires ayant un lien direct ou indirect avec la biosurveillance humaine en Suisse (2008 – 2016).

Objet	Initiant	Titre
Ip-08.3030	Moser (VL/ZH)	Filtres UV chimiques à effet endocrinien
Ip-08.3156	Freysinger (UDC/VS)	Dioxines et empoisonnement de la Suisse
Po-08.3223	Moser (VL/ZH)	Mise en place d'un outil d'analyse des concentrations de substances chimiques
Po-08.3475	Fehr (PS/SH)	Rayonnement de faible intensité émis par les centrales nucléaires. Etude
Mo-08.3676	Moser (VL/ZH)	Réduction des produits chimiques de synthèse dans le lait maternel
Mo-08.3972	Graf (V/BL)	Protection contre les perturbateurs endocriniens. Application des connaissances
Ip-09.3031	Hêche (PS/JU)	Rapport « La santé en Suisse ». Quelle suite ?
Ip-09.3645	Stump (PS/AG)	Conséquences néfastes du bruit sur la santé
Ip-09.3786	Wasserfallen (PLR/BE)	Produits de substitution à la cigarette. Avantages et risques présentés par le tabac à usage oral
Ip-09.3816	Gilli (V/SG)	Agir dans le domaine de la médecine environnementale
Ip-09.4043	Recordon (V/VD)	Effets du stress professionnel sur la santé au travail
Ip-09.4266	Humbel (PDC/AG)	Stratégie visant à renforcer le système de santé et l'attrait de la Suisse pour l'industrie pharmaceutique
Po-09.4325	Gilli (V/SG)	Quel avenir pour la recherche sur les rayonnements non ionisants
Mo-10.3338	Moser (VL/ZH)	Substitution du bisphénol A
Ip-10.3497	Robbiani (PDC/TI)	Travail et santé. Eviter que l'un augmente au détriment de l'autre
Po-10.3618	Baettig (UDC/JU)	Evaluation des risques des vaccins contenant des adjuvants
Ip-10.3805	Schenker (PS/BS)	Santé et inégalités sociales. Que fait la Confédération ?
Ip-10.3923	Bugnon (UDC/VD)	Le BPA est-il réellement si inoffensif que l'OFSP nous le dit ?
Q-10.5000	Bänziger (V/ZH)	Y a-t-il une corrélation entre le cancer et les nuisances sonores nocturnes dues à des avions
Q-10.5022	Reimann (UDC/SG)	Antennes relais et appareils de téléphonie mobile. Rayonnements supposés nocifs
Q-10.5069	Moser (VL/ZH)	Risques posés par le bisphénol A
Q-10.5603	Cassis (PLR/TI)	Démence sénile. Stratégie nationale
Po-11.3242	Schenker (PS/BS)	Santé et inégalités sociales. Analyser la situation et proposer des solutions
Mo-11.3844	Groupe UDC	Revitalisation de la recherche et de l'industrie pharmaceutique en Suisse
Mo-11.3910	Barthassat (PDC/GE)	Revitalisation de la Suisse en tant que centre de recherche et site pharmaceutique
Mo-11.3923	Forster (PLR/SG)	Sauvegarder l'emploi en renforçant le pôle suisse de recherche, de développement et de production dans le domaine de l'industrie biomédicale
Po-11.4045	CSSSN	Affaire du bisphénol A
Q-11.5129	Moser (VL/ZH)	Papier thermique
Q-11.5131	Moser (VL/ZH)	Valeur limite fixée pour le bisphénol A
Ip-12.3764	Groupe des Verts	Déterminer sérieusement les effets des OGM et des pesticides sur la santé
Ip-12.3850	John-Calame (V/NE)	Produits phytosanitaires sans danger, mais cocktails explosifs ?
Ip-12.3955	Graf (V/BL)	Dangerosité des plantes génétiquement modifiées et du glyphosate
Po-12.4069	Aubert (PS/VD)	Monitoring périodique sur le stress au travail et sur ses coûts directs et indirects
Mo-12.4233	Schmid-Federer (PDC/ZH)	Lancer un programme national afin d'identifier les effets des médias en ligne
Q-12.5301	Fridez (PS/JU)	Les déodorants contenant des sels d'aluminium sont-ils dangereux ?
Q-13.1065	Schelbert (V/LU)	Effets du glyphosate sur la santé humaine
Q-13.1086	Buttet (PDC/VS)	Cigarette électronique. Vapoter ou ne pas vapoter ?
Mo-13.3337	Barthassat (PDC/GE)	Interdiction du bisphénol A
Ip-13.3585	Humbel (PDC/AG)	Qualité de l'air intérieur
Mo-13.3957	Kiener Nellen (PS/BE)	Projet de recherche concernant l'impact du rayonnement non ionisant sur les personnes électrosensibles
Ip-13.4227	Fridez (PS/JU)	La pollution de l'air. Un facteur cancérigène certain reconnu par l'OMS

Q-13.5463	De Courten (UDC/BL)	Plan directeur visant à renforcer la recherche et l'industrie pharmaceutique suisses
Q-13.5477	Stolz (PLR/BS)	Plan directeur visant à renforcer la recherche et l'industrie pharmaceutique suisses
Q-13.5480	Schneeberger (PLR/BL)	Plan directeur visant à renforcer la recherche et l'industrie pharmaceutique suisses
Q-13.5483	Schneider-Schneiter (PDC/BL)	Renforcer la recherche et l'industrie pharmaceutique suisses
Q-13.5503	Carobbio Guscelli (PS/TI)	Evaluation régulière du programme de vaccination contre le cancer du col de l'utérus
Ip-14.3050	Estermann (UDC/LU)	Electrosmog
Mo-14.3103	Steiert (PS/FR)	Eviter que la Suisse ne perde sa place en tant que pôle de la formation et de la recherche
Mo-14.3157	Hadorn (PS/SO)	Publier les valeurs de concentration des polluants
Ip-14.3351	Schmid-Federer (PDC/ZH)	Médecine personnalisée- Créer une banque nationale de données biologiques au lieu de laisser proliférer des banques de données privées étrangères.
Ip-14.3812	Gilli (V/SG)	Triclosan dans le lait maternel. Que fait la Suisse ?
Ip-14.4047	Recordon (V/VD)	Graves dangers liés à l'emploi du triclosan
Ip-15.3042	Van Singer (V/VD)	La pollution met le cerveau en danger. Que compte faire le Conseil fédéral ?
Po-15.4084	Commission CSEC-N	Etude de l'impact du glyphosate en Suisse
Ip-15.4125	Hausammann (UDC/TG)	Huile de palme et santé. Répercussions d'un accord sur la consommation d'acides gras d'origine végétale
Po-15.4225	Humbel (PDC/AG)	Mieux utiliser les données médicales pour assurer l'efficacité et la qualité des soins
Mo-15.4252	Derder (PLR/VD)	Associer les PME innovantes aux projets de recherche publics
Ip-15.4253	Derder (PLR/VD)	Protéger les données pour mieux les partager. Une opportunité urgente
Q-16.1039	Glättli (V/ZH)	Microplastiques dans les eaux. Après le constat, quelles mesures ?
Ip-16.3154	Thorens (V/VD)	Lutter enfin contre les pesticides toxiques pour l'environnement et les êtres humains
Ip-16.3519	Quadranti (PBD/ZH)	Le réchauffement climatique représente-t-il un danger pour la santé des personnes âgées ? Comment la Suisse y fait-elle face ?
Q-16.5262	Semadeni (PS/GR)	Glyphosate. Identifier avant tout les risques

8.2 Abréviations

ASSM	Académie suisse des sciences médicales
BBMRI	<i>Biobanking and biomolecular resources research infrastructure</i>
BRIDGE	<i>Bridging information and data generation for evidence-based health policy and research</i>
BSH	Biosurveillance humaine
CDS	Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de la Santé
CHMS	<i>Canadian Health Measures Survey</i>
CHUV	Centre hospitalier universitaire vaudois
CoLaus	Cohorte lausannoise
CONSTANCES	CONSULTANTS des Centres d'Examens de Santé
DEMOCOPHES	<i>Demonstration of a study to coordinate and perform human biomonitoring on a European scale</i>
EHBMI	<i>European human biomonitoring initiative</i>
EHMS	<i>Environmental Health Monitoring System</i>
ELSI	<i>Ethical, legal and social implications</i>
EPF	Ecole polytechnique fédérale
ESBIO	<i>Expert team to support biomonitoring in Europe</i>
FNS	Fonds national suisse de la recherche scientifique
FRI	Formation, recherche et innovation
GerES	<i>German Environmental Survey</i>
HBM	<i>Human biomonitoring</i>
HEALS	<i>Health and environment-wide associations based on large population surveys</i>
HIV	<i>Human immunodeficiency virus</i>
HUG	Hôpitaux universitaires de Genève
IUMSP	Institut universitaire de médecine sociale et préventive
LChim	Loi sur les produits chimiques
LDAI	Loi sur les denrées alimentaires
LERI	Loi sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation
LPD	Loi sur la protection des données
LPE	Loi sur la protection de l'environnement
MNT	Maladies non-transmissibles
NABEL	<i>Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe</i> – Réseau national d'observation des polluants atmosphériques
NABO	<i>Nationale Bodenbeobachtung</i> – Observatoire national des sols
NADUF	<i>Nationale Dauerbeobachtung Fliessgewässer</i> – Surveillance nationale continue des cours d'eau suisses
NaKo	<i>Nationale Kohorte</i>
NAQUA	<i>Nationale Grundwasserbeobachtung</i> – Observation nationale des eaux souterraines
NHANES	<i>National health and nutrition examination survey</i>
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFS	Office fédéral de la statistique
OFSP	Office fédéral de la santé publique
OMS	Organisation mondiale de la santé

OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires
P3G	<i>Public Population Project in Genomics and Society</i>
QC	<i>Quality control</i>
SAPALDIA	<i>Swiss study on Air Pollution and Lung Disease in adults</i>
SBP	<i>Swiss Biobanking Platform</i>
SECO	Secrétariat d'Etat à l'économie
SEFRI	Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation
SIB	<i>Swiss Institute of Bioinformatics</i>
SOP	<i>Standard operating procedure – mode opératoire normalisé</i>
SSPH+	<i>Swiss School of Public Health</i>
SwissTPH	<i>Swiss Tropical and Public Health Institute</i>