



**AMBASSADE DE FRANCE EN NORVEGE
SERVICE ÉCONOMIQUE D'OSLO**

Ecrit par : M. BOULERIS

Relu par : E. GABLA

A Oslo, le 12/06/2017

Le développement des « villes durables » en Norvège

Au 1^{er} janvier 2016, près de 81% de la population vivaient dans des agglomérations urbaines soit une augmentation de 15% en 10 ans en Norvège. A Oslo, cela s'est traduit par une augmentation de la population de près de 20% depuis 2006. Ce flux de personnes entraîne de nombreuses conséquences en termes d'aménagement urbain. Dans le contexte actuel de prise de conscience du changement climatique, aménager le territoire de façon durable est devenu un enjeu majeur. Bien que le concept de ville durable s'inscrive dans de nombreux domaines, cette note traite des secteurs les plus remarquables en Norvège : mobilité durable, optimisation énergétique, secteur de la construction, technologies de l'information et de la communication, gestion des déchets et préservation des espaces naturels.

Si la capitale Oslo se positionne comme vitrine de l'avancement de la Norvège en la matière et concentre un nombre important de projets, de nombreuses initiatives sont aussi entreprises dans le reste du pays.

Dans la perspective d'une diversification de l'économie nationale au-delà du secteur des hydrocarbures, le concept de ville durable et intelligente offre de nombreuses opportunités de développement économique, de la conception à la gestion des projets, dont le secteur privé pourrait être le premier bénéficiaire.

A. Le concept de ville durable¹ s'inscrit dans de nombreux domaines et projets

La Norvège s'inscrit dans une volonté de développement durable y compris dans la construction et le développement de ses villes. La capitale, Oslo, est notamment présentée comme une vitrine de son savoir-faire en la matière. A ce titre, elle a reçu en juin 2017 le prix 2019 « European Green Capital » décerné par la Commission européenne, démontrant ainsi son expertise et son succès en la matière.

1. Autour de la mobilité durable²

La Norvège avec la révision de son Plan National de Transport investit massivement dans ce secteur afin de proposer à la population des alternatives aux véhicules individuels thermiques alimentés par des ressources fossiles. Parmi les principales modalités, sont à noter :

* L'électrification du parc automobile³. La Norvège est le leader mondial quant à la pénétration de véhicules rechargeables. En 2016, ils représentaient près de 10% du parc automobile et jusqu'à 30%

¹ Selon la norme ISO 37120 :2014, les indicateurs pour évaluer la ville durable sont les suivants : économie, éducation, énergie, environnement, finance, secours incendie et interventions d'urgence, gouvernance, santé, loisirs, sécurité, abris, déchets, télécommunication et innovation, transports, aménagement, eaux usées et eau et services d'assainissement

² Voir note ND-2017-3132887 « La Norvège : Vers un réseau de transport durable sans voitures thermiques ? »

³ Voir note ND 2017-140972 « La Norvège, championne de la voiture électrique »

en terme de ventes de voitures. Cette politique est soutenue par de nombreux avantages fiscaux (exonération de TVA, exonération de la taxe à l'achat, cotisation annuelle gratuite - équivalent de notre vignette - et réduction de moitié de la taxe sur les véhicules d'entreprise pour les véhicules électriques) et participe à l'objectif de supprimer la vente de véhicules non rechargeables (réduction des frais de péage, droit d'utiliser les voies réservées au bus, gratuité des parkings publics ou parkings réservés, chargement gratuit des batteries, gratuité des ferries sur les routes nationales). De fait, le marché des voitures électriques poursuit sa progression. Par ailleurs, les avantages fiscaux octroyés par le gouvernement n'étant pas plafonnés, ils peuvent atteindre des sommes très importantes selon les modèles car proportionnels au prix d'achat du véhicule.

* La construction d'une Green Highway pour les transports longue distance. Le projet relie les villes de Östersund (Suède), Sundsvall (Suède) et Trondheim et encourage, via la mise en place de plus de 250 bornes de recharge et de stations-services proposant à la vente des biocarburants, la réalisation d'un corridor à bilan carbone neutre.

* Des transports en commun autonomes et électriques. Ces bus de petite taille (capacité de 12 personnes) sont en expérimentation dans le parc industriel Forus à Stavanger. Une initiative similaire, mais pour un service de livraison, a été réalisé à Bærum et l'autorité en charge des transports en commun pour la ville d'Oslo, Ruter, a décidé de tester ce mode de transport via une vingtaine de véhicules électriques autonomes.

* La construction de 9 routes cyclables. Pour un investissement prévisionnel de 7,8 Mrds de NOK, soit 820 M €, la construction de ces routes cyclables dans 9 agglomérations urbaines (Oslo, Bergen, Trondheim, Nord-Jæren, Nedre Glomma, Buskerudbyen, Tromsø, Grenland et Kristiansand) permettrait d'atteindre l'objectif ambitieux d'une part modale pour les vélos entre 10 et 20% en milieu urbain.

Dans le cadre des trajets longue distance ainsi que pour les transports urbains, l'utilisation d'applications, ou de façon plus générale des technologies de l'information et de la communication (TIC), pour les systèmes de planification d'itinéraires ou de billetterie a acquis une place majeure dans le quotidien des voyageurs.

2. Autour du développement urbain durable

Selon la fondation environnementale Bellona, les véhicules de construction sont responsables de 25% des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la commune d'Oslo. En février 2016, Omsorgsbygg (un bailleur immobilier possédant 900 000 m² de bâtiments dans Oslo et souhaitant de hauts standards environnementaux), en collaboration avec cette fondation Bellona, a entrepris un dialogue avec le secteur privé afin de connaître des solutions viables pour réduire les émissions de GES dans le secteur du bâtiment. En juin 2016, Omsorgsbygg a lancé un appel d'offre pour la construction de 4 jardins d'enfants avec pour condition la non-utilisation de carburants fossiles. Face aux nombreuses candidatures, la municipalité d'Oslo a décidé d'inclure cette initiative comme condition obligatoire pour les entreprises souhaitant candidater aux appels à projets de la commande publique, à partir de 2017. Cette initiative pourrait se déployer à une échelle nationale. En effet, 8 agences publiques (Statsbygg, Forsvarsbygg, Vegvesenet, BaneNOR et les municipalités d'Oslo, de Bærum, d'Østfold et de Vestfold), deux organisations environnementales (ZERO et Bellona) ainsi que deux agences d'état (Agence pour le Management Public et le eGouvernement et Agence Norvégienne pour l'environnement), réunissant un budget d'investissements total de 400 Mrds de NOK (soit 42,7 Mrds €), collaborent sous la supervision du National Suppliers Development Programme (CF. Partie II encadré) afin d'accélérer le développement d'un nouveau marché pour des véhicules de construction à bilan carbone neutre à l'horizon début 2019. Un appel d'offre pour des solutions innovantes a été lancé, la date limite pour les candidatures étant en octobre prochain.

Depuis quelques années, des projets de rénovation et de construction de bâtiments visant des standards environnementaux élevés se sont développés en Norvège. Ainsi, le **projet FutureBuilt** est un programme réparti sur 10 ans (2010-2020) incitant à développer des zones et des constructions sans émissions de gaz à effet de serre tout en alliant une architecture de grande qualité. Ce programme, comportant 50 projets-pilotes, a été lancé conjointement par les municipalités d'Oslo, de Bærum, d'Asker et de Drammen.

Le **consortium PowerHouse**, composé notamment du promoteur immobilier Entra Eiendom, du cabinet d'architectes Snøhetta, de l'entreprise Sapa et de l'organisation environnementale ZERO, a pour objectif de démontrer la possibilité de réaliser en Norvège des bâtiments à énergie positive. A titre d'exemple, la PowerHouse de Kjørbo, située à Sandvika et ouverte depuis 2014, est le résultat d'une rénovation d'anciens bureaux datant des années 80. Ses besoins énergétiques ont été réduits à 90% et des panneaux solaires et puits thermiques permettent la production d'énergie. Par ailleurs, le bâtiment possède la certification environnementale **BREEAM-NOR⁴ « Outstanding »**. D'autres projets de PowerHouse, notamment à Porsgrunn (Powerhouse Telemark), à Trondheim (PowerHouse Brattørkaia) et à Drøbak (PowerHouse Drøbak Montessori) sont en cours de réalisation.

C'est en se fondant sur une approche similaire que de nombreux projets d'écoquartiers ont vu le jour en Norvège, bien qu'il n'existe pas en Norvège d'analogue au label français ÉcoQuartier.

- a) **L'écoquartier de Bjørndalen.** Combinant une haute qualité environnementale, une architecture de qualité et une certaine rentabilité économique, le projet situé à Kristiansand se caractérise par sa prise en considération des conséquences futures du changement climatique, et notamment des précipitations plus abondantes, avec un traitement et un usage direct de l'eau plutôt qu'un acheminement par canalisation. Le quartier devrait être effectif dès 2022.
- b) **L'écoquartier de Brøset.** Ancien site de l'hôpital de Trondheim, ce projet à majorité résidentielle, favorisera les modes de transport doux (vélos, piétons) et la construction de bâtiments basse consommation (Standard A) afin de limiter l'empreinte carbone du quartier. Le projet devrait être effectif à l'horizon 2020.
- c) **Zoom sur l'écoquartier emblématique de Vulkan**

Située sur une ancienne zone industrielle, l'éco-quartier de Vulkan, possédé par l'agence Aspelin Ramm et qui s'étend sur 4,6 hectares, propose un mélange d'espaces culturels, d'écoles, de deux hôtels (PS Hotel et Scandic Hotel), de 147 appartements résidentiels, de restaurants (Mathallen Oslo), de bureaux ou encore de complexes sportifs. Le projet, qui a débuté en 2004 et dont le montant total s'élevait à 2 Mrds NOK (soit 213 M €), a permis la rénovation d'anciens bâtiments industriels et la construction d'une « petite ville au sein de la ville ». La question environnementale s'est progressivement imposée au cours du projet afin de répondre aux nouveaux besoins de la population.

Le partage des équipements et des ressources est un des piliers fondateurs du quartier

D'une part, en parallèle du réseau de chauffage urbain de la ville, Vulkan possède son propre système central, d'une capacité de production annuelle de 6GWh, situé dans le sous-sol de Mathallen (un marché couvert réunissant de nombreux restaurateurs) qui produit l'énergie (sous forme d'eau froide) nécessaire à l'alimentation des réfrigérateurs et des chambres froides. La chaleur produite par

⁴ BREEAM est une certification environnementale internationale quant aux performances énergétiques des bâtiments dits « verts ». BREEAM-NOR est la certification adaptée aux critères et standards norvégiens. « Outstanding » est le niveau le plus élevé. BREEAM Communities est la certification internationale à l'échelle des quartiers.

ces appareils est récupérée puis redistribuée à l'ensemble du quartier sous forme d'eau chaude. A titre d'exemple, 70% de l'eau utilisée au Scandic Hôtel est issue de ce processus. Des panneaux solaires ont été disposés sur le bâtiment Bellona. De plus, la chaleur géothermique, exploitée via des puits et un système de pompe, alimente le réseau interne de chauffage.

D'autre part, l'espace et les équipements sont mis en commun au service des habitants. Un parking de 120 places à destination des habitants et des personnes travaillant dans le secteur abrite un système de partage de voitures géré par l'entreprise Hertz Car Pool. 6 voitures électriques sont à disposition des usagers, ceux-ci n'ayant qu'à être membre pour pouvoir réserver l'un des véhicules via une application disponible sur son smartphone. De même, le restaurant du PS Hotel sert de cantine aux employés du quartier.

Enfin, les toits des bâtiments sont eux aussi mis à contribution. Des terrasses ainsi que des jardins ont été aménagés sur le bloc Nordre. Des ruches, imaginées par le cabinet d'architectes Snøhetta, ont été installées sur le toit du Dansens Hus. La rivière Akerselva longe le quartier et, afin de limiter l'impact anthropique, des systèmes pour favoriser le passage et la surveillance des populations de saumon ont été mis en place.

3. Autour de la ville connectée : Smart City

En 2017, la Norvège a été élu pays le plus numérisé par l'institut finlandais Etna⁵. La connectivité y est considérée comme un enjeu majeur pour le futur. Cette préoccupation est également présente dans les approches municipales⁶. A titre d'exemple, dans son projet Smart Oslo, la municipalité d'Oslo a organisé à plusieurs reprises des concours tels que le Smart Mobility Hackaton afin de récompenser les startups innovantes. Par ailleurs, la ville de Stavanger, dans le cadre du projet Triangulum⁷, a décidé de favoriser le développement rapide d'un réseau à fibres optiques.

Afin de mobiliser les habitants au cœur de la cité, la municipalité d'Oslo a mis en place différentes applications disponibles sur smartphone. Elle s'est tournée vers les enfants pour développer une application mobile Trafikkagenten permettant de savoir où construire de nouveaux trottoirs et où limiter la vitesse. Conçue comme un jeu dans lequel les plus jeunes deviennent des agents secrets, cette application leur permet de reporter des informations sur les dangers ou inconforts qu'ils rencontrent sur le chemin de l'école. Rutter⁸, la société responsable de la gestion des transports en commun d'Oslo et d'Askershus, a mis au point une application, RutterBillet, permettant de planifier des itinéraires ainsi que d'acheter directement des billets et abonnements, rendant caduque l'utilisation de tickets papiers.

La solution Streetlight Vision, proposée par l'entreprise française CITELUM, consistant à mettre en place des éclairages publics modulables suivant l'environnement avec capacité de transmission des informations de maintenance, a été déployé de 2012 à 2013 par la municipalité d'Oslo, se positionnant comme ville pionnière en la matière. Ainsi, plus de 750 armoires d'éclairages ont été mises en place afin de contrôler 67 000 lampadaires permettant des économies d'énergie et de maintenance notamment grâce à la détection automatique de pannes, une amélioration de l'éclairage dans les zones sensibles et donc a fortiori la sécurité, la possibilité d'utiliser le réseau d'éclairage public urbain comme support pour l'installation et le contrôle de capteurs environnementaux, d'équipements de mesure du trafic, de stations de recharge de véhicules électriques ou encore de panneaux d'information.

4. Autour des énergies renouvelables

⁵ *Suivi par la Finlande, la Suède et le Danemark*

⁶ *Voir note ND-2017-3132875 « La ville durable norvégienne, une ville connectée ? »*

⁷ *Projet de Smart city en collaboration entre les villes de Stavanger, Manchester et Eindhoven*

⁸ *Possédée à 60% par la municipalité d'Oslo et à 40% par le conseil régional d'Askershus.*

En 2015, près de 96% de la production électrique norvégienne était d'origine hydraulique (2,5% issu des centrales thermiques et 1,7% issu des champs d'éoliennes). De ce fait, le prix de l'électricité reste peu élevé (0,16 €/kWh contre un prix moyen en Europe de 0,21 €/kWh⁹). Le secteur des énergies renouvelables est devenu un domaine d'excellence pour le pays. De fait, de nombreux investissements norvégiens à l'étranger sont réalisés dans ce domaine, notamment dans le secteur de l'énergie solaire. A titre d'exemple, le GIEK (Institut de Garantie de Crédit à l'Exportation) a aidé au financement d'un parc photovoltaïque Agua Fria de 60 MW en Honduras porté par l'entreprise Scatec Solar.

Par ailleurs, l'opérateur électrique public Statkraft, TrønderEnergi et le consortium d'investisseurs européen Nordic Wind Power DA collaborent sur un projet de construction du plus grand projet éolien terrestre d'Europe, comprenant 6 champs d'éoliennes ayant au total une capacité de 1 000 MW pour un investissement global de 1,1 Mrds d'euros. Situé à proximité de Trondheim, le projet devrait être achevé en 2020.

5. Autour de la gestion des déchets¹⁰

La Norvège génère près de 12 M de tonnes de déchets par an en 2014. Bien qu'en 2004 ait été établie une réglementation nationale (Avfallsforskriften) visant à favoriser le recyclage des déchets, il n'existe pas de cadre législatif national, la gestion des déchets restant de la responsabilité des communes. Un accord entre cinq ministères et 11 organisations de la chaîne alimentaire a été signé à la fin du mois de juin 2017 afin de diviser par deux le gaspillage alimentaire à l'horizon 2030. Cet accord s'est inspiré de la loi française contre le gaspillage alimentaire promulguée en février 2016, les tenants d'une adoption en Norvège de dispositions législatives en la matière étant encore minoritaires à ce jour.

Les ordures ménagères sont triées par les habitants grâce à un système visuel de sacs de différentes couleurs (vert : déchets alimentaires, bleu : emballages plastiques, blanc : le reste, les emballages carton, papier et verre ayant des bacs spécifiques).

En 2014, le taux de recyclage des déchets s'élevait à près de 36% et le taux d'incinération était équivalent. On compte une vingtaine de centres d'incinération en Norvège dont le plus important est celui de Klemestrud avec une capacité de 310 000 tonnes/an¹¹. Afin de rentabiliser ces incinérateurs, des déchets sont importés, notamment du Royaume-Uni (45 tonnes en 2014). Afin de limiter les émissions de CO₂ issues de la combustion des déchets des projets de CCS¹² sont en cours d'expérimentation.

Par ailleurs, représentant 0,7% du total des déchets produits, d'origine organique, sont transformés en biogaz, qui, une fois liquéfié, serviront de carburants aux transports en commun.

6. Autour de la préservation des espaces naturels

En Norvège, les espaces naturels protégés peuvent être désignés comme parcs nationaux, paysages préservés, réserves naturelles, habitats protégés ou encore comme aires marines protégées. Au total, un sixième des terres continentales, soit 55 400 km², sont protégées. Ce nombre est en constante évolution. Ainsi, en 2016, deux parcs nationaux ont été créés : Jomfruland sur la côte de Telemark et Raet sur la côte d'Aust Agder.

⁹ Source : Eurostats

¹⁰ Voir Note ND-2017-3132855 « De l'énergie dans les poubelles norvégiennes »

¹¹ Municipalité d'Oslo

¹² Carbon Capture and Stockage, processus de capture du CO₂ afin de le stocker dans des sites où il ne pourra pas se déverser dans l'atmosphère

Un des enjeux est de préserver, au sein même des zones urbanisées les trames vertes et bleues¹³ qui ont fait la réputation de la Norvège. C'est ainsi que la mairie d'Oslo a lancé en 2007 le Grorud Valley Project afin de recréer des espaces extérieurs végétalisés et de rétablir la rivière d'Alna à ciel ouvert. Depuis quelques années, la municipalité d'Oslo a entrepris une politique de réouverture des cours d'eau, historiquement anthropisés¹⁴ pour des raisons de praticité. Le projet Teglverksdammen est un programme à grande échelle de remise à ciel ouvert des cours d'eau, qui s'est achevé en 2015. Environ 650 mètres du ruisseau Hovinbekken ont été réouverts pour un montant total de 10 M d'euros. Teglverksdammen a été conçu comme un système naturel de filtration de l'eau, avec plusieurs bassins de sédimentation et une réinsertion de la végétation locale de la région d'Oslo.

B. Il fournit de nombreuses opportunités pour le secteur privé.

Face à la chute du cours des hydrocarbures et à la nécessité de penser à l'après pétrole, la **Norvège s'est fixée comme objectif majeur la nécessité de diversifier son économie et ses investissements**. Les investissements croissants dans les énergies renouvelables ou dans l'aquaculture relèvent de cette logique.

Il en est de même pour les investissements dans les villes durables, le marché des villes durables et intelligentes passerait, selon les consultants Marketsandmarket, de 312 Mrds de dollars (soit 278 Mrds d'euros) en 2015 à 757 Mrds de dollars (soit 675 Mrds d'euros) en 2020. Les avancées technologiques dans les secteurs des technologies de l'information et de la communication (TIC), l'hyperurbanisation et la croissance démographique sont les principaux moteurs pour l'expansion de ce marché. Les villes du monde entier innovent et adoptent des solutions dans de nombreux secteurs tels que la construction, le transport, l'optimisation énergétique, les services aux habitants... La Norvège ne fait pas exception à la règle.

Une part importante de ce marché est engendrée par les autorités gouvernementales, que ce soit par des investissements directs ou par la mise en place de plan de développement urbain. Elles ont mis en place une méthode originale de marchés publics : *l'Innovative procurement*

C'est une nouvelle méthode, mise au point par le service National Programm for Suppliers Development - une collaboration entre le NHO (Confederation of Norwegian Enterprise – Secteur privé), la Norwegian Association of Local and Regional Authorities (Secteur public à l'échelle locale) et la Difi (Agency for Public Management and eGovernment – Secteur public à l'échelle nationale)-, pour la commande publique. Les besoins des municipalités sont ainsi directement communiqués au secteur privé, de manière concise laissant ainsi une grande place à la créativité et à l'innovation, afin que celui-ci propose des solutions pertinentes. Cette méthode permet la création d'un marché conséquent, puisqu'il réunit plusieurs municipalités, qui incite le secteur privé à proposer des solutions et produits innovants pour un projet en particulier.

En septembre prochain se tiendra the Nordic Edge Exposition, offrant une plateforme pour les entreprises afin qu'elles présentent leurs innovations et solutions pour des villes et des communautés durables et intelligentes.

Ainsi, **la municipalité d'Oslo a rejoint depuis 2012 l'organisation C40**. Pour rappel, C40 Cities Climate Leadership Group est un organisme mondial présidé par la maire de Paris, Anne Hidalgo, et luttant contre le changement climatique par une urbanisation contrôlée, organisée et durable permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en favorisant le bien être des habitants et les opportunités économiques. En intégrant cette organisation, la ville d'Oslo créerait de nouvelles

¹³ Réseau d'espaces verts (parc, forêt...) et d'espaces aquatiques (lac, fleuve, marais...) formant des continuités écologiques

¹⁴ Ayant subi l'influence de l'homme : canalisation, déviation, aménagement hydraulique en tout genre...

opportunités pour le marché international de la ville intelligente et durable. Grâce au réseau de collaboration mondiale proposé par C40, les échanges de savoir-faire entre les divers organismes, publics et privés, et la Norvège seraient facilités. Si la candidature d'Oslo au projet Reinventing Cities lancé par le C40, est acceptée, cela lancerait un appel d'offres international, auquel la France, forte de son expérience (Projet réinventer Paris¹⁵ en 2015), pourrait répondre.

D'autre part, le marché des transports durables (électrique, hybride et hydrogène) représente une réelle opportunité pour les entreprises privées. La Norvège n'est pas productrice de véhicules rechargeables (Buddy est la seule entreprise norvégienne sur le marché, Think ayant fait faillite). Afin de répondre à ses objectifs ambitieux en termes de réduction des gaz à effet de serre (d'ici 2020 une diminution de 30% par rapport aux mesures de 1990 et atteindre un bilan carbone neutre d'ici 2050), la Norvège réalise une importation conséquente en matériel de transport. L'approvisionnement en stations de recharge et en véhicules représente donc d'importantes opportunités de marché pour les entreprises internationales.

COMMENTAIRES

Bien que quelques entreprises françaises soient déjà présentes sur ce nouveau marché norvégien, telles que Schneider Electric Norge dans le domaine des Smart City et réseaux électriques, de nombreuses opportunités existent. L'électrification de différents mode de transport (véhicule individuel, bus, bateau...) représente un vecteur pour les entreprises françaises pour renforcer leur position ou pour s'implanter dans un marché en plein expansion.

L'organisme Vivapolis, vitrine française, pourrait alors être un outil utile pour promouvoir ces savoir-faire nationaux.

Rédactrice : Margaux BOULERIS

¹⁵ Choix de plusieurs sites à réhabiliter puis appels d'offre internationaux. La saison 2 a été lancée le 23 mai dernier.