



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Approvisionnement économique du pays

Rapport sur les risques auxquels est exposé l'approvisionnement du pays 2017

Le délégué à l'approvisionnement économique du pays a approuvé, le 08.12 2017, le présent rapport sur les risques auxquels est exposé l'approvisionnement économique

Sommaire

1	Synthèse	5
2	Résumé	7
3	Introduction	8
4	Approvisionnement en aliments	10
4.1	Evolutions et tendances	10
4.2	L'approvisionnement en Suisse.....	11
4.3	Risques importants	12
4.4	Conclusions	13
5	Approvisionnement en eau potable	14
5.1	Evolutions et tendances	14
5.2	L'approvisionnement en Suisse.....	14
5.3	Risques importants	15
5.4	Conclusions	16
6	Approvisionnement énergétique : électricité	17
6.1	Evolutions et tendances	17
6.2	L'approvisionnement en Suisse.....	18
6.3	Risques importants	19
6.4	Conclusions	21
7	Approvisionnement en énergie : pétrole	22
7.1	Evolutions et tendances	22
7.2	L'approvisionnement en Suisse.....	23
7.3	Risques importants	23
7.4	Conclusions	25
8	Approvisionnement en énergie : gaz naturel	26
8.1	Evolutions et tendances	26
8.2	L'approvisionnement en Suisse.....	27
8.3	Risques importants	28
8.4	Conclusions	29
9	Approvisionnement en produits thérapeutiques	30
9.1	Evolutions et tendances	30
9.2	L'approvisionnement en Suisse.....	31
9.3	Risques importants	31
9.4	Conclusions	33

10	Processus logistiques	34
10.1	Evolutions et tendances	34
10.2	L'approvisionnement en Suisse.....	35
10.3	Risques importants	36
10.4	Conclusions	37
11	Processus TIC.....	38
11.1	Evolutions et tendances	38
11.2	L'approvisionnement en Suisse.....	39
11.3	Risques importants	39
11.4	Conclusions	41
12	Conclusion	42

1 Synthèse

Le présent rapport constitue la première étape du cycle quadriennal « stratégie et planification » de l’approvisionnement économique du pays (AEP). Viendront ensuite la vérification de la stratégie, puis, en 2019, l’évaluation des mesures prévues par l’AEP. En 2020, le rapport sur l’AEP clôturera ce cycle.

Le rapport 2017 est plus volumineux et plus détaillé que celui de 2013. L’approvisionnement en eau potable a droit à un chapitre distinct (chap. 5), ce qui lui confère le poids qu’il mérite. Nous avons étudié de plus près les risques, notamment l’usage intensif, la contamination, les pannes de courant ainsi que le sabotage (cf. tableau page suivante). Le secteur des produits thérapeutiques est lui aussi exposé à de nouveaux risques qui n’avaient pas été décelés dans la précédente analyse. Les vaccins sont abordés séparément, car la pression concurrentielle lors des achats accroît la menace sur l’approvisionnement en Suisse. En outre, la nouvelle réglementation européenne sur les dispositifs médicaux est vue comme une menace, car elle entraîne un renforcement drastique des exigences et devrait susciter une réduction du nombre de prestataires.

Plusieurs risques énumérés dans le rapport 2013 se sont aggravés depuis lors. Ainsi, le nombre et la complexité des attaques par des logiciels d’extorsion¹ ou via des menaces persistantes avancées² ont augmenté, entraînant un risque accru de cyberattaques et de cybercriminalité dans le domaine des technologies de l’information et de la communication (TIC). De plus, certains dangers planant sur l’approvisionnement en pétrole et en électricité se sont précisés. L’arrêt de la raffinerie de Colmbey en 2015 a entraîné une hausse des importations de produits pétroliers, augmentant la pression sur la logistique des autres canaux d’acheminement vers la Suisse. Dans le secteur de l’électricité, le boom des énergies renouvelables et donc la production décentralisée (solaire par ex.) ont encore complexifié l’approvisionnement par rapport à 2013. Nous sommes encore plus tributaires de nos importations de courant, notamment les hivers où la consommation d’électricité est forte alors que les barrages sont presque à sec. Dans le secteur des produits thérapeutiques, la situation s’est aggravée pour de multiples raisons : nombre croissant de fusions d’entreprises, pression sur les prix des médicaments anciens accompagnée d’une réduction de la gamme de ces produits, raréfaction des sites de production (produits surtout fabriqués en Chine). Dans le secteur logistique, les risques se sont accrus, vu la complexification et la dépendance des systèmes TIC.

Cette considération globale des domaines de l’AEP montre bien que plusieurs risques se sont aggravés, multipliant les défis que constitue l’approvisionnement de la population en aliments, eau potable, électricité, énergie et en services logistiques et TIC. Dans ce cycle « stratégie et planification », il faut à nouveau se concentrer sur l’interdépendance des domaines et sur les impacts suscités par une crise avérée.

¹ Les logiciels d’extorsion (en anglais *ransomware*), logiciels rançonneurs ou cryptoverrouilleurs sont des maliciels (antiprogramme) qui permettent aux intrus d’empêcher l’utilisateur légal d’accéder à des données pour les exploiter, voire au système informatique tout entier. En l’occurrence, les données privées ont été codées sur l’ordinateur, ou leur accès a été bloqué pour obliger cet utilisateur à payer une rançon pour obtenir un décodage ou un libre accès.

² En anglais : *Advanced Persistent Threat* (APT). Il s’agit d’une attaque complexe, ciblée et efficace des infrastructures TI et de données confidentielles détenues par des autorités ainsi que par des entreprises grosses et moyennes – toutes branches confondues : ce sont des victimes potentielles, vu leur avance technologique, mais on peut aussi les utiliser comme tremplin pour viser d’autres victimes.

	Risques en 2013	variation	risques en 2017	remarques
aliments	caprices de la météo (températures extrêmes)	→	caprices de la météo (températures extrêmes)	Les aliments font l'objet d'un chapitre distinct.
	appro en eau potable (pénurie d'eau)	■	appro en eau potable (pénurie d'eau)	
	disponibilité des biens agricoles	→	disponibilité des biens agricoles	
	dépendance de l'appro en énergie	→	dépendance de l'appro en énergie	
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	→	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	
eau potable		+	usage intensif	La précédente analyse de risques (2013) abordait ce thème marginalement (dans l'approvisionnement en aliments). L'analyse 2017 lui consacre tout un chapitre.
		+	contamination de l'eau potable	
		+	perturbations de l'appro en électricité	
		+	sabotage	
électricité	complexité de l'appro en électricité	↑	complexité de l'appro en électricité	plus d'énergie renouvelable et production décentralisée Si les réservoirs sont vides, il faut importer davantage.
	dépendance réseaux de transmission + importations	↑	dépendance réseaux de transmission + importations	
	manque de capacités des barrages et réserves	→	manque de capacités des barrages et réserves	
	pas d'accès au marché	→	pas d'accès au marché	
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	→	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	
pétrole	arrêt des importations	↓	arrêt des importations	offre actuellement abondante sur le marché mondial forte sollicitation / capacités de réserve rognées en logistique ; numérisation croissante
	fermeture de raffineries	→	fermeture de raffineries	
	perturbations de l'appro en électricité	→	perturbations de l'appro en électricité	
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	↑	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	
gaz naturel	arrêt des importations	→	arrêt des importations	
	dépendance du gazoduc de transit	→	dépendance du gazoduc de transit	
	perturbations de l'appro en électricité	→	perturbations de l'appro en électricité	
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	→	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	
produits thérapeutiques	concentration de la production	↑	concentration de la production	nombre de fusions en hausse, réduction des sites de production. pression sur prix des médicaments anciens et réduction de la gamme, dépendance de la Chine hausse mondiale des besoins nouveau règlement européen sur les dispositifs médicaux
	possibilités de substitution limitées	↑	possibilités de substitution limitées	
	vulnérabilité de l'appro en antibiotiques	↑	vulnérabilité de l'appro en antibiotiques	
	approvisionnement en vaccins	+	approvisionnement en vaccins	
	disponibilité biens/matières premières si pandémie	→	disponibilité biens/matières premières si pandémie	
logistique	perturbations de l'appro en électricité	+	nouvelles réglementations	dépendance et complexité accrues des systèmes TIC
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	→	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	
		↑		
TIC	cyberattaques et cybercriminalité	↑	cyberattaques et cybercriminalité	nombre et complexité accrues nouveau titre, angle décalé nouveau titre, angle décalé
	monoculture informatique	→	dépendance d'une poignée de fournisseurs étrangers	
	perturbations de l'appro en électricité	→	perturbations de l'appro en électricité	
	criticité des infrastructures TIC	→	réseaux de données tributaires des nœuds centraux	
	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	→	dépendance de logistique, TIC et main-d'œuvre	

Légende

-  risque accru / 2013
-  risque identique à 2013
-  risque réduit / 2013
-  risque nouveau au répertoire
-  risque disparu

2 Résumé

Dans le cadre de son processus stratégique quadriennal, l'Approvisionnement économique du pays (AEP) élabore une analyse de risques pour répertorier, sous forme de synoptique, les menaces pesant sur le ravitaillement de la Suisse. Des évolutions majeures ont eu lieu dans les processus d'approvisionnement (en aliments, énergie et produits thérapeutiques) ainsi que dans ceux impliqués par la logistique et les TIC. Nous montrons ainsi en quoi la donne a changé et à quel défi nous devons nous attendre dans un avenir proche. Le système se caractérise par une interconnexion accrue des circuits économiques mondiaux dans lesquels tout s'accélère, ce qui se traduit par une interdépendance croissante et une complexité en spirale ascendante.

Nous avons évalué les risques potentiels et les facteurs de dépendance pour les divers processus d'approvisionnement : il en résulte que les interdépendances s'accroissent et que les mesures pour maîtriser les perturbations ne peuvent donc pas être élaborées isolément. Cette évolution a des impacts sur l'orientation stratégique de l'AEP. Pour affronter les nouvelles exigences, il faut favoriser les approches consistant à renforcer la résilience des processus. Pour prévenir et maîtriser efficacement les crises, nous devons dorénavant recentrer nos efforts en pondérant plus fortement les approches préventives et en renforçant la coopération entre les acteurs, tous processus confondus.

La nouvelle loi sur l'approvisionnement du pays (LAP)³, sur laquelle repose l'activité de l'AEP, est entrée en vigueur le 1^{er} juin 2017. L'art. 5, al. 1 de la LAP oblige les domaines à faire des préparatifs pour garantir l'approvisionnement en cas de pénurie grave, imminente ou survenue. La présente analyse des risques prépare donc le terrain.

Le cycle stratégique de l'AEP, en bref

Ce rapport fait partie du processus stratégique de l'AEP sur quatre ans (cf. illustration 1). Ce processus commence par une analyse détaillée des dangers et de la vulnérabilité, servant de base, l'année suivante, pour vérifier l'orientation stratégique de l'AEP. Dans la troisième année, on examine les mesures et moyens d'action quant à leur efficacité et leur opportunité, vu l'orientation choisie. Le processus est couronné, la quatrième année, par le rapport sur l'AEP.

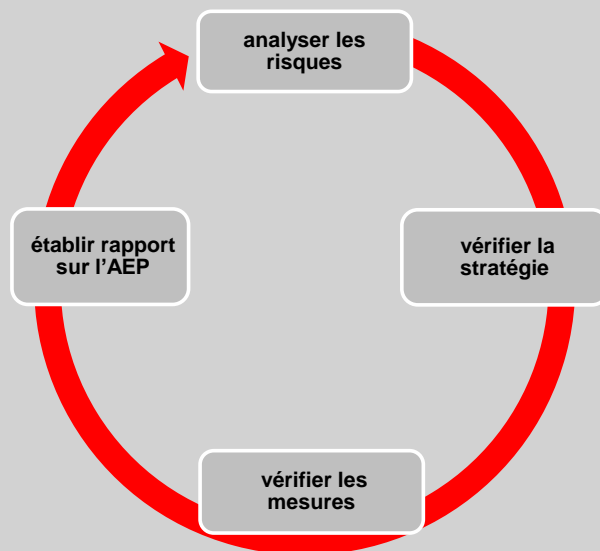


Illustration 1 : cycle stratégique quadriennal

³ Loi sur l'approvisionnement du pays (LAP) à télécharger en PDF <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/53.html>

3 Introduction

Pour la Suisse, il est indispensable d'avoir accès aux ressources (pétrole ou aliments), de disposer d'infrastructures performantes (réseaux d'information, de communication ou d'électricité) et de routes commerciales garanties. Ces facteurs impliquent toute une série de risques. Aujourd'hui, dans le circuit économique mondialisé, les interdépendances des économies ne font que croître. Ainsi, les processus de production se déplacent vers d'autres régions du globe, entraînant souvent des concentrations du marché au niveau de la fabrication de certains biens. La demande croissante de matières premières épuisables stimule la concurrence mondiale. De plus, l'interconnexion accrue des infrastructures d'approvisionnement et le fait qu'elles soient tributaires de l'énergie, de la logistique ainsi que des technologies de l'information et de la communication (TIC) augmentent leur vulnérabilité aux perturbations.

Mandat de l'Approvisionnement économique du pays (AEP)

L'AEP doit veiller, en coopérant avec les ténors de l'économie et les acteurs de l'administration, à ce que l'approvisionnement du pays en biens et services vitaux soit garanti en cas de crise. Si une pénurie grave devait survenir et si le secteur privé n'arrivait pas à la maîtriser, l'AEP interviendrait de façon subsidiaire, en prenant des mesures ciblées, afin de garantir l'approvisionnement en aliments, énergie, produits thérapeutiques ainsi qu'en logistique et TIC. En l'occurrence, l'AEP se concentre sur ces processus, sur leur interdépendance et sur la sauvegarde des ressources requises (services et facteurs de production). Ces processus ne peuvent être garantis que si l'on dispose des services cruciaux (appro en électricité, TIC et logistique) et des facteurs de production (matières premières, sol et main-d'œuvre).

Objectif de l'analyse de risques

La présente analyse de risques fait partie du processus stratégique quadriennal de l'AEP. Elle vise à cerner, sous forme de synoptique, les menaces pesant sur l'approvisionnement en Suisse. Pour garantir une résistance optimale aux crises, il faut connaître les principaux risques auxquels le système est exposé. Cela permet, d'une part, d'accroître la résilience des infrastructures et, d'autre part, de préparer des mesures adéquates pour rétablir, lors d'une crise, l'équilibre entre l'offre et la demande. Ce rapport identifie les ressources critiques au cours des processus d'approvisionnement et établit les possibilités de perturbation ou de paralysie (des installations). Identifier les risques, c'est opérer dans un contexte complexe et dynamique, en tenant compte de diverses évolutions et de nombreux facteurs d'incidence. Le tableau peut vite se transformer : de nouveaux risques apparaissent alors que d'autres, bien connus, deviennent négligeables. La présente analyse de risques ne se veut pas exhaustive. Il faut plutôt la considérer comme un instantané des dangers menaçant l'AEP. Elle sert de base pour élaborer l'orientation stratégique de l'AEP en 2018.

Plan

Les chapitres de l'analyse de risques correspondent à chacun des processus d'approvisionnement, selon le graphique ci-dessous. Dans une première étape, on dresse un aperçu des principales évolutions et tendances, ainsi que de la situation en Suisse. Dans une seconde étape, on trie les risques importants puis on résume l'analyse pour chaque processus.

Comme le veut son mandat légal, l'AEP se concentre sur la sécurité d'approvisionnement en biens et services vitaux dans les secteurs aliments et eau potable, énergie et médicaments, sans oublier la logistique et les TIC. Ces processus critiques sont, à leur tour, tributaires des ressources et prestations préalables disponibles : le matériel et les matériaux, la main-d'œuvre et les services. Si une (ou plusieurs) d'entre elles venait à manquer ou n'était plus disponible en quantité requise, il serait difficile de sauvegarder les processus d'approvisionnement en biens et services vitaux.

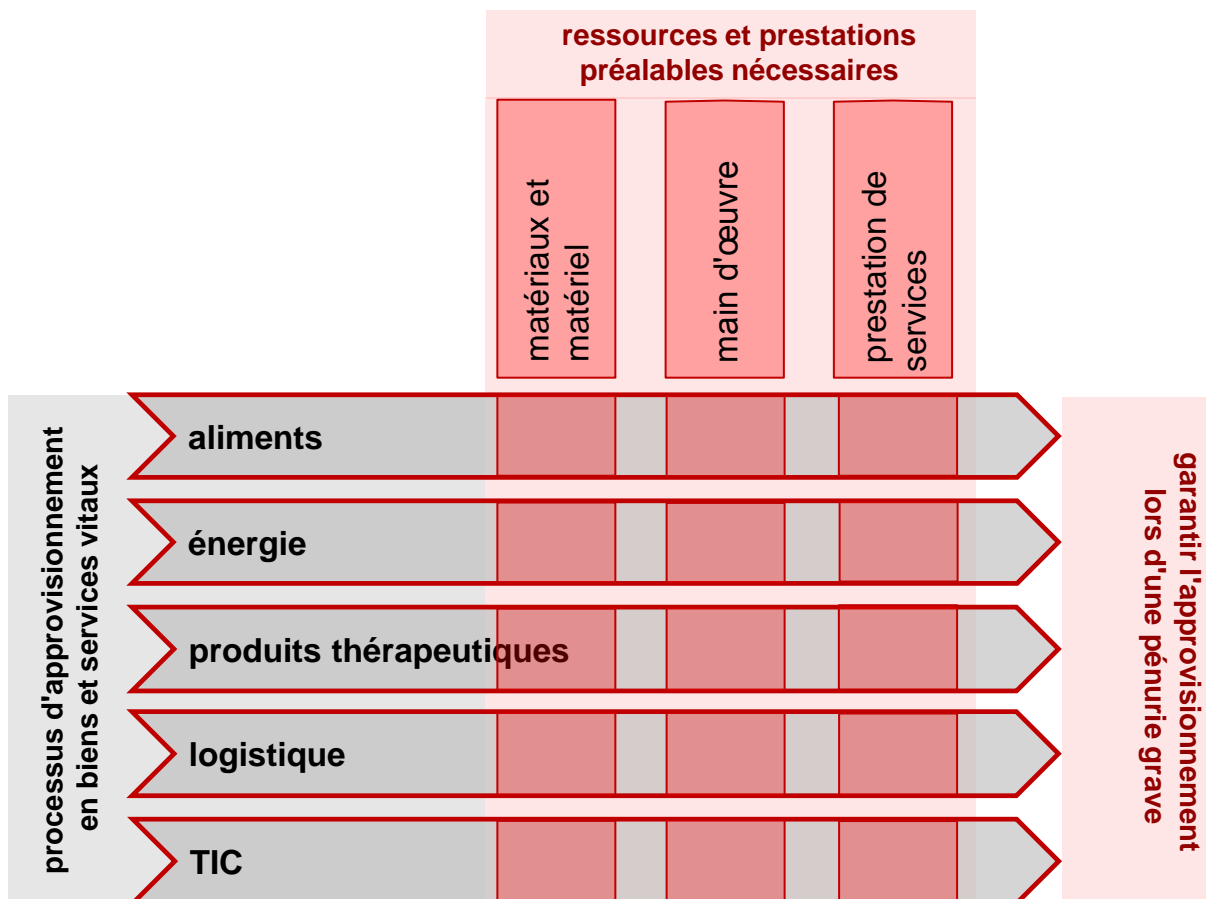


Illustration 2 : modèle d'approvisionnement à l'AEP

Gestion des risques à la Confédération

En vertu du ch. 6, al. 1 des directives du Conseil fédéral, datées du 24 septembre 2010 (FF 2010 5965), la Confédération a ouvert un nouveau chapitre dans sa gestion des risques. Sur le plan organisationnel, cette gestion concerne toute l'administration fédérale centrale et des unités de l'administration fédérale décentralisée, pour autant qu'elles n'aient pas de comptabilité propre. Ces directives s'appliquent donc aux départements, à leurs secrétariats généraux et à la Chancellerie fédérale, aux groupes et aux offices, aux unités de l'administration fédérale décentralisée sans comptabilité propre.

Sur le plan matériel, la gestion des risques à la Confédération comprend tous les risques correspondant à la définition suivante⁴ : par risques, on entend des événements et évolutions survenant avec une probabilité certaine et ayant des impacts négatifs majeurs, d'ordre financier ou non, sur les objectifs à atteindre et les tâches à effectuer par l'administration fédérale.

Dans le cadre de notre analyse de risques, nous avons collaboré avec l'unité Gestion des risques et politique en matière d'assurance de l'Administration fédérale des finances. À l'avenir, cette unité utilisera les analyses de risques faites par l'AEP comme base pour la gestion des risques à la Confédération.

⁴ Directives sur la gestion des risques de la Confédération, en PDF https://www.efv.admin.ch/efv/fr/home/themen/finanzpolitik_grundlagen/risiko_versicherungspolitik.html

4 Approvisionnement en aliments

4.1 Evolutions et tendances

La croissance démographique mondiale entraîne un besoin accru d'aliments de base (riz, maïs, blé ou légumineuses). Le niveau de vie, qui s'améliore avec l'essor économique, augmente la demande d'aliments lactés ou carnés. Mais, comme la production d'une calorie d'origine animale requiert bien plus de surfaces cultivables et d'eau que son équivalent végétal, cela se traduit par une consommation accrue des ressources. La demande de fourrages concentrés dans les élevages impacte alors la production alimentaire destinée aux humains. En outre, la valorisation mondiale de la biomasse pour produire de l'énergie s'accroît, faisant aussi concurrence à l'alimentation humaine.

Conséquences du changement climatique

À l'avenir, des conditions météo extrêmes (sécheresse, tempêtes ou fortes précipitations entraînant des inondations) devraient être de plus en plus fréquentes et affecter des superficies plus grandes. Les fluctuations de la production augmentent la volatilité sur les marchés agricoles mondiaux. Pour les aliments de base, la demande y est inélastique ; en d'autres termes, elle ne bouge guère, alors même que les prix fluctuent fortement. Mais l'offre n'est pas élastique non plus, à court terme : il faut un certain temps pour réagir à un changement de la demande, qualitatif ou quantitatif, vu les contingences (période de végétation, assolement, moyens de production, etc.). Dans les prochaines décennies, à cause du changement climatique, on pourrait enregistrer une baisse mondiale du rendement escompté. Si le climat se réchauffe, cela entraîne en outre une prolifération de certaines espèces nuisibles dans de nouvelles zones et d'éventuelles pertes de production sur une large échelle.

Influence étatique

Les marchés agricoles restent fortement marqués par le contexte politique : restrictions commerciales (tarifaires ou non), paiements directs, mais aussi exigences environnementales (par ex. pesticides). Divers pays de l'OCDE négocient actuellement des accords commerciaux bilatéraux ou régionaux, vu qu'on n'arrive toujours pas s'entendre multilatéralement à l'OMC. Ces dernières années, les fluctuations de prix sur les marchés agricoles et la crise mondiale, financière et économique, ont servi d'alibi pour instaurer des mesures protectionnistes. Les évolutions politiques actuelles montrent que l'influence étatique va continuer de peser sur la production et le commerce de biens agricoles.

Les facteurs restreignant l'offre de biens agricoles sont, outre la disponibilité des moyens de production, la superficie des terres arables et le type de culture (intensive ou extensive) qui varie selon les pays. Les pays fortement peuplés et les multinationales agricoles ont parfois pour objectif d'obtenir le contrôle des terres fertiles en les achetant ou en les louant sur le long terme dans certains Etats. C'est aussi le cas des infrastructures de transbordement (par ex. ports ou aéroports) sur lesquels certains pays ayant une forte propension aux investissements s'octroient graduellement des droits de propriété.

Cette évolution crée certes de nouvelles possibilités d'investissement et des capacités supplémentaires pour la production agricole. Mais on risque aussi de voir certains pays servir uniquement les intérêts nationaux et se fermer au marché mondial pour garantir leur propre approvisionnement. Cela aurait des impacts négatifs sur la disponibilité des biens agricoles lors d'une crise.

Concentration du marché agricole

Les Etats-Unis, l'UE, la Russie, l'Ukraine, le Canada, Brésil et Argentine sont les principaux exportateurs agricoles. Cela étant, seule une petite partie des aliments produits sont commercialisés au niveau mondial, la majorité étant destinée au marché national. La fabrication de certains produits

(semences, pesticides, engrais et médicaments vétérinaires) est accaparée par quelques multinationales qui protègent leurs nouvelles méthodes d'élevage ou de production, contrôlant l'accès à ces produits grâce aux brevets déposés. Cette concentration devait, à l'avenir aussi, augmenter, vu les fusions d'entreprises. Ainsi, les multinationales dominent des chaînes entières pour certains produits agricoles. De ce fait, les petits prestataires sur le marché ne peuvent affronter cette concurrence, ce qui rend l'approvisionnement tributaire d'une poignée de multinationales.

4.2 L'approvisionnement en Suisse

Les quantités de nourriture importées par habitant en Suisse comptent parmi les plus élevées du monde. Cela s'explique par la topographie, les conditions climatiques, les petites surfaces arables et le pouvoir d'achat élevé. Selon le rapport agricole 2016 et Agristat, sur la moyenne des années 2013 à 2015, le taux d'autarcie brut tous aliments confondus était de 60 % (exprimé en calories). En chiffres nets, cela correspond à 52 % (en retranchant la production « animale » suisse obtenue grâce aux fourrages importés).

Pour les produits végétaux, le taux brut était de 43 %, mais il fluctue selon la météo, l'écart pouvant aller jusqu'à ± 10 %, sur plusieurs années. Pour certaines cultures, comme le sucre et les pommes de terre, il peut même monter à ± 20 %. Pour les aliments d'origine animale, le taux d'autarcie frise les 99 %, mais il y a de grandes disparités (lait et produits laitiers 114 %, veau 98 %, porc 94 %, volaille 52 %, œufs 52 %, mouton 43 %).

Pour produire et transformer ces biens, il est crucial d'avoir de l'eau potable : grâce aux sources suisses, elle est disponible en quantité suffisante. En outre, la Suisse est tributaire de ses importations, surtout pour les végétaux et les moyens de production (fourrage, engrais, semences/plants, pesticides, médicaments pour animaux, énergie, etc.). Ainsi, 50 % des céréales fourragères requises sont importées, le taux pour les semences variant fortement selon les cultures⁵. La Suisse dépend largement de l'étranger pour les principaux nutriments destinés aux plantes (azote et phosphore), voire totalement pour les engrais chimiques. Les réserves mondiales de phosphate se trouvent dans un petit nombre de pays. Près de 80 % proviennent du Maroc/Sahara occidental, de Chine, d'Afrique du Sud et de Jordanie.

Trois quarts environ des produits agricoles importés proviennent de l'UE, notamment d'Allemagne, de France et d'Italie⁶. Ils sont acheminés le plus souvent par le rail ou la route ; les denrées et matières non périssables (céréales, fourrage, huiles végétales et engrais) arrivent en Suisse par le Rhin. La distribution se fait ensuite surtout par la route, parfois aussi par le rail.

En Suisse, les surfaces disponibles pour les cultures sont en recul, vu les terrains requis pour l'urbanisation et les infrastructures. Les surfaces d'assolement sont particulièrement exposées, alors qu'elles sont les plus fertiles du pays. Selon le plan sectoriel établi par la Confédération en 1992, ces surfaces, soit 438 560 ha au total, doivent être sauvegardées par les cantons. Les données étant lacunaires, on ne sait pas si ces sols sont effectivement disponibles, sur le plan quantitatif et surtout qualitatif. Il est donc difficile d'évaluer le potentiel productif à disposition en cas de crise.

Ces dernières décennies, si la Suisse a maintenu son taux d'autarcie brut, c'est qu'elle pouvait, grâce au progrès technique, produire plus sur des superficies réduites et parce qu'elle importait de plus en plus de matières auxiliaires pour la production agricole. Ces 20 dernières années, les quantités de fourrage étranger ont constamment augmenté pour deux raisons : l'interdiction de nourrir le bétail avec les déchets d'abattage ou de la restauration et le fort recul des surfaces destinées aux cultures fourragères en Suisse. Quantitativement, le soja constitue le principal protéagineux. Il vient surtout du Brésil, où il est cultivé sans OGM. Des projets européens visent à stimuler sa culture (par

⁵ Pour les semences et plants destinés aux céréales panifiables, maïs, soja, pommes de terre et pois protéagineux (voire leur multiplication), il existe une production suisse notable, tandis que pour le trèfle et l'herbe, les fruits et légumes, elle est marginale. Les autres semences (pour betterave à sucre ou colza par ex.) doivent être importées à 100 %.

⁶ Les produits importés des zones frontalières via le tourisme d'achat ne sont pas compris dans les statistiques du commerce extérieur.

ex. dans la plaine du Danube), toutefois, l'UE couvre elle aussi par des importations la majorité de ses besoins en soja (quelque 30 millions de tonnes).

En Suisse, le blé – tendre et dur –, le riz, l'huile et les corps gras, le sucre et le café ainsi que les fourrages, les engrais azotés et l'énergie fossile sont à stocker obligatoirement, en vertu de la loi sur l'approvisionnement du pays. Ces stocks sont conçus pour couvrir les besoins sur 2 à 4 mois⁷.

4.3 Risques importants

Incidences environnementales

Des événements climatiques extrêmes (sécheresse, inondations, etc.⁸) peuvent fortement impacter la production végétale ou animale. Si l'on ne peut compenser ces pertes par des importations, cela affectera l'offre d'aliments bruts. Vu l'augmentation des périodes de canicule, les étés seront de plus en plus synonymes de sécheresse. Par ailleurs, des inondations peuvent causer, en Suisse et à l'étranger, des baisses de rendement sur une large échelle et renforcer l'érosion des sols ; cela péjore la qualité des terres et impacte fortement la production agricole. Dans les cas extrêmes, toute l'Europe centrale peut être touchée par une mauvaise récolte. La Suisse devrait alors s'adresser à des fournisseurs bien plus éloignés. Des facteurs autres que la météo peuvent restreindre fortement la production d'aliments : contamination chimique ou radioactive, prolifération de ravageurs affectant les animaux ou les plantes. Une eau potable de mauvaise qualité aura des incidences négatives sur la production et la transformation des aliments, car ces deux activités requièrent beaucoup d'eau et une hygiène irréprochable.

Matières premières, approvisionnement en énergie

La disponibilité des biens agricoles sur les marchés internationaux dépend aussi du contexte régulateur dans les pays d'origine. Les gros exportateurs nets peuvent, si leur production chute, restreindre leurs ventes à l'étranger pour assurer leur autarcie. Ainsi, lors de la crise alimentaire de 2008, plus de 40 pays émergents et en voie de développement ont pris des mesures (embargo sur les exportations pour alimenter leur population). La création de plus-value est, à chaque étape de production, tributaire de l'approvisionnement énergétique. Toute exploitation agricole dépend fortement de l'électricité et des énergies fossiles. Les opérations mécanisées ne peuvent qu'en partie se faire manuellement. Cela nécessiterait toutefois, à court terme, plus de main-d'œuvre agricole et entraînerait de graves pertes de production. En effet, les élevages requièrent du courant en permanence, sinon cela peut causer de grosses pertes, notamment dans les poulaillers et les porcheries dont la ventilation se règle électriquement. Cela affecte aussi la production laitière et les cultures sous serre. De nombreux locaux ou installations (pour la collecte, le stockage, le transbordement et la production) ne peuvent fonctionner sans courant. Le secteur agroalimentaire, hautement technologique, la gestion des stocks et la distribution ne peuvent pas non plus exister sans une alimentation continue en courant. Les chaînes d'abattage et du froid étant tributaires de l'électricité, certains processus sont dotés de groupes électrogènes.

En outre, la chaîne de valeur ajoutée requiert de grandes quantités d'eau potable. Là aussi, des perturbations de toutes sortes (notamment une sécheresse à large échelle) auront de profondes répercussions sur l'approvisionnement du pays.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

Les importations, notamment celles de céréales, fourrages, huiles végétales et engrais qui transitent par le Rhin, sont menacées si la logistique est perturbée, voire paralysée. La navigation rhénane

⁷ Pour une description détaillée des réserves obligatoires, consulter le rapport 2015 de l'AEP sur le stockage stratégique.

⁸ cf. Liste des dangers possibles, établie par l'OFPP – cf. note 21

peut être limitée un certain temps à cause d'une crue ou au contraire d'un bas niveau des eaux, voire bloquée pour des raisons techniques. Cela impacte l'approvisionnement, si l'on ne peut recourir à d'autres moyens (rail ou route), avec des tonnages suffisants. Les possibilités sont souvent restreintes, vu que ces transports sont déjà fortement sollicités en temps normal et que, pour certaines marchandises, il n'y a guère de substitution possible.

La production, la transformation, la distribution et la vente d'aliments impliquent souvent des processus pilotés par des TIC, centralisés et de plus en plus automatisés⁹ : sans eux, il serait impossible de livrer en flux tendus. Les gros centres de distribution ont des installations très performantes, avec des chaînes complexes pour garantir que les aliments seront livrés dans chaque filiale. Comme la centralisation va bon train, elle amoindrit la souplesse du système en cas de panne logistique. Certes, dans les zones rurales, les producteurs et les consommateurs arrivent encore à s'organiser autrement, mais cela fonctionne au mieux localement et pour des produits non élaborés. En outre, vu les capacités limitées, cela n'apporte aucune solution au ravitaillement des zones urbaines.

L'agroalimentaire requiert impérativement de la main-d'œuvre. En cas de pandémie, il faut s'attendre à ce que 25 % de la population soit temporairement alitée. Cela aurait une incidence notamment sur la production et sur la livraison en flux tendus aux points de vente.

4.4 Conclusions

L'approvisionnement alimentaire de la Suisse est garanti si la logistique, les TIC et l'alimentation électrique fonctionnent. On peut toutefois imaginer que des événements survenant à court ou moyen terme entraînent une pénurie grave :

- Pour le court terme, des grèves, des voies logistiques bloquées, des catastrophes naturelles, des caprices météo, voire des problèmes informatiques ou de communication et des pannes de courant peuvent perturber pendant des jours ou des semaines.
- A moyen terme, l'arrêt d'une exploitation capitale pour l'approvisionnement, la sécheresse, une contamination locale, un agent pathogène ou des restrictions politiques – surtout si des événements se cumulent – peuvent impacter jusqu'à une période entière de végétation (12 mois).
- Une éruption volcanique, avec d'immenses nuages de cendres, peut perturber l'approvisionnement pendant au moins 12 mois, entraînant une pénurie durable.

Certes, divers produits sont substituables (on peut se rabattre sur d'autres), mais cette adaptation requiert toujours un certain temps, car il faut trouver de nouvelles routes, éventuellement plus longues, pour la logistique. Par contre, rien ne peut remplacer l'eau potable. C'est pourquoi les réserves domestiques restent d'actualité chez les particuliers.

Il faut enfin tenir compte des cycles de production. Ainsi, face à des perturbations sur le moyen terme, on peut réagir en adaptant la production au mieux sur un an, si les moyens de production sont disponibles. Enfin, il faut savoir que la population réagirait fortement à une raréfaction des aliments, a fortiori parce que la majorité des Suisses n'a pas connu les privations. Cela peut entraîner des réactions de panique, comme la ruée des consommateurs sur certains produits, voire des troubles sociaux.

⁹ cf. Analyse de vulnérabilité aux TIC (*n'existe qu'en allemand*)

5 Approvisionnement en eau potable

5.1 Evolutions et tendances

Pour un bon approvisionnement en eau potable, il faut deux éléments : d'une part, il faut qu'il y ait suffisamment d'eau de bonne qualité et d'autre part, l'infrastructure de captage et de distribution de l'eau doit être bien aménagée et bien entretenue. La Suisse étant privilégiée pour cette ressource naturelle, elle n'en doit pas moins affronter un défi de taille, à relever sans tarder.

Utilisation conflictuelle

Il est évident que, dans un pays avec une certaine densité démographique, il y a des conflits quant à l'utilisation de l'eau. Les activités de loisir, la production d'électricité ou les activités agricoles ne sont pas forcément compatibles avec les exigences de la protection des eaux et des services des eaux. Ces dernières années, l'extension des surfaces réservées à l'urbanisation et l'agriculture intensive ont accru la pression sur les zones de captage. Il faut protéger, par des mesures d'aménagement du territoire, les ressources hydriques cruciales pour obtenir de l'eau potable, afin qu'à l'avenir aussi, on en dispose grâce au captage naturel. Il est heureux non seulement qu'on débâte de ces défis en petits comités, mais que le grand public y soit sensibilisé. Ces derniers mois, les médias se sont fait un large écho de la pollution des cours d'eau par les pesticides.

Changement climatique

À l'échelle mondiale, le changement climatique constitue un problème sérieux pour l'approvisionnement en eau potable. Même en Suisse, des phases de sécheresse durable peuvent entraîner des pénuries locales. Cela concerne surtout les petits bassins d'approvisionnement, avec des réserves d'eau vulnérables [eau de source dans une région karstique et dans l'espace (pré-)alpin]. Dans ces régions, une pénurie peut aggraver les conflits d'utilisation, comme l'irrigation des terres agricoles.

Défis d'ordre structurel

En Suisse, l'approvisionnement en eau est encore très décentralisé (plus de 2000 acteurs). De nombreux petits services des eaux doivent relever un défi : ils doivent renouveler leur infrastructure, devenue obsolète, sans avoir mis de côté les moyens financiers requis. De plus, les nouvelles exigences quant à la sécurité sanitaire des aliments et la garantie d'approvisionnement impliquent d'avoir un personnel bien formé. Il faut s'attendre à ce que la tendance aux fusions de ces acteurs (pour desservir une zone plus grande) se poursuive dans les années à venir. De nombreuses communes toutefois rechignent à la besogne, tant elles tiennent à l'autonomie de leur service des eaux.

5.2 L'approvisionnement en Suisse

Au niveau suisse, l'offre d'eau est garantie pour les prochaines décennies. Cela est dû au fait qu'on peut recourir à de nombreuses ressources en eau, indépendantes sur le plan hydrologique ; une infime partie des précipitations est récupérée comme eau potable. Les services des eaux se débrouillent, en majorité, sans traitement coûteux. Plus des deux tiers de l'eau potable en Suisse peuvent être captés et distribués directement : ils requièrent tout au plus une désinfection de sécurité (par rayons UV, le plus souvent).

On enregistre une heureuse tendance ces dernières années, car les services des eaux sont en train de raccorder leurs réseaux. Ils sont nombreux à avoir des réseaux interconnectés, avec plusieurs sources d'alimentation. En 2016, l'OFEV a réalisé un sondage pour établir le degré d'exécution de l'OAEC (ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise) : les cantons ont pris des mesures dans l'optique d'une pénurie, garantissant l'approvisionnement des

3/4 de la population. Les régions densément peuplées ont notamment fait le nécessaire, mais il y a encore des lacunes dans les zones rurales.

5.3 Risques importants

Usage intensif

Comme nous l'avons vu, les zones desservies par les services des eaux sont confrontées à l'extension de l'urbanisme et aux activités agricoles. De ce fait, on risque de ne plus pouvoir délimiter correctement (en conformité avec la loi) les zones de protection des eaux, voire abandonner certains captages. Cela ne met pas directement en péril l'approvisionnement en eau. Toutefois, à long terme, si l'on renonce à ces captages pour éviter les conflits d'intérêts, cela va affaiblir les services des eaux locaux s'ils ne prennent pas, en temps voulu, des mesures (par ex. en posant des conduites les reliant à celles de leurs voisins) pour accroître leur résilience.

Contamination de l'eau potable

Globalement, l'eau potable mérite la note « très bien » en Suisse. Toutefois, ces dernières années, il y a eu quelques cas de contamination, comme au Locle, en 2015, où 1000 personnes ont été intoxiquées. Cela se produit lorsque de l'eau souillée pénètre dans le réseau à cause d'un mauvais raccordement dans le circuit de distribution ou lorsqu'on a pollué des zones protégées dans le bassin de captage. Pour garantir la qualité de l'eau, il faut bien entretenir les infrastructures et gérer l'exploitation de façon professionnelle.

Outre ces dangers imminents, portant clairement préjudice à la santé, la pollution causée sur le long terme aux ressources hydriques par les exploitations agricoles, l'industrie et les zones d'habitation constitue une menace croissante pour le captage naturel de l'eau potable et finalement pour la sécurité de l'approvisionnement. Or ce sont justement les services des eaux dans les zones rurales, aux ressources techniques et financières limitées, qui devraient pouvoir utiliser les eaux souterraines et de sources sans traitement préalable complexe.

Perturbations de l'approvisionnement électrique

Si une panne de courant est de courte durée, elle n'affecte pas directement l'approvisionnement en eau, vu que les réserves d'eau couvrent souvent les besoins sur une demi-journée, voire un jour entier. Si la coupure perdure, cela posera un problème aux services des eaux. De ce fait, les grands services disposent, en règle générale, de groupes électrogènes. En outre, plusieurs localités suisses peuvent recourir à l'eau de source pour assurer un approvisionnement minimum, vu qu'elle coule jusqu'aux puits publics sans requérir d'énergie.

Sabotage

Après l'injection (heureusement sans conséquence), à Sipplingen (Allemagne) en 2005, de poison dans le circuit d'eau soutirée du lac de Constance, la branche hydrique a elle aussi intériorisé l'idée d'un sabotage. L'approvisionnement en eau n'étant pas surveillé ni protégé sur toute la chaîne de distribution, soit de l'usine aux consommateurs ; ce n'est pas compliqué de manipuler le réseau. Cependant, on considère que les attentats perpétrés avec des poisons ou des agents pathogènes ne sont pas « payants » pour les saboteurs, vu la forte dilution et la structure complexe des réseaux d'approvisionnement. Par contre, les services des eaux doivent sérieusement se préoccuper de la sécurité des TI. Des cyberattaques affectant les commandes de système (électronique) dans un service des eaux ne sont pas des menaces vitales, mais peuvent restreindre l'approvisionnement.

5.4 Conclusions

La Suisse est très bien placée pour garantir l'approvisionnement en eau, même face au changement climatique et à la croissance démographique. Les services des eaux peuvent largement y contribuer en suivant les guides de bonnes pratiques. En outre, il faut que la branche hydrique ait un soutien politique et au niveau de la planification lorsqu'elle met en avant ses desiderata. Voici les aspects prioritaires :

1) Protéger les ressources hydriques

La Suisse a une législation sévère en matière de protection des eaux. Son application varie toutefois, entraînant des situations à risque pour l'approvisionnement (conflits à propos des zones protégées, baisse de qualité de l'eau potable). Les cantons, avec leur service de protection de l'environnement et leur office de l'aménagement du territoire, sont appelés à protéger rigoureusement les zones de captage important.

2) Accroître la résilience

On peut accroître la résilience en encourageant les regroupements de services des eaux. Cela peut se faire, par exemple, en raccordant divers points de captage provenant de ressources hydriques indépendantes les unes des autres.

3) Stimuler la professionnalisation

Il faut du personnel bien formé pour exploiter et moderniser les services des eaux. En l'occurrence, il ne s'agit pas seulement de la maintenance technique des installations, mais aussi de garantir la qualité et la sécurité de l'approvisionnement. En fusionnant de petits services, on peut souvent élever le niveau professionnel sans avoir à abandonner certaines installations.

Ces défis font partie intégrante de la stratégie de la SSIGE (interprofessionnelle des services des eaux) et servent de jalons dans la révision en cours de l'OAEC.

6 Approvisionnement énergétique : électricité

6.1 Evolutions et tendances

L'extension des installations produisant de l'électricité à partir de ressources renouvelables¹⁰ progresse rapidement en Europe. On construit de grands parcs de centrales fonctionnant à l'énergie solaire ou éolienne ainsi que des installations de moindre envergure, surtout chez les particuliers. Il en découle une décentralisation de l'approvisionnement, mais aussi de nouveaux sites accueillant ces grands parcs. Les clients sont à la fois producteurs et consommateurs, d'autant que les possibilités de stocker l'électricité sont de moins en moins chères. Les énergies renouvelables comme l'éolien et le solaire se distinguent par le fait que les coûts marginaux sont bas. Ils contribuent actuellement avec d'autres facteurs (par ex. énergies fossiles peu onéreuses), aux bas prix de l'électricité sur le marché européen et accélèrent la fermeture des grandes centrales classiques à production modulable. Quelques pays de l'UE ont déjà commencé à adapter leur marché afin que les grandes centrales requises pour leur sécurité d'approvisionnement ne ferment pas, voire soient construites.

Pour intégrer ces énergies renouvelables, il faut relever certains défis. On accroît les exigences envers les réseaux de transport et de distribution ainsi que leur exploitation ; par ailleurs, les échanges transfrontaliers doivent bien fonctionner et les capacités des barrages ainsi que des réserves sont à accroître. Ces dernières sont requises pour garantir, à tout moment, un bilan équilibré entre la consommation et la production.

En Europe, l'extension des capacités du réseau ne suit pas (financement, oppositions), alors que les sites de production (notamment pour l'énergie éolienne) sont souvent très éloignés des centres de consommation. On observe d'ores et déjà cette tendance, le réseau de transport européen étant saturé. En outre, les flux en boucle (non prévus) s'accroissent, surchargeant encore les réseaux.

Le 21 mai 2017, le peuple a donné son aval au premier paquet de mesures contenu dans la stratégie énergétique 2050, fixant le cadre de la politique suisse. Les nouvelles dispositions légales entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Le paquet comprend 3 volets : économiser l'énergie et accroître l'efficacité, encourager l'énergie renouvelable, sortir du nucléaire. Ce dernier volet est particulièrement important pour la sécurité d'approvisionnement. Si la Suisse ne parvient pas à compenser la baisse de production due à la fermeture graduelle de ses centrales nucléaires en la remplaçant de façon adéquate et en prenant des mesures d'économie, elle devra importer l'énergie requise.

Interconnexion internationale

La Suisse est aujourd'hui une plaque tournante pour l'électricité dans le réseau européen. Grâce à une large libéralisation du marché électrique européen, on assiste à un négoce intense de cette énergie en Europe. Un des défis consiste là dans la divergence entre les flux commerciaux et les flux réels de courant : en Suisse, elle se fait particulièrement sentir à cause des flux en boucle incontrôlables, qui surchargent le réseau de transport.

Les négociations de la Suisse avec l'UE pour un accord sur l'électricité sont actuellement au point mort et on ne voit toujours pas le bout du tunnel. L'accord doit notamment régler l'harmonisation des normes de sécurité et l'accès au marché européen. Sans cet accord, la Suisse risque d'être tenue à l'écart des discussions et d'être maintenue en dehors des activités de coopération à l'échelle européenne (par ex. couplage du marché J-1 ou couplage du marché intrajournalier). Cela serait un coup dur pour la sécurité d'approvisionnement, d'autant plus qu'à l'avenir, la Suisse risque d'être encore plus tributaire des importations.

À l'échelle européenne, la tendance est en outre à une régionalisation de l'exploitation des réseaux de transport et les règles d'exploitation seront intégrées dans la législation européenne (par ex. les

¹⁰ Par énergies renouvelables, on entend le solaire, l'éolien, la géothermie et la biomasse.

codes de réseau). Cela renforcera la sécurité d’approvisionnement et il est important que la Suisse ait son mot à dire. L’interconnexion internationale crée certes des redondances supplémentaires, mais elle complexifie l’approvisionnement national en électricité et crée certains facteurs de dépendance.

Consommation d’électricité en hausse

Le besoin d’électricité croît à l’échelle mondiale. C’est dû à la croissance démographique et économique ainsi qu’à l’abandon progressif des énergies fossiles pour les déplacements et le chauffage. Les technologies de l’information et de la communication, tributaires d’électricité, se sont répandues dans toutes les branches économiques. La numérisation accrue renforce encore cet effet. Même dans la sphère privée, le recours à d’innombrables appareils électroniques est un phénomène de masse qui va s’amplifier en même temps que l’interconnexion (objets connectés). En outre, la société se transforme, la consommation – énergivore – ayant lieu 24 heures sur 24. L’élément positif, c’est que les appareils électroniques ont fortement accru leur efficacité ces dernières années. Grâce à la technologie des LED, au pilotage intelligent et aux moteurs efficaces, on peut réduire la consommation, ce qui permettra des économies considérables.

6.2 L’approvisionnement en Suisse

En 2016, l’électricité couvrait quelque 25 % de la consommation d’énergie finale en Suisse, ce qui constitue une faible hausse (1 %) par rapport à 2012¹¹. Pour l’électricité, notre pays est nettement moins tributaire de l’étranger que pour le pétrole ou le gaz naturel. Globalement, sur un an, on peut dire que la Suisse présente un équilibre approximatif entre ses besoins et sa production. En hiver, la production nationale n’arrive habituellement pas à couvrir les besoins.

Pour la Suisse, le plus gros fournisseur d’électricité est la France et le principal client est l’Italie. Ventilée par type de centrales, la production suisse s’est présentée ainsi en 2016 : les centrales hydrauliques fournissent 59 %, les centrales nucléaires 32,8 % et les centrales thermiques classiques et autres 8,2 %¹².

La sortie graduelle du nucléaire commencera par la centrale de Mühleberg (puissance 370 MW), qui sera arrêtée a priori en décembre 2019. La production suisse restante subit aussi une pression accrue, vu que les prix de l’électricité dans l’espace européen sont dans une fourchette très basse. La rentabilité de nouveaux investissements dans le parc de centrales (réinvestissement requis) est de plus en plus critique. On verra comment les sous-capacités dues à la sortie du nucléaire pourront être comblées à long terme.

D’autres pays européens doivent relever des défis similaires, en premier lieu nos voisins allemand et français. En fermant d’anciennes centrales à énergie fossile ou nucléaire, on réduit nettement la disponibilité des centrales classiques à production modulable. Dans les phases de faible production par les renouvelables, de nombreux pays ne pourront guère exporter, voire devront importer. Les phénomènes météorologiques qui perdurent (vagues de froid par ex.) sont très critiques. Cela renforcerait les problèmes d’approvisionnement, surtout dans les pays importateurs.

On en a eu la preuve en hiver 2015-2016, lorsqu’un manque de transformateur pour le courant importé a suscité une situation très tendue en Suisse. De plus, le niveau des lacs de retenue était bas et une centrale nucléaire était arrêtée. Les mesures prises sur le marché et dans les réseaux, la remise en route de Beznau II ainsi que l’hiver peu rigoureux (doux et pluvieux) ont permis de calmer la situation. À moyen et long termes, les risques liés à une dépendance accrue des importations vont s’aggraver. L’infrastructure des transports transfrontaliers sera encore plus importante.

¹¹ Statistique globale suisse de l’énergie 2016, OFEN

¹² idem

La Suisse est reliée en 40 endroits aux réseaux électriques de ses voisins. L'extension poussive des réseaux, en Suisse comme dans les pays limitrophes, mais aussi l'absence de couplage du marché empêchent toutefois d'utiliser pleinement les capacités d'importation, causant de plus en plus de pénuries.

Outre les importations d'électricité, il faut citer une dépendance dans le nucléaire, vu qu'il faut importer les barres d'uranium requises. Aussi a-t-on constitué des stocks couvrant les besoins de certaines centrales pendant un an. Cela permet de recharger trois réacteurs avec une demi-recharge pour un autre.

6.3 Risques importants

Facteurs dont dépend l'approvisionnement en électricité

Pour garantir l'approvisionnement en électricité, il faut une interaction parfaite de la production suisse, de l'infrastructure de transport et des importations. Ces trois éléments sont sensibles aux incidences environnementales (intempéries, catastrophes naturelles) et aux perturbations anthropiques (attentats terroristes, accidents). En période de canicule par exemple, le bas niveau des eaux affectant fleuves et lacs de retenue réduit la production des centrales nucléaires et hydrauliques. Les catastrophes naturelles comme les inondations ou les séismes peuvent, elles, endommager tant l'infrastructure de transport que les centrales. Dans ce cas, il faudrait combler le déficit par des importations ou par une hausse de production dans d'autres centrales, tout en sachant que les pays limitrophes auraient les mêmes problèmes, ce qui réduirait les quantités d'électricité importables. Les quantités importées peuvent aussi être limitées par des pannes ou des sous-capacités du réseau de transport servant aux échanges d'électricité sur une grande échelle.

Les réserves d'eau dans les lacs de retenue sont cruciales pour l'approvisionnement de la Suisse. Elles varient naturellement selon les saisons. Durant l'été, les barrages se remplissent et en hiver, ils se vident – alors que la demande de courant est forte, tout comme son prix. À la fin de l'hiver, les lacs de retenue atteignent leur niveau le plus bas. Certains événements (par ex. vagues de froid, raréfaction de l'offre) dans les pays voisins peuvent entraîner temporairement des prix très élevés. Les centrales hydrauliques de retenue vont alors augmenter leur production pour l'exporter, car c'est très rentable. Si l'on atteint des prix extraordinairement élevés au début de l'hiver, cela peut entraîner une vidange plus précoce des barrages. Pour la Suisse, cela devient un défi, surtout si vers la fin de l'hiver des événements critiques limitent les importations de courant alors que les barrages suisses, largement vidés, ne peuvent plus contribuer à l'approvisionnement national.

Capacités des barrages et des réserves

Vu le boom des énergies renouvelables en Europe, les capacités de réserve, à court comme à long terme (saison), sont cruciales pour la sécurité d'approvisionnement. Cela vaut aussi bien pour les longues périodes où la demande est forte et la production des installations à énergie renouvelable est faible (période nocturne) que pour des surcapacités à court terme (énergie solaire diurne). Les capacités de réserve, sous forme de centrales qui ne produisent que peu, vu leur fonction tampon, sont toutefois difficiles à financer sur le marché énergétique. Divers pays européens ont donc introduit des mécanismes d'ajustement (réserves stratégiques, mécanismes de capacité, etc.) générant des indemnités pour les installations qui mettent à disposition des capacités de production. En Suisse, on mène des discussions sur la future configuration du marché de l'électricité : il s'agit de vérifier si ces mécanismes pourraient être introduits dans le pays. Par exemple, en réservant un niveau d'eau minimum dans les barrages pour contrer d'éventuelles pénuries, surtout vers la fin de l'hiver. À l'avenir, il pourrait en résulter un risque si le système électrique manquait de capacités de production modulables ou d'énergie stockée pour couvrir la demande à tout moment.

Complexité de l'approvisionnement en électricité

De par leur production décentralisée et fortement variable, les énergies renouvelables représentent de nouveaux défis pour la gestion des systèmes, le marché et les réseaux électriques. La production n'étant pas constante, cela accroît la volatilité des prix aux bourses de l'électricité et les exigences quant aux capacités de stockage et aux réserves des centrales. En outre, il faut une interconnexion internationale plus forte pour garantir d'éventuelles importations et donc l'approvisionnement. Cela crée, certes, des redondances supplémentaires pour éviter les perturbations, mais cela accroît la complexité du système.

On constate une tendance à décentraliser l'approvisionnement en électricité. Il faut veiller à ce que cette production et ce stockage décentralisés n'affectent pas la stabilité des réseaux et régler les droits d'intervention sans entraver inutilement les mécanismes du marché. Des normes et des commandes judicieuses doivent permettre de contrôler à tout moment le réseau électrique. La numérisation et l'interconnexion en marche constituent une aide précieuse, mais elles complexifient le mécanisme.

Pas d'accès au marché

L'approvisionnement en électricité est garanti à condition que le commerce soit efficace avec les pays limitrophes, membres de l'UE. Pour être intégrée à 100 % dans le marché intérieur de l'UE, la Suisse doit conclure un accord sur l'électricité qui accorde un accès mutuel et sans entraves. Depuis 2007, il y a des négociations à ce sujet entre la Suisse et l'UE. L'ouverture des marchés facilite la diversification technologique et géographique de l'approvisionnement, ce qui réduit le risque de pénurie et donc les dommages en découlant pour l'économie. Sans accord sur l'électricité, on risque de voir l'accès au marché entravé et d'être exclu progressivement du cadre de coopération européen. Or des restrictions au commerce de l'électricité auraient des conséquences économiques surtout pour les producteurs et négociants, mais aussi pour les clients. À long terme, elles pourraient sérieusement impacter la sécurité d'approvisionnement. Les restrictions commerciales empêchent en outre les possibilités d'importer lorsque la situation est critique. À long terme, cela pourrait remettre en question la coopération transfrontalière quant à la fourniture de services système ou à d'autres mesures pour sauvegarder sa stabilité.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

Le réseau électrique suisse est ancien, conçu en fonction de réalités aujourd'hui dépassées. L'important, c'était de raccorder les centrales nucléaires et hydrauliques dans les Alpes aux centres de consommation, dans les régions très peuplées de Suisse. De nos jours, les exigences envers le réseau ont bien changé et évolueront à l'avenir, notamment à cause de la sortie du nucléaire et de la décentralisation due aux énergies renouvelables. Il faut moderniser et étendre le réseau électrique pour garantir la sécurité d'approvisionnement. L'extension du réseau n'est pas une partie de plaisir, car les procédures d'autorisation sont longues. Or, si l'extension du réseau ne se fait pas en temps voulu, on risque encore plus d'avoir des sous-capacités, voire des pannes locales.

Les systèmes SCADA¹³ font partie intégrante du pilotage et du contrôle des réseaux. Grâce aux systèmes TIC, ils permettent à l'utilisateur de gérer le réseau de façon centralisée, où qu'il se trouve. Les perturbations des SCADA peuvent non seulement entraîner une perte ou une falsification des données, mais endommager directement les infrastructures concernées et interrompre l'approvisionnement. Les risques typiques sont des erreurs de logiciel ou des cyberattaques lors desquelles des individus pénètrent dans les systèmes SCADA et prennent le contrôle, via des composants du sys-

¹³ Systèmes informatiques pour surveiller et piloter des processus techniques (de l'anglais Supervisory Control And Data Acquisition).

tème de gestion. Ces systèmes ne devraient donc être reliés ni à Internet ni au réseau de l'entreprise ; il faut les protéger du mieux possible contre les cyberattaques et les manipulations. Cela s'applique aussi aux systèmes de commande liés aux énergies renouvelables et aux compteurs électriques intelligents. Si ces appareils sont manipulés en grand nombre, cela peut sérieusement impacter la sécurité d'approvisionnement.

Comme dans d'autres branches, le secteur électricité requiert de nombreux spécialistes. Tant qu'il n'y a pas de crise aiguë, le personnel ne risque pas de manquer, car on peut, le cas échéant, faire venir des spécialistes de l'étranger. Toutefois, lors d'une pandémie grave, on peut imaginer un manque temporaire de main-d'œuvre, notamment pour les activités requérant beaucoup de personnel (production d'électricité, contrôle et maintenance).

6.4 Conclusions

La présente analyse de risques pour l'approvisionnement électrique montre que le défi consiste surtout à injecter dans le réseau, à tout moment et en quantité suffisante, du courant suisse ou importé, grâce à des capacités de transport adéquates. Pour la production de courant, il faut distinguer l'offre de puissance et les réserves d'énergie. Alors que la Suisse a une offre de puissance suffisamment élevée, ses réserves d'énergie sont limitées par la forte proportion de centrales hydrauliques de retenue. Rien ne sert d'avoir des turbines avec une puissance installée suffisante s'il n'y a plus d'eau.

Les situations potentiellement critiques sont celles où l'on ne peut pas importer des quantités suffisantes, alors que les lacs de retenue suisses sont presque vides. Cela montre d'une part que le stockage a une importance stratégique pour la sécurité d'approvisionnement. D'autre part, vu notre dépendance accrue des importations, cela souligne la nécessité d'avoir de bonnes relations avec nos voisins européens et un négoce transfrontalier efficace du courant. Un accord sur l'électricité avec l'UE pourrait nous enlever une épine du pied.

Il existe une autre menace, la vulnérabilité de l'infrastructure. Cette dernière est exposée aux catastrophes naturelles, au sabotage et à des cyberattaques touchant les ordinateurs et systèmes de commande. Pour que la protection soit adéquate, il importe de définir des standards minimaux pour protéger ces systèmes et de les appliquer.

La numérisation en cours recèle d'autres menaces : les réseaux sont plus intelligents, des particuliers produisent le courant qu'ils consomment et les appareils électriques communiquent entre eux. Il sera plus ardu de garantir l'approvisionnement électrique et la gestion des flux grossissants de données sera l'élément clé d'une exploitation sûre des systèmes.

7 Approvisionnement en énergie: pétrole

7.1 Evolutions et tendances

Ces 4 dernières années, le marché pétrolier mondial a été caractérisé par une offre excédentaire de brut et donc des prix à la baisse. Le boom de l'extraction non conventionnelle (pétrole de schiste aux Etats-Unis), l'extraction classique en hausse et une demande relativement faible ont entraîné, en 2013-2014, une offre excédentaire durable sur les marchés mondiaux. Dès lors, on a assisté à une chute spectaculaire, le prix du brut baissant jusqu'aux trois quarts. Malgré cela, les 14 membres de l'OPEP – mais aussi des pays comme la Russie – ont augmenté leur production pour atteindre un record en 2016. De ce fait, l'extraction de pétrole de schiste aux Etats-Unis n'était plus concurrentielle et beaucoup d'exploitations ont été abandonnées. D'autres ont pu compenser l'essentiel des pertes grâce à une productivité accrue et en se concentrant sur les gisements les plus prometteurs. À la fin 2016, l'OPEP a décidé de réduire sa production, entraînant un léger redressement des prix du brut, grâce aussi à une reprise de la demande. Comme l'extraction est plus efficace, les exploitations abandonnées de pétrole de schiste redeviennent peu à peu rentables, ce qui a des incidences sur les quantités mises sur le marché et donc sur les prix. Vu cette évolution des dernières années, les investissements pour lancer de nouveaux projets de forage classique ont fortement régressé. S'ils ne remontent pas nettement, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime que la demande mondiale de pétrole va grimper plus vite que sa production dans les années à venir. Même si les stocks mondiaux, bien garnis, laissent une certaine marge de manœuvre, il est de plus en plus improbable, dans ces circonstances, d'atteindre un équilibre de l'offre et de la demande sans une forte augmentation de prix. Ces dernières années, l'abondance de pétrole n'a pas seulement fait baisser les prix en Europe et en Suisse, mais elle a eu une incidence positive sur la sécurité d'approvisionnement, les stocks mondiaux étant remplis. À l'avenir, une baisse de l'offre devrait surtout faire monter les prix, impactant la sécurité d'approvisionnement. L'exploitation accrue et surtout plus efficace des ressources non conventionnelles va au contraire détendre la situation.

Diversification du bouquet énergétique

Les prix étant bas, la demande mondiale de pétrole s'est accrue plus vite, ces dernières années, que la moyenne des décennies antérieures. Même dans les pays de l'OCDE, la consommation de pétrole a augmenté en 2015-2016, alors que la part de l'or noir dans leur bouquet énergétique se réduit depuis de nombreuses années. De nos jours, la consommation de pétrole en dehors de l'OCDE est supérieure à celle en son sein : la tendance est de le compléter, voire de le remplacer par d'autres énergies, dans de nombreux usages traditionnels. En Suisse, par exemple, on se chauffe de moins en moins au mazout. Malgré cette diversification, l'AIE s'attend à une forte croissance de la demande mondiale de pétrole, principalement due à la Chine, l'Inde et d'autres pays émergents. Cette demande supplémentaire se fait surtout sentir dans des secteurs où il n'y a guère d'alternative : pétrochimie, navigation aérienne ou transports routiers. À l'avenir, le pétrole servira de plus en plus de carburant et non de combustible. Il reste toutefois la principale source d'énergie mondiale. En diversifiant son bouquet énergétique, un pays améliore sa sécurité d'approvisionnement, surtout si la nouvelle énergie est plus sûre que l'ancienne. Or la sécurité apportée par les énergies alternatives n'est pas toujours aussi élevée que celle obtenue grâce au pétrole.

Transfert des capacités de raffinage

Ces dernières années, les raffineries ont dû fonctionner dans les conditions suivantes : abondance de pétrole brut à bas prix et stocks mondiaux bien garnis. À partir de 2015, les quantités de produits à raffiner ont été supérieures à la normale, notamment en Europe, entraînant une meilleure utilisation des capacités et de plus grosses marges commerciales. Les capacités mondiales de raffinage ont augmenté ces dernières années, sauf en 2016. En l'occurrence, elles ont continué de migrer, des pays européens vers le Proche-Orient, l'Afrique et surtout vers l'Asie. Selon l'AIE, la croissance des

capacités de raffinage continuera, surtout en Asie. Comme la consommation de pétrole tend à baisser en Europe, il est logique de le raffiner dans les régions où la demande augmente. Mais, à l'avenir, les capacités de raffinage en Asie risquent de dépasser largement les quantités requises pour couvrir la demande régionale. Cela aura de fortes incidences sur les flux mondiaux de brut, vu que les pays asiatiques devront trouver de nouveaux fournisseurs pour rentabiliser leurs capacités. Ces dernières années, l'évolution favorable du marché pour les raffineurs européens a été bénéfique pour la sécurité d'approvisionnement en Suisse : elle peut importer des produits raffinés de pays proches géographiquement. La forte expansion des capacités mondiales au Proche-Orient et en Asie va toutefois exacerber la concurrence, mettant à nouveau sous pression le secteur européen du raffinage.

7.2 L'approvisionnement en Suisse

En 2016, le pétrole a couvert 50,3 % de la consommation d'énergie en Suisse. Notre pays n'ayant pas de gisement pétrolier, il est tributaire à 100 % des importations, qui ont représenté quelque 10,7 millions de t en 2016 (les 3/4 sous forme de produits raffinés pour 1/4 de brut). Par rapport à la dernière analyse de risques (2013), c'est un tournant dans l'approvisionnement du pays : comme la raffinerie de Collombey a fermé au printemps 2015, la Suisse doit importer nettement moins de brut et davantage de produits raffinés. L'origine du pétrole brut varie fortement d'une année sur l'autre : en 2016, il provenait surtout d'Afrique de l'Ouest, d'Amérique du Nord et centrale ainsi que d'Asie centrale. Les fluctuations quant à l'origine du brut importé traduisent la souplesse de l'approvisionnement et la bonne santé du marché pétrolier. Depuis la fermeture de la raffinerie à Collombey, l'importation de brut en Suisse se fait par un seul pipeline, qui relie Fos-sur-Mer à Cressier (NE).

Les produits pétroliers proviennent de raffineries allemandes, néerlandaises, italiennes, françaises ou belges. Ils arrivent en Suisse par le rail, le Rhin, la route et le pipeline SPMR/SAPPRO¹⁴. Ces fournisseurs achètent leur brut à l'Union européenne, l'Afrique, l'Amérique, l'Asie centrale et au Proche-Orient. Au lieu de sortir de Collombey, les produits raffinés sont surtout importés par le rail, depuis la fermeture de la raffinerie. Le pipeline de produits arrivant à Genève contribue un peu à la détente. La distribution fine se fait surtout par la route. Le secteur pétrolier suisse détient des réserves stratégiques des principaux produits, correspondant aux ventes dans toute la Suisse : sur 4,5 mois pour l'essence, le diesel et le mazout et sur 3 mois pour le kérosène.

7.3 Risques importants

Arrêt des importations

La disponibilité du pétrole en Suisse peut être remise en question par des risques sociétaux (troubles politiques ou pandémies) ou par des catastrophes naturelles. Des poussées hégémoniques (conflits régionaux ou révolutions) ont souvent entraîné, par le passé, un arrêt des forages ou des boycottages. Les récents bouleversements politiques et violences dans l'espace arabe n'ont toutefois pas eu d'impact sur les achats suisses de produits pétroliers. Les turbulences géopolitiques et guerrières constituent, certes, un risque pour l'approvisionnement mondial en pétrole – mais elles entraînent une hausse des prix, avec les conséquences économiques inhérentes, plutôt qu'une pénurie réelle. Les livraisons de pétrole peuvent aussi être stoppées à cause d'une pandémie, qui raréfie la main-d'œuvre et donc paralyse les infrastructures essentielles que sont les ports des pays exportateurs. Mais, pour qu'il y ait une pénurie mondiale, il faudrait que toute une région cruciale pour l'exploitation pétrolière soit gravement affectée. Si quelques pays exportateurs sont touchés, le déficit pourra être comblé par d'autres producteurs, les conséquences étant surtout une hausse des prix.

Les importateurs suisses de pétrole ont montré à plusieurs reprises qu'ils réagissaient avec souplesse aux caprices du marché, trouvant très vite d'autres fournisseurs : en 2011, par exemple, l'arrêt

¹⁴ SPMR = Société du Pipeline Méditerranée Rhône ; SAPPRO = Société du Pipeline à Produits pétroliers (sur territoire genevois). Ce pipeline part de Fos-sur-Mer, près de Marseille, pour desservir Vernier (GE)

des exportations de pétrole libyen a pu être compensé par des livraisons en provenance d'Asie centrale. Ces dernières années, les risques de ce genre ont été relégués à l'arrière-plan, vu l'exploitation de gisements pétroliers non conventionnels, l'offre excédentaire sur le marché mondial et les volumes élevés des stocks mondiaux. Dans ces circonstances, il n'est guère probable que l'on ne puisse plus acheter à l'étranger les quantités requises. Aujourd'hui, le défi consiste plutôt à transporter le pétrole importé, des ports et raffineries européens jusqu'en Suisse, pour qu'il arrive en quantité requise et au bon moment (voir ci-dessous § Logistique, TIC et main-d'œuvre).

Les catastrophes naturelles, comme un séisme ou un ouragan peuvent temporairement entraîner une pénurie régionale ou mondiale. Elles peuvent endommager des infrastructures clés (pipeline, plateforme de forage) tant dans les pays exportateurs qu'en Europe, bloquant ainsi les importations. Ces événements n'ont toutefois jamais entraîné de pénurie grave dans un passé récent. Jusqu'ici, on a pu contrer des pénuries en activant des mécanismes d'urgence (libération des stocks de pétrole) conçus par l'AIE et surtout par un ajustement des prix sur les marchés pétroliers.

Fermeture de raffineries

Des risques d'ordre sociétal (attentat, faillite de l'exploitant ou grève) peuvent causer une fermeture temporaire de raffineries en Europe ou en Suisse, susceptible d'entraîner une courte pénurie de produits pétroliers. Mais, si l'on dispose de capacités de transport suffisantes, on pourra pallier ce déficit en important l'or noir d'autres régions. Au printemps 2015, une des deux raffineries suisses a fermé inopinément ses portes, pour des raisons financières. Il a fallu combler l'absence de produits sortant de Collombey en augmentant les quantités importées, acheminées par rail et pipeline, ce qui n'a pas posé de problème. Même la fermeture de l'unique raffinerie à Cressier pourrait être compensée par des importations accrues, moyennant d'autres circuits. La vulnérabilité aux perturbations dépend surtout du type d'arrêt d'exploitation (programmé ou impromptu). À long terme, le blocage d'un circuit d'approvisionnement réduit la souplesse de tout le processus. Si, en outre, une paralysie affectait plus d'un mode de transport, la situation pourrait très vite s'aggraver, car il faut du temps pour pouvoir utiliser plus fréquemment d'autres circuits.

Perturbations de l'approvisionnement en électricité

L'approvisionnement de la Suisse en produits raffinés est tributaire d'une bonne alimentation électrique. D'une part, les chaînes logistiques transnationales requièrent de l'électricité pour couvrir toute la Suisse au moment voulu (par ex. transporter ou raffiner). Ainsi les citernes dans les ports rhénans à Bâle doivent être en permanence alimentées en courant pour fonctionner, tout comme les pompes des pipelines acheminant le pétrole en Suisse. D'autre part, l'électricité est indispensable pour faire fonctionner un chauffage au mazout. Toutefois, pour l'approvisionnement en produits pétroliers, il est facile de supporter des pannes courtes et locales, vu que les clients ne perçoivent pas directement la perturbation et que, tout au long de la chaîne logistique, en Suisse comme à l'étranger, il y a souvent de grandes quantités en stock. Ainsi, on a nettement plus de temps pour réagir à une pénurie que pour les autres types d'énergie.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

Des risques sociétaux (grèves dans les ports et dépôts de combustible) ou naturels (niveau des eaux trop haut ou trop bas) peuvent entraîner des perturbations régionales des réseaux logistiques et donc l'approvisionnement de la Suisse en pétrole. Les dernières années ont montré que le transport du pétrole entre les raffineries ou ports européens et la frontière suisse ainsi que la distribution fine dans le pays étaient particulièrement exposés à ces risques. En réduisant de plus en plus les capacités de réserve en logistique tout en sollicitant les circuits au maximum, on accroît en outre le temps requis, lors d'une crise, pour se rabattre sur d'autres modes de transport. En règle générale, les restrictions peuvent être compensées si elles ne concernent qu'un mode d'acheminement. Toutefois, si deux modes ou plus sont touchés simultanément, on risque de ne plus approvisionner sans heurt.

L'événement le plus révélateur s'est produit en automne 2015 : la raffinerie de Cressier a dû stopper ses activités plusieurs semaines, à cause d'un problème technique alors que le Rhin subissait une période de basses eaux. Comme l'Allemagne était aussi concernée par ce bas niveau, elle ne pouvait pas, à court terme, dégager des capacités ferroviaires supplémentaires pour la Suisse. Il a donc fallu puiser temporairement dans les réserves obligatoires pour combler le déficit. À l'automne 2010, des grèves en France ont entraîné une pénurie de kérosène à Genève-Cointrin. Comme il était aléatoire de faire venir des quantités supplémentaires de Bâle, il a fallu aussi puiser dans les stocks.

Des réseaux TIC fiables conditionnent aussi l'approvisionnement en produits pétroliers. Ils sont indispensables, par exemple, pour passer des commandes à l'étranger, organiser des sillons, surtout pour la distribution fine en Suisse. Eux aussi peuvent être perturbés par des risques sociétaux ou naturels. Toutefois, soyons réalistes, il faudrait un cumul de dommages à l'infrastructure TIC pour déclencher une pénurie en Suisse. Les stocks tout au long de la chaîne logistique sont aussi là pour servir de tampons : jusqu'ici, ils ont pu atténuer les perturbations.

L'approvisionnement de la Suisse en produits pétroliers requiert aussi une main-d'œuvre hautement qualifiée, par exemple dans le négoce ou la distribution fine en Suisse. On peut imaginer qu'une pandémie va surtout causer un manque sérieux et soudain de personnel dans le secteur pétrolier. Dans ce cas, on ne pourrait plus, à court terme, garantir un approvisionnement dans toute la Suisse. Grâce aux stocks, un tel scénario n'aurait pas d'impact sérieux dans l'immédiat. Lors d'une pandémie, la demande de produits raffinés devrait, en outre, être moindre qu'en temps normal.

7.4 Conclusions

Le défi pour approvisionner la Suisse en pétrole consiste à l'acheter, en quantités suffisantes, à l'étranger, à l'importer en toute sécurité puis à le distribuer en Suisse. Dans les conditions actuelles, les risques les plus probables à affronter résident dans la logistique en Europe, lorsqu'il faut transporter sûrement le pétrole des ports ou des raffineries jusqu'au transbordement dans les dépôts de carburant, après le passage à la frontière. Actuellement, la disponibilité du pétrole dans le monde et la distribution intérieure sont quelque peu à l'arrière-plan. Si deux voies d'importation ou plus sont simultanément restreintes pour la Suisse, la livraison peut vite devenir ardue. Dans cette perspective, il faudra garantir une réaction plus rapide pour pallier un sous-approvisionnement imminent, voire l'éviter totalement.

8 Approvisionnement en énergie: gaz naturel

8.1 Evolutions et tendances

Ces dernières années, l'exploitation accrue de gisements non conventionnels (par ex. roche schisteuse imperméable) a bouleversé le marché mondial du gaz naturel : accroissement des réserves mondiales exploitables, réparties sur plus de pays que les gisements classiques. Cela améliore la sécurité de l'approvisionnement en gaz. Cette diversification des pays potentiellement producteurs a aussi des conséquences géopolitiques, car les exportateurs traditionnels ont perdu des parts de marché. Ces dernières années, les quantités soutirées des gisements conventionnels ont aussi augmenté partout, sauf en Europe (recul persistant). La production mondiale de gaz naturel a enregistré un nouveau record. Vu l'abondance de l'offre, les prix ont baissé partout, même si de gros écarts subsistent d'une région à l'autre. Malgré cette offre et les prix bas du gaz, la demande mondiale n'a guère augmenté. Dans l'Union européenne, la consommation a reculé de 2012 à 2014, augmentant seulement depuis 2015. L'offre de gaz étant actuellement excédentaire, cela accroît, à court terme, la sécurité de l'approvisionnement suisse. À moyen et long termes, ces surcapacités devraient baisser. Pour diverses raisons, notamment une politique climatique mondiale plus stricte, le gaz devrait jouer un plus grand rôle, surtout dans la production d'électricité, au détriment du charbon. Les besoins accrus impliquent toutefois d'exploiter de nouveaux gisements, ce qui n'est guère rentable actuellement, vu les prix du gaz. Le recours accru et surtout plus efficace aux ressources non conventionnelles (gaz de schiste) freine la hausse du prix du gaz, à moyen terme. Cela améliore plutôt la sécurité d'approvisionnement, vu qu'elle est combinée à un marché du gaz naturel liquéfié (GNL) mondialement en hausse.

Gaz naturel liquéfié et nouveaux canaux d'achat

Le GNL permet un transport sur de grandes distances, sans recourir aux gazoducs : ce gaz naturel, liquéfié par refroidissement, peut être acheminé, à moindre coût, par des navires-citernes spéciaux. On peut ainsi rediriger, à relativement court terme, les flux de gaz vers les régions qui en ont le plus grand besoin, pour en tirer un meilleur prix. Le volume du commerce mondial de GNL et le nombre de pays concernés ont fortement augmenté ces dernières années. Après avoir chuté entre 2009 et 2014, les importations européennes de GNL ont augmenté, représentant 13 % du gaz arrivant en Europe en 2016. De nombreux pays complètent leurs achats de gaz naturel par du GNL, notamment là où le réseau de gazoduc est insuffisant. Cela assouplit l'approvisionnement énergétique et réduit la dépendance régionale de certains fournisseurs (par ex. l'Europe occidentale vis-à-vis de la Russie), ce qui bénéficie aussi à la Suisse. Mais les flux gaziers arrivent en Europe majoritairement par conduites. Pour diversifier les canaux, on a commencé à construire, en 2015, le gazoduc transadriatique qui devrait relier, pour 2019 ou 2020, la Caspienne à l'Italie – via la Grèce et l'Albanie – puis continuer vers le nord de l'Europe en passant par la Suisse.

Nouveaux mécanismes de prix et usage élargi

L'offre mondiale en hausse, le négoce plus souple et la convergence des marchés régionaux grâce au GNL modifient aussi la fixation des prix sur le marché gazier. Les importateurs complètent leurs contrats de livraison, fixes et à long terme, en achetant à court terme sur le marché spot. Cela augmente tant les volumes de gaz naturel négociés sur ce marché que le nombre de participants et de sites. Cela flexibilise encore les achats de gaz et accroît globalement la sécurité d'approvisionnement. La part du gaz naturel dans le bouquet énergétique primaire de nombreux pays, surtout hors de l'OCDE, a constamment augmenté. La production en hausse, les prix plutôt bas et le meilleur bilan CO₂ par rapport aux autres énergies fossiles incitent beaucoup de pays à couvrir leurs besoins énergétiques par du gaz naturel : traditionnellement utilisé dans l'industrie, il permet de produire de l'électricité. Les particuliers ont tendance à l'abandonner, surtout en Europe occidentale. Aux États-Unis, les vieilles usines à charbon sont remplacées par des centrales à gaz. En Europe toutefois,

comme le gaz est plus cher et que les prix des certificats d'émission restent bas, on a moins recouru à cette énergie pour produire du courant, favorisant le charbon à bas prix ou les énergies renouvelables subventionnées. Vu que plusieurs pays européens ont décidé de sortir du nucléaire, lançant des programmes pour réduire les rejets de CO₂, les centrales à gaz sont un atout pour produire de l'électricité. À l'avenir, la part du gaz naturel dans le bouquet énergétique suisse dépendra fortement du contexte politique et réglementaire.

8.2 L'approvisionnement en Suisse

En 2016, le gaz – importé à 100 % – couvrait 13,7 % de notre consommation d'énergie. Quelque 60 % du gaz requis en Suisse ont été fournis par l'Allemagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas et la Norvège. Les trois premières importent notamment leur gaz de Russie, de Norvège et d'Algérie, alors que les Pays-Bas ont leurs propres gisements, conséquents. Un tiers du gaz importé en Suisse provient de gisements russes. Le réseau suisse de transport gazier est relié à l'europpéen par 16 points de raccordement transfrontaliers. Un gazoduc relie les Pays-Bas à l'Italie, son tronçon suisse («Transitgas») allant de Wallbach (AG) ou Rodersdorf (SO) au Col de Gries (VS). Principal axe d'importation, il apporte près des 3/4 du gaz requis en Suisse. Un raccordement au sud-ouest de Bâle permet d'importer du gaz français. Le réseau de transit gazier (y compris les installations à l'étranger) est actuellement en travaux pour permettre une alimentation par le sud à partir de 2018.

Pour des raisons géologiques et techniques (ni caverne de sel ni réservoir en couche poreuse), la Suisse n'a pas de véritable site pour stocker du gaz naturel. Elle n'a que de petites installations de stockage intermédiaire (pour couvrir les pointes journalières ou hivernales), mais, grâce à un contrat passé avec la France, elle peut utiliser les capacités stockées à Etrez. Les deux pays ont entériné, dans un accord, l'égalité de traitement des clients suisses et français pour utiliser les réserves en cas de crise¹⁵. Concrètement, les contrats prévoient que, lors d'une pénurie, les clients suisses subiront des réductions ou interruptions comparables à celles appliquées dans l'est de la France. Les fournisseurs européens des gaziers suisses ont un accès, assuré contractuellement, aux gros réservoirs¹⁶. En outre, près de 30 % du gaz consommé en Suisse va aux installations mixtes (alimentées au gaz et au mazout). Leur taux varie d'une région à l'autre et baisse depuis quelques années : on risque de voir ces « réservoirs stratégiques » disparaître. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) élabore une loi sur l'approvisionnement en gaz naturel pour activer l'ouverture du marché gazier. Les modifications, encore vagues, du cadre juridique suscitent certains impondérables dans la branche : le taux d'installations mixtes pourrait continuer de baisser, par manque de compétitivité dans un marché libéralisé. Si l'on ne prend pas de contre-mesure, cela impactera la sécurité d'approvisionnement. Il est sûr qu'à l'avenir, la branche va affronter de sérieux bouleversements.

Pour sa part, l'UE a consolidé sa gestion des crises dans le secteur gazier. D'une part, un nouveau règlement sur l'approvisionnement en gaz¹⁷ est entré en vigueur en 2011 : il prévoit une coordination européenne des plans d'urgence nationaux, si le marché ne peut plus maîtriser les crises. De plus, les pays tiers ne seraient pris en compte que dans un second temps, ce qui impacterait l'approvisionnement suisse. D'autre part, elle a créé le groupe de coordination pour le gaz (GCG), qui jouera un rôle crucial dans la maîtrise des crises. La Suisse aimerait participer à ce mécanisme européen pour obtenir des garanties concernant l'approvisionnement dans chaque pays. À cet effet, l'OFEN et l'OFAE ont mené, entre 2014 et 2016, deux analyses sur l'infrastructure gazière suisse, conditionnant la participation permanente au GCG : depuis 2013, la Suisse n'est invitée que sporadiquement à ses séances. En attendant de conclure un large accord sur l'énergie avec l'UE, la Confédération s'efforce de négocier avec des membres, à un niveau informel, des garanties pour les situations de

¹⁵ cf. Echange de lettres des 27 janvier/26 février 2009 entre le Conseil fédéral suisse et le Gouvernement de la République française relatif à la sécurité mutuelle d'approvisionnement en gaz naturel (RS 0.733.134.9)

¹⁶ Swissgas a obtenu de ses principaux fournisseurs des déclarations d'intention (Comfort Letters), confirmant notamment que les traités seront honorés, sans aucune discrimination envers les clients hors de l'UE par rapport à ceux en son sein.

¹⁷ Règlement (UE) n° 994/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 concernant des mesures visant à garantir la sécurité de l'approvisionnement en gaz naturel et abrogeant la directive 2004/67/CE (ABI. L 295, 12.11.2010, p.1).

crise¹⁸. Au cœur du transit de gaz naturel entre grands de l'UE, la Suisse serait cruciale pour lancer le mécanisme de crise européen. En 2014, elle a participé au test de résistance pour le gaz : dans les deux scénarios (rupture des livraisons de gaz russe à l'Europe ou des voies de transport par l'Ukraine), il n'y aurait que des restrictions minimales à inexistantes aux fournitures de gaz à la Suisse.

8.3 Risques importants

Arrêt des importations et investissements insuffisants

Comme la Suisse n'a pas de site pour stocker du gaz naturel, un arrêt des importations serait critique. Selon le rapport de l'OFPP¹⁹, des risques sociétaux (par ex. poussées hégémoniques dans des pays producteurs ou de transit) ou le droit de couvrir ses propres besoins, avancé par un pays producteur peuvent entraîner des restrictions importantes et durables (cf. conflit gazier latent entre l'Ukraine et la Russie). Bien que le gaz importé en Europe provienne surtout de producteurs assez proches (Russie), une partie vient de pays politiquement instables (Algérie, Libye). Les risques naturels (crues, séismes, etc.) peuvent aussi immobiliser des infrastructures clés dans les régions d'extraction ou entraver des processus logistiques centraux. Toutefois ni l'arrêt des exportations de certains pays ni les dégâts causés à des infrastructures importantes n'ont, jusqu'ici, impacté l'offre de gaz en Europe ou en Suisse. On ne peut donc sérieusement envisager de pénurie que si divers événements se combinent : longue vague de froid extraordinaire accompagnée d'un arrêt d'éléments-clés de l'infrastructure gazière ou d'une crise politique dans un pays producteur important.

Les prix sur le marché gazier mondial se distinguent par leur volatilité. L'Asie, l'Europe et l'Amérique du Nord constituent trois marchés inégaux, avec différents mécanismes pour fixer les prix. Le GNL va d'habitude là où les prix les plus élevés. Cette souplesse et l'offre abondante ont causé, ces dernières années, un recul des prix sur ces trois marchés. En outre, l'Europe connaît une nette tendance aux contrats d'achat à plus court terme. Les prix suivent ceux des marchés européens pour le négoce du gaz (NetConnect Germany NCG, Title Transfer Facility TTF, etc.), ce qui accroît la pression sur les contrats gaziers à long terme, indexés sur le prix du pétrole. Ces dernières années, vu cette évolution, les investissements pour accroître les capacités et exploiter de nouveaux gisements ont partout fondu. En outre, l'industrie gazière traverse de sérieuses incertitudes, car les exigences réglementaires varient, réduisant la propension à investir dans des infrastructures gazières durables. Les investissements urgents (accroître les capacités des gazoducs) risquent de ne pas être faits en temps voulu. À moyen ou long terme, on risque de subir ainsi des manques sporadiques de capacités, préjudicant la sécurité d'approvisionnement de l'Europe occidentale et donc de la Suisse.

Risque lié au gazoduc de transit (Transitgas)

Le gazoduc de transit constitue un risque particulier dans la chaîne de livraison en Suisse, mais aussi une chance, vu qu'il accroîtra la sécurité d'approvisionnement grâce au futur flux inversé. Les trois quarts du gaz consommé en Suisse passent par cette conduite. Si ses capacités de transport étaient affectées, cela limiterait les possibilités de diversification pour les importateurs. Si l'un des deux points septentrionaux de raccordement transfrontalier (Wallbach ou Oltingue) est bloqué, on pourra – vu la consommation actuelle – importer temporairement les quantités de gaz requises via les autres points d'entrée. En outre, comme ce gazoduc est crucial pour les pays limitrophes, les fournisseurs étrangers auront intérêt à l'alimenter, même lors d'une crise. En l'occurrence, la question se posera alors de pondérer les besoins des Italiens et ceux des Suisses. Le tronçon du gazoduc, capital pour la Suisse, est dédoublé au nord : s'il était endommagé, il ne faudrait que quelques

¹⁸ Outre l'accord susmentionné conclu entre la Suisse et la France, il existe aussi, depuis 2012, une déclaration d'intention (Memorandum of Understanding) avec l'Italie fixant notamment la coopération pour planifier et approuver des plans d'urgence coordonnés et l'utilisation commune des capacités de stockage italiennes si les clients suisses affrontaient une pénurie.

¹⁹ cf. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse – Rapport technique sur la gestion des risques 2015, Office fédéral de la protection de la population (OFPP), p. 24 à 35.

jours pour le remettre en état. D'ici à 2018, le gazoduc sera transformé en Suisse pour qu'à l'avenir, on puisse aussi l'alimenter à partir du sud (flux inversé), ce qui crée une redondance de plus.

Perturbations de l'approvisionnement en électricité

L'électricité joue un rôle-clé pour la livraison et l'utilisation du gaz naturel. Certaines parties du réseau à haute pression et des circuits (importations et transit en Suisse) requièrent impérativement de l'électricité, aussi disposent-elles de groupes électrogènes, prévus pour plusieurs heures ou jours. Mais ces systèmes sont, en règle générale, conçus pour transporter, sans électricité, du gaz afin d'assurer la distribution fine. Toutefois, les particuliers ont besoin d'électricité pour faire fonctionner et régler leur chauffage. En outre, on ne peut ni produire ni distribuer de l'énergie thermique sans courant. Ainsi, une panne ne poserait pas de problème pour les importations ou la distribution fine, mais pour les particuliers qui ne pourraient plus utiliser leur gaz.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

L'approvisionnement en gaz requiert une logistique complexe, géographiquement vaste et tributaire d'infrastructures TIC performantes. Des conflits politiques, des attentats terroristes ou des catastrophes peuvent endommager les chaînes d'approvisionnement internationales ou perturber l'infrastructure TIC, entravant temporairement les importations. Dans le secteur gazier, les systèmes TIC prépondérants sont ceux qui permettent de piloter et contrôler le flux gazier ainsi que d'autres processus (accroître ou baisser la pression). Pour vite réagir lors d'une crise, Swissgas et chaque société gazière régionale en Suisse assurent une permanence dans un poste de commande doté d'un système de communication dédoublé et d'un système radio pour les urgences. En outre, plusieurs chaînes de livraison indépendantes permettent d'importer du gaz en Suisse, vu que la provenance diversifiée implique diverses voies d'acheminement.

Pour garantir l'approvisionnement en gaz naturel, il faut aussi disposer d'une main-d'œuvre compétente. On peut imaginer que lors d'une pandémie, le personnel vienne temporairement à manquer. Si les systèmes TIC étaient endommagés, il faudrait plus d'opérateurs, car de nombreux processus devraient être pilotés manuellement, sur place. Dans ces deux cas toutefois, on pourrait pallier la pénurie à court terme, la branche ne requérant que relativement peu de main-d'œuvre. À l'échelle suisse, on ne peut guère envisager un manque durable de personnel qualifié dans l'industrie gazière.

8.4 Conclusions

Ces dernières années, l'approvisionnement de la Suisse en gaz naturel fait face aux mêmes risques potentiels : quantités de gaz nécessaires en Suisse effectivement disponibles, infrastructures requises pour importer et distribuer, ainsi que ressources énergétiques et TIC. Depuis la dernière analyse de risques faite par l'AEP, les quantités de gaz disponibles sur les marchés mondiaux ont augmenté et les flux gaziers sont plus souples, ce qui améliore la sécurité d'approvisionnement. L'extension actuelle des structures d'importation suisses (cf. flux inversé) va apporter de nouvelles redondances et accroître la résilience. La mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 ainsi que la base matérielle de la loi sur l'approvisionnement en gaz (en cours d'élaboration) vont fondamentalement déterminer le futur rôle du gaz naturel dans le bouquet énergétique suisse. Vu ces considérations, l'AEP devrait notamment prendre des mesures supplémentaires si le gaz devait jouer un rôle plus important (par ex. comme « technologie de sauvegarde » pour l'alimentation électrique).

9 Approvisionnement en produits thérapeutiques

9.1 Evolutions et tendances

Depuis quelques années, avec la mondialisation, la fabrication de principes actifs pour les médicaments classiques se concentre principalement, voire exclusivement, en Chine et en Inde. Cela entraîne une disparition des lieux de production conformes aux BPF²⁰ et du savoir-faire dans le monde occidental. En outre, la fabrication de médicaments et de dispositifs médicaux a lieu dans de grandes installations centralisées, pouvant chacune approvisionner jusqu'à un continent entier, voire le marché mondial. De plus, l'arrivée de génériques sur le marché et les pertes financières en découlant pour les fabricants de médicaments originaux déclenchent souvent un démantèlement des capacités de production dans des pays très exigeants en matière de BPF (par ex. Europe, Etats-Unis). Dès qu'un brevet sur un principe actif arrive à échéance, la fabrication va être externalisée, passant dans les mains d'un tiers opérant le plus souvent à l'échelle mondiale. Cela n'entraîne donc pas obligatoirement une diversification de la production, notamment pour les formes galéniques moins utilisées (voie parentérale ou formule spéciale). Bien que certaines entreprises pharmaceutiques rapatrient vers l'Europe, pour diverses raisons, certains processus de fabrication, notamment la confection, la concentration des lieux de production devrait encore progresser. La fabrication de principes actifs et de dispositifs médicaux jetables se concentre inexorablement en Asie. Les bouleversements en matière de logistique et de stockage, dus à la pratique des flux tendus et à la manie d'exiger un stockage rentable, ont réduit l'autonomie des hôpitaux et pharmacies. Cela renforce la vulnérabilité du système, même lors de courtes pénuries, touchant surtout les médicaments traditionnels qui ont des génériques. Dans le contexte actuel, il est difficile d'imposer une augmentation des quantités stockées, vu les impératifs d'économie en santé publique et la taille réduite des entrepôts.

Livraison en flux tendus

Le stockage de médicaments et de dispositifs médicaux a été massivement réduit à toutes les étapes de leur commercialisation, bien qu'ils soient cruciaux dans certains cas (pandémie, catastrophes, etc.²¹). Le marché est le plus souvent alimenté par un grossiste voire, à l'hôpital, directement par le fabricant ou le responsable des ventes. Si un grossiste disparaît, les autres auront du mal à combler le manque, vu la situation du marché suisse. Si un fabricant stoppe ses livraisons, il ne sera guère possible, à court terme, de trouver une alternative à l'étranger, car la majorité des fabricants opère à l'international et le déficit se répercute au-delà des frontières. En 2016, la pharmacie de l'hôpital universitaire de Bâle a ainsi enregistré 277 cas de rupture de stock, impliquant 239 spécialités diverses et 62 fournisseurs. La tendance est à la hausse²². Près de 16 % de ces ruptures de stock concernaient des médicaments vitaux. La durée moyenne de ces incidents était de 3 semaines, mais dans certains cas, la spécialité n'a plus été disponible pendant un an. On a pu pallier la majorité des ruptures de stock sous les trois mois. Les coûts pour garantir l'approvisionnement en produits thérapeutiques ont fortement augmenté en santé publique. Mais ces problèmes ne concernent pas que certains fabricants ou produits, ils affectent tout le spectre thérapeutique, même si les préparations hospitalières (usage parentéral) sont nettement au premier plan. Les ruptures de stock les plus critiques affectent une palette de produits, notamment les antibiotiques. Si un médicament n'est pas disponible, il faut se rabattre sur un autre, ce qui déclenche vite une seconde pénurie.

²⁰ BPF = bonnes pratiques de fabrication ; en anglais GMP = *Good Manufacturing Practice*

²¹ cf. Liste des dangers établie par l'Office fédéral de la protection de la population : <http://www.babs.admin.ch/fr/aufgaben-babs/gefaehrdrisiken/natgefaehrdanalyse/gefaehrdkatalog.html>.

²² données internes pour 2016 ; hôpital universitaire de Bâle, H. Plagge – Rupture de stocks de médicaments : les défis pour le pharmacien des hôpitaux, dans : *pharmaJournal* 10/2012, mai 2012, p.17 [*les 2 publications étant en allemand*]

9.2 L'approvisionnement en Suisse

Le secteur pharmaceutique suisse est particulièrement axé sur l'international, ses chaînes logistiques étant mondiales. Il faut faire une distinction selon que la production se fasse à l'Ouest ou en Asie. Les étapes requérant beaucoup de main-d'œuvre ont souvent lieu en Asie, moins onéreuse. À l'inverse, les processus de travail cérébral ont, eux, plus ou moins le même coût dans le monde. La Suisse étant un pays majeur pour l'industrie pharmaceutique, sa contribution est réduite, vu que le pays s'est peu à peu concentré sur la médecine hautement spécialisée. Il importe pratiquement toutes les substances de base et 78 % des médicaments proviennent de l'UE, soit d'Allemagne (20 % env.), d'Italie (10 % env.) et d'Espagne (6 % env.), près de 14 % arrivant des Etats-Unis²³.

Les capacités de fabrication dans les hôpitaux se sont aussi réduites : elles sont négligeables pour les biens produits en série, ce qui réduit encore l'autonomie dans des situations critiques. Le savoir-faire est lui aussi réduit, tributaire de rares fabricants assurant une production de niche. Certains médicaments importants, comme les antibiotiques, ne peuvent donc plus être fabriqués en Suisse.

Il y a des réserves obligatoires de dispositifs médicaux et médicaments (antibiotiques, analgésiques puissants ou insulines). On s'efforce d'en constituer pour les vaccins, mais cela risque d'être long, vu la pénurie actuelle. Ces réserves stratégiques couvrent les besoins pendant trois mois environ.

9.3 Risques importants

Concentration de la production

La concentration accrue de la production dans quelques rares pays implique divers risques pour l'approvisionnement. Il est quasi-impossible de déterminer où certains principes actifs et dispositifs médicaux ont effectivement été fabriqués. Vu les distances impliquées, les distributeurs ne peuvent pas suffisamment contrôler la production en Asie : ils ne détectent les problèmes de qualité qu'une fois en Suisse. Le petit nombre de fabricants accroît le risque d'une production paralysée pour des questions de qualité, par manque de matières premières ou à cause de catastrophes naturelles ; elle peut être stoppée à cause de problèmes techniques ou d'attentats à caractère politique. Si elle est interrompue, il est très difficile d'obtenir des informations fiables et des pronostics réalistes.

Possibilités de substitution limitées

Les ruptures de stock d'un produit substituable peuvent vite entraîner une raréfaction de ceux qui le remplacent, élargissant le problème à tout le marché. Pour les raisons mentionnées, la concurrence, qui propose des génériques avec le même principe actif ou des alternatives pharmaceutiques, est très vite incapable de compenser le manque. Si les capacités de fabrication sont anéanties, même en déplaçant et augmentant la production, on ne peut fournir immédiatement des médicaments conçus pour la Suisse, la planification se faisant des mois à l'avance. Il y a aussi des exigences typiquement suisses à satisfaire pour les ventes (conditionnement et inscriptions en deux ou trois langues).

Vulnérabilité de l'approvisionnement en antibiotiques

Les principes actifs des antibiotiques sont presque tous importés d'Extrême-Orient pour un traitement ultérieur dans l'UE. Lors d'une pandémie, la demande grimpe si vite qu'on ne peut plus acheter d'antibiotiques sur les marchés internationaux. En Suisse, il n'est guère possible de transformer des matières premières en médicaments définitifs. Il faudra bien plus d'agents chimiothérapeutiques spécifiques pour combattre les maladies infectieuses. Le problème est accru, vu le manque d'innovation dans le secteur des substances à effet antimicrobien. Comme les résistances se développent vite,

²³ Santé publique en Suisse 2016 Interpharma, Source : Statistique du commerce extérieur, Administration générale des douanes, 2016.

surtout à cause des infections nosocomiales, il n'y a plus d'antibiotique capable de combattre certains agents bactériens. On hésite à recourir à des spécialités anciennes, peu utilisées, vu leurs effets secondaires potentiels. Il n'est donc pas sûr qu'elles soient disponibles. Les réserves obligatoires d'antibiotiques sont donc cruciales en cas de pandémie. Toutefois, vu les tensions permanentes sur ce marché, on risque d'avoir des stocks déjà réduits au début d'une pandémie.

Approvisionnement en vaccins

Depuis des années, on enregistre des pénuries mondiales de vaccins, qui risquent de perdurer encore, vu la demande accrue. Il a fallu adapter les stratégies vaccinatoires, tant la situation est difficile. Il est donc laborieux de constituer des réserves stratégiques. Pour compliquer les choses, les vaccins sont vite périmés et les exigences en matière de stockage sont très strictes. Il est aussi difficile de trouver ces capacités et de veiller à distribuer selon les règles (bonnes pratiques de distribution).

Disponibilité des matières premières

Une pandémie entraînerait une surcharge massive, sur plusieurs mois, en santé publique. Comme la demande grimpe, lors d'une crise, pour certains médicaments et dispositifs médicaux dont il faut garantir la disponibilité immédiate, cela sollicite aussi la logistique. Comme ils sont souvent importés, on ne peut – à court terme – ni les produire ni les acheter (presque tous nos masques et gants viennent d'Extrême-Orient, par ex.). La crise due au SRAS en 2003 a montré que les pays producteurs se servaient d'abord, entraînant un arrêt des exportations. La constitution de réserves obligatoires est donc cruciale pour les produits thérapeutiques.

Une pandémie peut survenir à tout moment, déclenchée par une mutation naturelle ou induite, voire par la prolifération délibérée d'un agent pathogène (bioterrorisme). Même si son origine n'est pas européenne, il suffit de quelques jours ou semaines pour qu'elle atteigne la Suisse, vu la frénésie de voyages. Les spécialistes estiment que, dans les 12 premières semaines de la pandémie, le taux de morbidité des enfants en âge scolaire sera de 40 % à 50 % (avec tout ce que cela implique pour les parents) et avoisinera les 25 % pour les adultes. Au début de la pandémie, il n'y aura guère de vaccins (comme lors de la « grippe porcine » en 2009), car on ne peut plus les développer et produire en Suisse. Les inhibiteurs de neuraminidase sont alors la seule issue thérapeutique ou préventive : ils n'empêchent pas l'infection, mais la réplication des virus et donc leur propagation. Il faut avoir ces inhibiteurs en quantité suffisante pour traiter les patients et assurer une prophylaxie sur 6 semaines.

Nouvelles réglementations

Le 5 mai 2017, de nouvelles réglementations européennes sur les dispositifs médicaux et les diagnostics in vitro²⁴ sont entrées en vigueur. Elles renforcent drastiquement les exigences pour ces produits, notamment leurs données cliniques, et impliquent de recertifier tous les dispositifs médicaux actuellement disponibles. Cela va entraîner un assainissement du portefeuille des fabricants, avec des impacts sur notre approvisionnement. De plus, la Suisse doit intégrer rapidement cette réglementation dans sa législation nationale si elle veut sauvegarder son libre accès au marché (accords bilatéraux). Nous devons suivre de près cette évolution pour prendre, le cas échéant, les mesures qui s'imposent (par ex. étoffer les réserves obligatoires).

Perturbations de l'approvisionnement en électricité

Il faut une alimentation électrique continue pour transformer et distribuer les produits thérapeutiques. Cela concerne tant l'énergie requise pour les processus que la gestion et l'administration des stocks. C'est aussi impératif pour la fabrication, qu'il faudrait le plus souvent stopper en cas de délestages

²⁴ cf. document en version PDF, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32017R0745&from=DE>

périodiques. Pour le (dé)stockage, on ne pourrait guère passer en mode manuel, ce qui signifie que la logistique serait paralysée en cas de coupure de courant. De plus, de nombreux produits doivent être réfrigérés en permanence. Si une pharmacie subit une coupure, elle ne pourra plus vendre de médicaments thermosensibles. La distribution dans les pharmacies et hôpitaux repose le plus souvent sur l'électronique et ne pourra fonctionner correctement en cas de perturbation.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

Si les fournisseurs ne peuvent plus importer – à cause de problèmes techniques dans les unités de fabrication, d'impuretés ou d'un besoin accru dans le pays concerné –, ils se retrouvent vite à sec. Car le stockage, s'il existe, se concentre dans de grands entrepôts internationaux centralisés, qui desservent les fournisseurs dans divers pays et peuvent être affectés par l'arrêt d'un site de production (dû à un incendie, un problème technique, etc.). Dans les hôpitaux aussi, les stocks continuent de baisser, réduisant encore l'autonomie face à un retard, voire un arrêt des livraisons. Les grandes distances entre sites de production et marchés d'écoulement des médicaments entraînent d'autres complications (longues vérifications pour détecter des problèmes de qualité ou y remédier).

Parmi les produits importés, les biens volumineux comme les liquides pour perfusion sont sensibles aux perturbations logistiques. Comme il faut approvisionner toute l'Europe à partir de quelques rares sites, un blocage des axes routiers empêcherait vite de reconstituer un stock. Mais l'arrêt de la navigation aérienne (par ex. après l'éruption du volcan islandais en 2010) peut aussi compliquer les choses : à court terme, il serait impossible de trouver d'autres modes de transport. La production, la transformation, la distribution et la vente de médicaments impliquent des processus pilotés par des TIC, hypercentralisés et automatisés : sans eux, on ne pourrait livrer les divers points de vente en flux tendus. Le secteur ambulatoire reçoit ses produits thérapeutiques d'une poignée de grossistes très automatisés, alors que le secteur hospitalier obtient ses dispositifs médicaux directement des entrepôts centraux européens. Pour piloter ces systèmes logistiques, il faut des infrastructures TIC fonctionnant en permanence, à toutes les étapes, mais aussi des capacités de transport disparues de Suisse. Pour une meilleure efficacité, les grossistes sont devenus très dépendants des TIC. Si leurs systèmes tombent en panne, cela va provisoirement paralyser la distribution. Vu la concentration sur une poignée de grossistes en Suisse, le retrait d'un prestataire ne pourrait pas vraiment être compensé par les autres. Il faudrait alors prioriser les livraisons. La vente de médicaments dépend aussi des TIC, par exemple si une pharmacie veut communiquer avec une caisse maladie ou pour le dossier informatisé du patient : une perturbation pourrait compliquer les achats des particuliers.

En cas d'arrêt maladie ou d'absence pour soigner des tiers – et cela peut prendre des dimensions énormes en cas de pandémie –, le manque de personnel n'affecterait pas seulement la logistique. Il ne pourrait être atténué que par un plan anti-pandémie émanant des entreprises concernées. On peut imaginer que les plans établis par nombre d'entre elles depuis la pandémie de 2009 auraient un impact positif lors d'une nouvelle crise.

9.4 Conclusions

L'analyse des risques encourus par l'approvisionnement en produits thérapeutiques montre où le bât blesse : avoir les médicaments requis, dans la qualité et le dosage exigés. Leur disponibilité dépend surtout de réseaux de production, d'énergie, de logistique et de TIC performants.

Le stockage obligatoire tout comme la plateforme de notification doivent perdurer si l'on veut garder une marge de manœuvre suffisamment grande. L'intégration des acteurs, comme dans un partenariat public-privé, est une stratégie durable et vouée au succès.

10 Processus logistiques

10.1 Evolutions et tendances

La mondialisation incite de plus en plus de pays à s'impliquer comme producteurs dans la chaîne de plus-value. Il en résulte une division accrue du travail et une spécialisation dans la fabrication ou la distribution. Les échanges de biens transnationaux au sein et en dehors de l'Europe sont importants pour la Suisse. Bien que, ces dernières années, les sites de production soient souvent « rapatriés » d'Asie (vers l'Europe de l'Est) et qu'on opte pour des voies plus courtes, le principe des flux tendus dicte ses exigences pour synchroniser les chaînes logistiques. Il faut donc coordonner les modes de transport, les services des terminaux et les capacités de réfrigération et de stockage, mais aussi l'approvisionnement en énergie et les infrastructures requises pour l'information et la communication.

Les tendances actuelles rendent les chaînes de transport de plus en plus fragmentées et complexes, même si parfois plus courtes. Les processus logistiques internationaux sont exposés à un changement perpétuel, les rendant plus efficaces, mais aussi plus vulnérables, vu la forte interconnexion.

Optimisation des chaînes logistiques

Les entreprises de logistique doivent relever un défi : rendre leurs chaînes de plus-value plus efficaces et plus souples, notamment grâce aux TIC. Les processus à optimiser sont notamment le stockage, le conditionnement et la planification des transports. Les systèmes intelligents (STI)²⁵ sont là pour rendre les flux à la fois efficaces, écologiques et sûrs. L'objectif des STI est de piloter – voire dévier – les flux de marchandises, de façon ciblée et dynamique, grâce aux données sur la circulation. On peut donc mieux utiliser les infrastructures tout en informant immédiatement les routiers.

Le développement d'applications pour portables permet d'offrir de nouvelles structures aux services logistiques (prestataires privés pour transporter les paquets cf. UberCARGO²⁶). Les structures du marché risquent voler en éclats, car les Smart Trucking Apps vont veiller à associer cargaisons et capacités de transport, sans passer par des intermédiaires (transitaires).

Nouvelles solutions pour la distribution

En Suisse, la circulation a fortement augmenté, sollicitant d'autant les infrastructures. De plus, le changement démographique et les nouvelles habitudes de consommation sont de gros défis pour les entreprises de logistique. Des marchés se sont créés pour les produits et services en réponse aux nouveaux besoins : ils visent surtout à accélérer les livraisons, à satisfaire les clients (par leur convivialité) et à choisir des transports moins polluants tout en gérant mieux les ressources.

À cette fin, on met au point et teste de nouveaux projets pour regrouper les cargaisons ou plus exactement leur distribution fine dans les villes (City Logistik). Un projet, jugé réalisable selon l'analyse faite en 2016 par l'association Cargo Sous Terrain, prévoit de ne plus transporter les marchandises en surface (route et rail), mais via des circuits souterrains. Cargo sous terrain²⁷ est un système logistique complet, automatisé. Il vise à transporter des palettes et des bacs pour paquets, des marchandises emballées, des produits en vrac, en assumant aussi le stockage intermédiaire. Des tunnels spécifiques relieront les sites de production et de logistique aux agglomérations.

En outre, on affine un projet visant à utiliser des drones pour distribuer certains produits, dans des régions sélectionnées. Après de nombreux tests réalisés par diverses entreprises de logistique, les drones transportent déjà des paquets, d'un site (stockage) à l'adresse souhaitée.

²⁵ Les systèmes de transport intelligents (STI, en anglais ITS) permettent de saisir, transférer, traiter et finalement utiliser les données sur la circulation pour l'organiser et la piloter plus efficacement grâce aux TIC.

²⁶ UberCARGO est un service destiné aux particuliers, mais aussi aux entreprises.

²⁷ pour plus d'infos, consulter <http://www.cargosousterrain.ch/fr/>

Traçabilité des marchandises

Dans les pays industrialisés occidentaux, la traçabilité des marchandises est une évolution importante en logistique. Elle permet de localiser à tout moment un bien transporté et de vérifier quelle entreprise l'achemine, où les étapes de production ont eu lieu et quel chemin a été parcouru. De fait, les particuliers sont plus critiques quant à l'origine des marchandises qu'ils achètent. Ils voudraient savoir exactement d'où proviennent les matières premières. La traçabilité accroît donc aussi la transparence pour les consommateurs. C'est aussi un outil requis pour rappeler des produits et il peut servir à déceler les contrefaçons. Dans certains pays, la traçabilité est un impératif administratif pour lutter contre le bioterrorisme (sécurité alimentaire). Elle est garantie en combinant diverses normes permettant d'identifier les marchandises et les entreprises dans toute la chaîne de plus-value grâce au code-barres ou à l'IRF²⁸. Le recours à la CCP²⁹ tend à s'imposer en logistique : contrairement aux systèmes IRF, les puces CCP sont peu onéreuses, pouvant être lues avec un smartphone. Comme l'IRF, on peut les apposer sur un produit pour permettre sa traçabilité dans toute la chaîne.

Nouveau cadre juridico-social en logistique

Les dispositions et exigences légales, internationales comme nationales, sont de plus en plus restrictives. Les obligations de surveillance et de preuve se multiplient en logistique. Par exemple, les Américains exigent que les avions-cargos à destination des Etats-Unis ne décollent que s'ils ont déjà obtenu un permis d'atterrissage, après déclaration des marchandises à bord.

La mondialisation a accru l'instabilité socio-économique et le sentiment d'insécurité chez une grande partie de la population. Certains accords de libre-échange sont très contestés. Par ailleurs, l'Europe – notamment l'Allemagne – a connu des vagues de grève comme elle n'en avait plus vu depuis 20 ans. L'élément nouveau, c'est que cela touche souvent le secteur des transports et de la logistique, pas seulement la branche des services.

Les sociétés de services logistiques doivent suivre de près ces évolutions et tenir compte des impacts éventuels de ce cadre juridico-social très mouvant dans leurs plans de gestion des risques.

10.2 L'approvisionnement en Suisse

La Suisse est fortement imbriquée dans la création internationale de plus-value. Bien que les importations fassent, en poids, le triple des exportations suisses, ces dernières les dépassent, en valeur (près de 37 milliards CHF en plus). L'économie dicte les matières premières ou les produits semi-finis à importer pour être transformés puis exportés. Le marché logistique avoisine les 39 milliards CHF ; il emploie 181 000 personnes, soit 3,6 % de la population active en Suisse³⁰.

La route est privilégiée pour le transport des marchandises. En 2015, on estime que 374 millions de tonnes de marchandises ont été acheminées ainsi. Le volume des marchandises distribuées en Suisse représente 291 millions de tonnes, soit la part du lion, suivi des importations (51,9) et des exportations (17,3). Les marchandises en transit (13,7 millions de t) n'ont qu'un impact économique indirect sur la Suisse. En 2015, 79 % du fret total a été acheminé par la route. Le rail arrive ensuite, avec 14 %. La navigation intérieure, les oléoducs et le fret aérien ont la portion congrue (au total 7 % du volume suisse)³¹. Il faut toutefois signaler que le Rhin et les pipelines permettent d'importer de

²⁸ L'identification par radio fréquence (IRF, en anglais RFID) est une méthode pour localiser et identifier des objets.

²⁹ Grâce à la puce CCP (= communication en champ proche, en anglais NFC), la marchandise devient un vecteur informatique, pouvant stocker jusqu'à 1200 signes. Avec un smartphone, on peut scanner la puce et lire les informations stockées.

³⁰ Etude du marché logistique suisse 2017 (non traduite), GS1 Switzerland et Université de St-Gall, p. 72 à 74 et 100 à 101 ; nos calculs

³¹ idem

nombreux biens vitaux. La navigation maritime joue un rôle mineur : les tonnages requis pour l'approvisionnement de notre pays en biens vitaux ne font que 0,12 % du fret maritime mondial³².

10.3 Risques importants

Perturbations de l'approvisionnement en énergie

Les processus impliqués par la chaîne de livraison (production et distribution) requièrent une alimentation continue en électricité. Vu leur forte dépendance des ressources TIC et l'interconnexion des processus, une panne de courant de quelques heures peut suffire à déclencher des problèmes ou des arrêts dans la chaîne de livraison et donc de perturber massivement l'approvisionnement du pays. Même les modes de transport, notamment le rail, ont besoin de courant. Les carburants sont une ressource indispensable pour les transports routiers ou aériens. Certes, les véhicules routiers peuvent fonctionner sans électricité, mais ils en ont besoin au plus tard pour être ravitaillés en essence. De même les véhicules routiers et aériens (sans parler des infrastructures aéroportuaires) ainsi que les navires rhénans requièrent du courant pour la communication, la signalisation et le transbordement. Les délestages périodiques lors d'une gestion réglementée de l'électricité seraient fort problématiques pour la logistique, entraînant très vite des arrêts de la chaîne de livraison.

Logistique, TIC, main-d'œuvre

Comme la logistique exige que chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement fonctionne bien, il faut des services primaires (stockage, conditionnement) et secondaires (commandes ou facturation). Si une ressource fait défaut dans la chaîne, cela peut interrompre tout le processus. Le transport des personnes et des marchandises requiert les mêmes infrastructures, les volumes augmentant constamment. De ce fait, les réseaux sont de plus en plus sollicités, ce qui accroît le risque d'engorgement des voies et infrastructures. Ainsi l'acier arrive en Suisse par le Rhin, or en période de basses ou hautes eaux, on ne peut pas se rabattre immédiatement sur le rail, vu les capacités requises. Ce manque de tonnages disponibles peut entraîner des retards de livraison, voire des arrêts de production. En outre, la tendance est aux chaînes d'approvisionnement plus complexes et intermodales, ce qui présuppose que les transbordements se déroulent sans heurt. Les catastrophes naturelles peuvent toutefois vite perturber ces processus. Les plateformes (gares maritimes et rhénanes, gares de marchandises et aéroports) sont cruciales pour relier les divers modes de transport. Si elles sont congestionnées, cela entraîne vite des pénuries aux conséquences difficiles à cerner.

Aujourd'hui, les processus logistiques sont pratiquement indissociables des TIC. L'optimisation et l'efficacité accrue des chaînes de transport et la traçabilité des flux de marchandises entraînent des masses de données à traiter par les systèmes TIC. C'est la seule façon de piloter efficacement les diverses étapes. Il est alors vital que toutes les composantes des réseaux de communication fonctionnent en permanence et sans heurt. Les transports, et tout spécialement le rail et les airs, requièrent des TIC fiables, car sinon on ne peut plus coordonner la circulation. Une attaque ciblant les systèmes TIC des infrastructures ferroviaires pourrait perturber la communication de données pour gérer le trafic, causant des paralysies à large échelle. Des incendies ou des inondations peuvent aussi impacter les infrastructures TIC requises en logistique.

Pour garantir les processus logistiques, il faut s'assurer que la main d'œuvre sera présente, même lors d'une crise. Si une grande partie des effectifs manque en logistique – à cause d'une pandémie ou d'une grève, voire d'un besoin accru et soudain de prestations supplémentaires – par exemple

³² Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays, Rapport 2016 sur l'importance de la navigation maritime pour la politique d'approvisionnement <https://www.bwl.admin.ch/bwl/fr/home/publikationen/grundlagendokumente.html>

lors d'un transfert modal inopiné (du Rhin au rail ou à la route) ou d'un blocus des nœuds, il peut y avoir une pénurie provisoire de main-d'œuvre.

10.4 Conclusions

Les risques majeurs pour la logistique et les transports résident dans l'alimentation électrique et les ressources TIC. Les évolutions actuelles rendent les chaînes plus complexes et interdépendantes, bien qu'on tende à réduire les distances. De plus, les exigences légales augmentent en matière de traçabilité et de transparence. Les entreprises de logistique misent sur les ressources TIC pour y satisfaire, tout en rendant les processus plus efficaces. Vu la forte interconnexion, une panne isolée entraîne vite une interruption de la chaîne logistique. Les accords d'entraide au sein de la branche pour coordonner la logistique des processus d'approvisionnement (par ex. en produits pétroliers) ainsi que les mesures pour adapter temporairement le cadre régissant certains modes de transport contribuent, lors d'une pénurie, à sauvegarder des chaînes de livraison. Pour que les mesures déploient leurs effets et pour éviter de préteriter involontairement l'interdépendance des acteurs, les entreprises de logistique doivent les connaître. La communication entre l'AEP et ces entreprises doit donc s'améliorer.

11 Processus TIC

11.1 Evolutions et tendances

De nos jours, on estime que les services d'information et de communication doivent être disponibles à tout moment. Portables, tablettes et smartphones avec accès à Internet sont au cœur d'une société informatisée, mobile et interconnectée. Le principe avantage des applications informatiques réside dans l'amélioration et l'accélération des processus, vu qu'on saisit et traite les données plus efficacement et qu'on peut y accéder de n'importe où dans le monde. Presque tous les processus de travail sont aujourd'hui informatisés. Quantité de données sont stockées numériquement, traitées électroniquement et transmises à l'échelle locale ou mondiale.

Les évolutions actuelles ont presque toutes en commun le fait d'accroître les besoins en sécurité TIC, vu leur complexité accrue et leur manque croissant de transparence. Nous allons lister les principales évolutions et tendances dans les TIC, importantes pour l'AEP.

Fusion de l'environnement informatique privé et professionnel (par ex. pratique du PAP – prenez vos appareils personnels)

Ces dernières années, la tendance à utiliser des appareils privés à son travail a fortement augmenté. C'est un avantage pour les entreprises, car leurs employés peuvent travailler et être joignables à tout moment, où qu'ils soient. Nombreux sont ceux qui apprécient et exigent cette souplesse. Toutefois, les entreprises font face à un défi : gérer les risques en découlant pour la sécurité et les minimiser, le cas échéant. Or les responsables de l'informatique n'ont qu'un contrôle limité sur les applications et le téléchargement de données sur les appareils privés. La pratique du PAP accroît ainsi les risques d'attaques auxquels les entreprises sont exposées. Les processus cruciaux pour leurs affaires – voire leurs processus d'approvisionnement – pourraient être stoppés.

Nouveaux modèles opérationnels : externalisation des tâches et services gérés

Les entreprises confient de plus en plus certaines tâches (développement de logiciels, traitement de données) à des prestataires externes, conservant toutefois leur contrôle sur les processus. Les fournisseurs de services (spécialistes en TIC) sont chargés de mettre à disposition et de gérer certains services (hébergement, applications en nuage cf. logiciel en tant que service = SaaS en anglais) ou la sécurité des réseaux pour leurs clients. Ces tâches sont parfois effectuées par des entreprises à l'étranger. Il en résulte une dépendance de ces acteurs externes (non tenus de respecter les normes suisses) et ces entreprises sont tributaires du bon fonctionnement des infrastructures à l'étranger.

Convergence des technologies

La technologie des réseaux fixes analogiques, apparue avant internet, est tombée en désuétude. Les services de téléphonie, télévision et radio passent à la technologie IP (protocole internet). Ainsi on peut utiliser une seule ligne pour téléphoner, accéder à internet ou à la télé câblée. D'une part, cette évolution permet d'économiser sur l'infrastructure, tout passant par les mêmes réseaux. D'autre part, cela signifie une perte de redondances et donc une moindre résilience, de plus en plus d'applications reposant sur la même technologie. Si une ligne est défaillante, tous les services sont stoppés.

Interconnexion et internet des objets

Les entreprises tendent à mettre leurs processus en réseau. À la fois complexes et automatisés, ils requièrent notamment une surveillance et un pilotage constants³³. L'échange accru de données par-

³³ Les analyses de vulnérabilité montrent que la production et le transport du courant dépendent des systèmes SCADA pour surveiller les processus en électricité et le trafic ferroviaire. Ils sont indispensables pour piloter le tri des bagages, par ex.

delà les systèmes, le périmètre de l'entreprise et les frontières renforce l'interdépendance des sous-processus. Si l'un d'eux est stoppé, à cause d'une panne dans un centre de calcul ou d'une manipulation des données, cela peut menacer le déroulement du processus principal.

L'internet des objets signifie que capteurs et commandes sont interconnectés dans les installations industrielles, les machines et aussi les bâtiments. On ne peut plus imaginer contrôler et piloter ces installations sans les systèmes SCADA. Comme on peut obtenir des données en temps réel sur l'état du produit, le site et l'environnement de production en les échangeant via internet, cela permet une refonte totale des processus (efficacité accrue tout en baissant les coûts). Toutefois, cela implique une prise de risques : vol de données, interruption des prestations, voire perte de contrôle sur les appareils. Les processus de production ou la distribution risquent de s'arrêter.

11.2 L'approvisionnement en Suisse

La pénétration d'internet, la qualité/vitesse de transmission et la sauvegarde sécurisée des données sont déterminantes pour l'approvisionnement de la Suisse en services TIC. Notre pays a le plus fort taux de connexions haut débit en Europe : 73 % des liaisons intérieures peuvent se faire à une vitesse de 10 Mbit/s ou plus³⁴. Pour la propagation de connexions haut débit à 4 Mbit/s minimum, la Suisse est 3^e sur le podium mondial (pénétration du haut débit à 95 %) ³⁵. Avec 51,4 raccordements haut débit pour 100 habitants, elle domine les autres membres de l'OCDE³⁶. Selon une liste parue dans le WEF Global IT Report 2016, les entreprises suisses recourent le plus aux TIC dans le monde. Ce rapport classe aussi les pays selon la qualité de leur infrastructure TIC, en tenant compte de la disponibilité, de la sécurité et de la vitesse des flux de données : la Suisse y figure au onzième rang³⁷.

11.3 Risques importants

Cyberattaques et cybercriminalité

La pénétration accrue des TIC dans tous les secteurs économiques expose un large flanc aux cyberattaques. Celles portées au réseau informatique des entreprises sont récurrentes. Elles peuvent entraîner de sérieuses pertes au secteur privé, voire endommager ou perturber les infrastructures clés pour l'approvisionnement. Si des modules de pilotage et de contrôle des réseaux électriques étaient sabotés, cela pourrait fortement impacter l'alimentation en courant.

Certaines activités économiques se déroulent souvent dans des espaces virtuels, entraînant un déplacement des activités criminelles vers l'internet (cybercriminalité). Chaque jour apporte son lot d'attaques visant l'intégrité des données (modification non autorisée ou destruction) et leur authenticité (menace pour l'identité numérique des utilisateurs, les processus et systèmes de traitement). De ce fait, il est de plus en plus crucial, pour le secteur privé et l'administration, de protéger des données produites, traitées et sauvegardées électroniquement : il faut en tout temps garantir leur intégrité et leur authenticité. Les évolutions techniques (communication entre machines ou applications en nuage) compliquent toutefois la situation. On risque de compromettre la confidentialité des données, leur intégrité ou leur disponibilité. Si l'intégrité ou l'authenticité des données n'est plus garantie ou si l'accès aux données est perturbé, cela peut ouvrir la porte à de fausses manipulations intentionnelles et entraîner une paralysie des processus d'approvisionnement pilotés par les TIC.

³⁴ State of the Internet, Quartalsbericht Q4 2016 Report, Akamai Technologies. Akamai Technologies est l'un des plus grands prestataires mondiaux pour la fourniture d'applications et de contenus en ligne.

³⁵ taux de connexions à la plateforme Akamai en Suisse à une vitesse dépassant les 4 Mbit/s

³⁶ OCDE, portail sur le haut débit 2017

³⁷ The Global Information Technology Report 2016, World Economic Forum

Tributaire de quelques fournisseurs étrangers

Il n'existe pratiquement plus d'entreprises n'utilisant pas, pour leurs processus, de matériel informatique ou de logiciels venant de l'étranger.

En outre, un produit aussi complexe qu'un logiciel n'est presque jamais exempt de faille. Si les erreurs de programmation sont utilisées par un intrus pour accéder aux données, cela peut entraîner de grosses pertes pour l'entreprise. De plus, de grandes quantités de données sont hébergées dans des nuages par des prestataires non suisses. Ainsi, il existe une forte dépendance des fournisseurs ou des prestataires de services étrangers. Par ailleurs les exigences légales propres à certains Etats et les conditions dans le pays de production peuvent changer : par exemple, si des autorités étrangères ont soudain accès à ces données sans que la Suisse ne puisse intervenir.

Production électrique dépendante des TIC

Pour que les connexions TIC fonctionnent, toutes les composantes – du point initial à celui final – doivent être alimentées en courant, alors qu'elles se trouvent de plus en plus souvent hors des frontières nationales. En admettant que ces systèmes puissent être relancés après une coupure de courant, il faut en général s'attendre, vu leur interconnexion, à de fortes perturbations et restrictions de fonctionnement. Même de courtes variations de tension peuvent provoquer des perturbations dans le réseau. Sans certains préparatifs, comme le fait de disposer d'une alimentation électrique d'urgence, les systèmes TIC vont s'effondrer lors d'une panne d'électricité, entraînant de graves pertes économiques. Ces pannes peuvent directement entraîner une perte des données non sauvegardées, voire endommager les appareils. Si la panne de courant est généralisée, les services de télécoms et de données vont s'arrêter de fonctionner au bout de quelques jours, même avec une alimentation de secours. En téléphonie fixe, les terminaux numériques et le raccordement sont immédiatement bloqués, puis c'est le tour des commutateurs locaux. Pour les réseaux mobiles, les terminaux peuvent certes fonctionner quelque temps s'ils sont chargés. Toutefois, les stations de base, qui permettent d'accéder aux réseaux, sont stoppées au bout de deux heures environ³⁸.

Les entreprises requièrent majoritairement une alimentation électrique continue pour leurs unités de production et TIC ainsi que pour sécuriser les installations, assurer la qualité et le stockage. Les services de réparation ainsi que la télémaintenance des unités de pilotage pour la production industrielle ne peuvent être maintenus sans alimentation électrique ni câble de données continues. De nombreuses machines servant à produire des biens industriels sont en général interconnectées. En outre, les systèmes de traitement des commandes ou des ventes reposent sur des applications TIC. Si elles ne marchent plus, la logistique est fortement restreinte et les biens produits ne peuvent plus être livrés. Grâce aux groupes électrogènes ou à une alimentation sans interruption (ASI), on peut remédier localement à une courte panne de courant ou au moins arrêter, dans les règles de l'art, les installations TI ou celles de production. Toutefois des délestages périodiques auraient des conséquences dramatiques. La production ne pourrait continuer dans la plupart des entreprises.

Réseaux de données dépendants des nœuds centraux du réseau

Les réseaux de données comptent parmi les infrastructures essentielles. Bien que conçus pour couvrir de grands espaces, ils sont pilotés et contrôlés à partir de quelques rares points centraux. Si un ou plusieurs de ces points sont bloqués, par exemple à cause d'une catastrophe naturelle, d'un incendie ou d'une attaque ciblée, il faut s'attendre à de sérieuses perturbations, voire à une paralysie de toute l'infrastructure du réseau.

Manque de personnel qualifié dans les TIC

Il est indispensable d'avoir du personnel compétent et qualifié, avec des connaissances pointues en TIC, pour proposer des solutions ou applications et assurer leur maintenance. Les experts en TIC

³⁸ C'est pourquoi certaines installations émettrices sont dotées de groupes électrogènes.

étant très qualifiés, la demande excède souvent l'offre sur le marché du travail. Même si l'on constate, ces dernières années, une légère hausse du nombre d'experts, grâce à une meilleure offre de places de formation, on enregistre toujours un manque de qualification pointue. Vu la complexité accrue des processus TIC, les exigences techniques envers les experts augmentent d'autant. Les absences dues à une pandémie ne feraient que creuser le déficit en personnel qualifié. En cas de crise, il est crucial d'assouplir le droit du travail pour que ce personnel soit disponible.

11.4 Conclusions

Les plus gros risques et facteurs de vulnérabilité pour les processus TIC émanent de l'approvisionnement en énergie, de l'infrastructure des réseaux, de la cybercriminalité et d'un manque de spécialistes lors d'une crise. En outre, les évolutions et tendances décrites entraînent une dépendance accrue d'internet dans l'économie et la société : de plus en plus de processus et applications sont directement tributaires du bon fonctionnement d'internet. En outre, la complexité des infrastructures et opérations TIC s'accroît constamment, tout comme la vitesse et l'interconnexion internationale de ces opérations. Globalement, la marge de manœuvre de l'AEP est limitée, vu que ses mesures s'appliquent seulement à la Suisse. Toutes ces évolutions font par ailleurs qu'elles ne sont appliquées qu'une fois la crise arrivée et qu'elles ont donc peu d'impact, venant trop tard. Pour garantir les processus TIC, il est crucial d'agir de façon proactive. L'AEP s'attèle à trouver des mesures préventives, visant à ce que les systèmes TIC importants pour l'approvisionnement résistent aux perturbations, voire à ce que, face à une crise, ils conservent ou retrouvent rapidement leur fonctionnalité. L'élaboration de normes minimales pour les TIC, destinées aux exploitants d'infrastructures essentielles, constitue une importante mesure préventive. Parmi les mesures réactives, il faut citer la restriction temporaire du volume de données disponible pour les particuliers, destinée à libérer des capacités pour les exploitants d'infrastructures essentielles.

12 Conclusion

Les structures d'approvisionnement reflètent surtout l'absence de matières premières en Suisse. Vu la mondialisation des marchés, il ne s'agit plus seulement de ravitailler le pays en biens vitaux pour la population, mais de sauvegarder les échanges de biens et services par-delà les frontières nationales. Les mutations structurelles allant de pair avec la mondialisation de l'économie créent de nouveaux risques, qui limitent fortement la capacité des marchés à réagir à des perturbations graves et à des phénomènes imprévisibles.

La présente analyse de risques permet à l'AEP de se concentrer sur les champs d'action déterminants et les mesures qui s'imposent. Les risques décrits ici dans le cadre du processus stratégique quadriennal seront intégrés, l'an prochain, dans la vérification de l'orientation stratégique de l'AEP.

Changements survenus depuis la dernière analyse (en 2013)

On note de claires similitudes avec les risques identifiés en 2013. L'approvisionnement reste marqué par une interconnexion accrue et un rythme soutenu des circuits économiques mondiaux (flux de marchandises, logistique et communication). La complexité et les facteurs (internationaux) de dépendance au sein du système se sont accrus. Des perturbations, même locales, peuvent déclencher des réactions en chaîne difficiles à contrôler et se répercutant sur d'autres processus d'approvisionnement. Dans une économie mondialisée, un sinistre peut très vite avoir des répercussions profondes sur le ravitaillement. Par ailleurs, on enregistre de fréquentes pénuries sectorielles, survenant à court terme. Ces évolutions entraînent une situation qui est moins caractérisée par des menaces prévisibles et statiques que par des risques diffus et dynamiques.

La présente analyse a aussi fait ressortir de nouvelles évolutions. Bien qu'une grande partie de la production ait toujours lieu en Asie, on relève une certaine tendance à raccourcir les chaînes logistiques. L'Europe de l'Est constitue une alternative valable pour réduire les circuits commerciaux. Globalement parlant, le risque pour l'approvisionnement ne s'en est pas réduit pour autant. La pratique des flux tendus perdure, impliquant des stocks très bas, ce qui favorise une pénurie.

On assiste actuellement à une extension des structures d'importation suisses pour le gaz naturel (capacités dues au flux inversé), ce qui créera des redondances supplémentaires et devrait renforcer la résilience de l'approvisionnement. Il faut donc saluer cette évolution. La situation s'est aussi améliorée pour le pétrole, grâce à l'offre excédentaire et aux prix en baisse. Mais c'est une évolution à court terme, la situation pouvant vite se retourner.

Nouvelle base d'action pour l'AEP

Vu la forte interconnexion de l'économie due à la mondialisation et la dynamique des processus modernes, il faut réagir bien plus vite aux perturbations. Grâce à la nouvelle loi sur l'approvisionnement du pays, entrée en vigueur le 1^{er} juin 2017, l'AEP peut agir dès qu'une pénurie se profile. On évitera ainsi de graves dommages à l'économie ou on les circonscrira autant que possible.

Interdépendance des processus d'approvisionnement

La réduction accrue des stocks de matières premières, de produits semi-finis et de pièces détachées rend l'économie plus que jamais tributaire d'un bon fonctionnement des chaînes logistiques, des services d'information et de communication, des services bancaires et assurantiels ainsi que de l'approvisionnement en électricité. Les marchandises (énergies fossiles, denrées alimentaires, produits thérapeutiques, etc.) sont, dans une large mesure, achetées à l'étranger. Les sources se diversifient parallèlement à une concentration des fournisseurs et à la formation de monopoles dus aux grands groupes (médicaments et semences). Comme la présente analyse le montre, l'approvisionnement peut se compliquer pour diverses raisons (restriction des exportations, embargo dans le pays d'origine ou intempéries). Sans électricité, les systèmes TIC ne fonctionnent pas, alors qu'ils

sont à la base de la production et de la distribution de tous les biens (gaz naturel, pétrole, eau potable, médicaments et aliments). C'est la même chose lors d'une panne d'internet. Certes on peut sauvegarder – du moins partiellement – certains processus (par ex. pour obtenir de l'eau potable, du gaz ou du pétrole), mais sur une courte durée. L'approvisionnement en aliments, électricité, médicaments et services logistiques ne serait plus possible si des systèmes TIC essentiels tombaient en panne. Cette interdépendance des processus constitue un risque qu'on ne peut circonscrire que si les domaines de l'AEP coopèrent, avec l'appui des milieux économiques. Il faut donc vouer une attention particulière à cette approche globale dans le prochain cycle stratégique.

Implications stratégiques

La présente analyse de risques fait ressortir de nouveaux champs d'action à intégrer dans la stratégie de l'AEP. Pour que la résilience des processus soit aussi forte que possible, il est crucial d'anticiper en communiquant avec les branches concernées, grâce à un suivi systématique des risques potentiels. En outre, pour accroître la stabilité du système, il faut concentrer les efforts en vue d'améliorer la résilience et la capacité des infrastructures vitales à se régénérer. Dans la perspective d'une crise d'approvisionnement, il faut donc renforcer encore l'approche préventive, car les mesures purement réactionnelles sont souvent insuffisantes. Le moment de l'intervention est, lui aussi, capital. Il faut agir assez tôt pour éviter si possible une crise, voire réduire au maximum son impact. Pour ce faire, l'AEP doit avoir des moyens d'intervenir rapidement, de façon pragmatique et ciblée, dans les processus vitaux. Par ailleurs, vu la mondialisation des risques, il n'est plus judicieux de ne cibler que des approches nationales, d'autant que les imbrications transnationales de ces processus s'amplifient. Comme les composantes critiques de l'approvisionnement se trouvent de plus en plus au-delà des frontières, il est indispensable de renforcer la coopération internationale.

En somme, la nouvelle LAP doit permettre à l'Etat d'intervenir plus rapidement, de manière plus ciblée et avec plus de souplesse face à une pénurie grave, avérée ou imminente. Les principes et les moyens d'action ayant fait leurs preuves sont conservés. Les dispositions prises par l'AEP à titre subsidiaire s'ajoutent aux mesures autonomes du secteur privé et aux tâches assumées par d'autres services de la Confédération. Les régimes de compétence en vigueur sont inchangés.

L'élément nouveau est que l'AEP a dorénavant une plus grande marge de manœuvre pour anticiper des pénuries et qu'il peut donc prendre plus de mesures préventives. Alors que l'ancienne loi insistait surtout sur les mesures réactionnelles de l'AEP, il peut maintenant mettre en œuvre des mesures préventives obligatoires (par ex. les conventions d'entraide).

Approche globale

La forte complexité requiert une approche globale de la sécurité d'approvisionnement. On a vu qu'une panne générale d'électricité constituerait un risque majeur pour presque tous les processus. Lorsqu'un risque se concrétise, l'AEP doit encore plus se concentrer sur les interdépendances et les impacts. S'il veut remplir brillamment son mandat, il doit coopérer plus étroitement avec les autres offices, les principaux acteurs et les associations. Cela vaut spécialement pour les interfaces entre la politique économique (libre marché, distorsion à éviter, etc.), son volet international (contrats de livraison, accords sur l'aide d'urgence, diplomatie économique, etc.) et la politique de sécurité (stratégie nationale pour protéger la Suisse des cyberrisques, protection des infrastructures critiques).