Note de l'Ifri

Gaz de schiste en Pologne, au Royaume-Uni, et au Danemark : vers un modèle européen ?

Sylvie Cornot-Gandolphe

Janvier 2014

ifri

Centre Énergie

L'Ifri est, en France, le principal centre indépendant de recherche, d'information et de débat sur les grandes questions internationales. Créé en 1979 par Thierry de Montbrial, l'Ifri est une association reconnue d'utilité publique (loi de 1901).

Il n'est soumis à aucune tutelle administrative, définit librement ses activités et publie régulièrement ses travaux.

L'Ifri associe, au travers de ses études et de ses débats, dans une démarche interdisciplinaire, décideurs politiques et experts à l'échelle internationale.

Avec son antenne de Bruxelles (Ifri-Bruxelles), l'Ifri s'impose comme un des rares *think tanks* français à se positionner au cœur même du débat européen.

Les opinions exprimées dans ce texte
n'engagent que la responsabilité de l'auteur.

.

ISBN: 978-2-36567-236-8
© Tous droits réservés, Ifri, 2013

IFRI
27, RUE DE LA PROCESSION
75740 PARIS CEDEX 15 – FRANCE
Tel: +33 (0)1 40 61 60 00
Fax: +33 (0)1 40 61 60 60
Email : accueil@ifri.org

IFRI-BRUXELLES
RUE MARIE-THERESE, 21
1000 – BRUSSELS – BELGIUM
Tel: +32 (0)2 238 51 10
Fax: +32 (0)2 238 51 15
Email: bruxelles@ifri.org

Site Internet : *Ifri.org*

Sommaire

DES SITUATIONS ENERGETIQUES ET GAZIERES HETEROGENES, MAIS UNE CONSTANTE EN EUROPE : L'ACCROISSEMENT DE LA DEPENDANCE VIS-A-VIS DES SOURCES EXTERIEURES D'APPROVISIONNEMENT EN GAZ 5

ENCORE MAL CONNUES, LES RESSOURCES DE GAZ DE SCHISTE DIFFERENT D'UN PAYS A UN AUTRE 11

L'EXPLORATION DES GAZ DE SCHISTE EN POLOGNE, AU ROYAUME-UNIET AU DANEMARK 14

ADAPTATION DU CADRE LEGAL, REGLEMENTAIRE ET FISCAL 20

ACCEPTATION SOCIETALE : L'ENGAGEMENT DE LA POPULATION LOCALE ET LA TRANSPARENCE DE L'INFORMATION, DEUX FACTEURS CLE 28

CONCLUSION : UNE MOSAÏQUE DE CAS ET DES FACTEURS CLES 35

ANNEXE 1 : MARCHES ENERGETIQUES ET GAZ DE SCHISTE EN POLOGNE,AU ROYAUME-UNI ET AU DANEMARK 37

ANNEXE 2 : CONCESSIONS D'EXPLORATION EN POLOGNE 38

ANNEXE 3 : PRINCIPAUX BASSINS ET ZONES DE RECHERCHE DES GAZ DE SCHISTE AU ROYAUME-UNI 39

ANNEXE 4 CONCESSIONS DE TOTAL AU DANEMARK 40

ANNEXE 5 : PROCEDURE BRITANNIQUE POUR DETERMINER SI UNE ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL EST NECESSAIRE 41

© Ifri

Depuis le développement fulgurant des gaz de schiste aux Etats-Unis, un intérêt croissant a été porté à leur potentiel en dehors de l'Amérique du Nord, même s'il s'avère que l'expérience nord-américaine n'est pas transposable en tant que telle aux autres régions du monde. L'Europe, dont le potentiel est estimé par l'*Energy Information Administration* du département de l'Energie américain (EIA)[1] à 13 300 milliards de mètres cube (Gm^3), avance en ordre dispersé sur le sujet. Entre la Pologne, qui en a fait une priorité nationale, et la France, qui a interdit l'utilisation de la fracturation hydraulique, le sujet reste très controversé. Pourtant depuis les premiers permis de recherche attribués à la fin des années 2000, l'exploration des gaz de schiste progresse, à des stades divers, dans trois pays, la **Pologne**, le **Royaume-Uni** et le **Danemark**. A travers leur expérience, peut-on en déduire des facteurs clés de développement de l'activité en Europe, voire l'émergence d'un modèle européen pour l'exploration et l'exploitation des gaz de schiste, qui en permette l'acceptabilité sociétale ?

Cette note est basée sur un travail de recherche sur le développement des gaz de schiste dans trois pays : le Danemark, la Pologne et le Royaume-Uni, réalisé par Laura Parmigiani, chercheur à l'Ifri. (http://ifri.org/index.php?page=detail-contribution&id=7902&id_provenance=103&provenance_context_id=16)

[1] EIA (2013), Technically recoverable shale oil and shale gas resources: an assessment of 137 shale formations in 41 countries outside the United States, EIA/DOE, Washington DC, June 2013.

© Ifri

Des situations énergétiques et gazières hétérogènes, mais une constante en Europe : l'accroissement de la dépendance vis-à-vis des sources extérieures d'approvisionnement en gaz

Bien que sa consommation ait diminué, le gaz naturel occupe une place prépondérante du bilan énergétique européen[2], avec près de 24 % de la consommation totale d'énergie primaire en 2012. Face au déclin de la production européenne, les importations de gaz naturel continuent de croître et s'élèvent à 306 Gm^3 en 2012. La facture gazière atteint près de 100 milliards € et la dépendance vis-à-vis des approvisionnements extérieurs 65 %. Selon le *World Energy Outlook* 2013 de l'Agence internationale de l'Énergie (AIE), elle devrait passer à 81 % à l'horizon 2035[3].

La situation dans les trois pays étudiés est représentative de la situation européenne, avec des divergences notables.

En **Pologne**, le gaz naturel ne représente que 13 % du mix énergétique qui reste dominé par le charbon (55% de la consommation primaire d'énergie en 2012 et 86 % de la production d'électricité). La consommation de gaz du pays s'est élevée à 15.6 Gm^3 en 2012. La production de gaz du pays (4.3 Gm^3) est en déclin, alors que les importations croissent (11.3 Gm^3). Le pays est fortement dépendant des importations de gaz russe qui représentent 60 % de la consommation de gaz. L'intérêt très marqué pour le développement des gaz de schiste est principalement motivé par **la volonté de réduire cette dépendance et de garantir la sécurité de l'approvisionnement gazier**. Au-delà des clivages historiques entre les deux pays, le contexte d'insécurité gazière est bien réel, avec des ruptures d'approvisionnement en gaz russe pendant les périodes de

[2] Il s'agit des chiffres pour l'Union Européenne.
[3] IEA (2013), World Energy Outlook 2013, IEA/OECD, Paris, November 2013.

© Ifri

crise entre la Russie et l'Ukraine en janvier 2006 et janvier 2009, et plus récemment des réductions de livraisons pendant la vague de froid de février 2012. Le différend commercial entre les deux pays sur le prix du gaz importé, plus élevé en Pologne que dans les pays d'Europe de l'ouest, motive également la recherche de sources alternatives, dont le GNL et les gaz de schiste. Le contrat de long terme avec Gazprom expire en 2022, d'où une certaine urgence à certifier les ressources pour commencer la production de gaz de schiste bien avant cette date. L'ampleur des premières estimations des ressources techniquement récupérables (5300 Gm^3 estimées par l'EIA en 2011, soit plus de 300 ans de consommation actuelle) laissait augurer que la Pologne pourrait devenir exportateur de gaz, transformant le pays en « nouvelle Norvège ».

La politique énergétique polonaise est en train d'être revue[4] et s'appuie sur les sources d'approvisionnement domestique : charbon et gaz de schiste. Le potentiel en gaz de schiste, bien qu'encore incertain (cf. section 2), renforce la volonté du gouvernement d'assoir sa politique sur les sources nationales. Une étude de PKN Orlen[5] montre qu'avec des investissements nationaux et extérieurs soutenus, la production de gaz de schiste pourrait atteindre 12 Gm^3 en 2025. Cette production permettrait de réduire considérablement la dépendance vis-à-vis des importations[6]. Le développement des gaz de schiste permettrait de créer 510 000 emplois, d'accroître le PIB de 0.8 point entre 2019 et 2025. Les recettes fiscales s'élèveraient à PLN 87 milliards (environ 21 milliards €) sur la période 2012-2025. **Ces retombées économiques constituent une motivation supplémentaire** en faveur du développement des gaz de schiste dans le pays. Si la production de gaz de schiste se développe, elle permettra également à la Pologne de substituer le gaz naturel au charbon, et de réduire ses émissions de CO_2, un sujet assez délicat entre le gouvernement et la Commission européenne actuellement. Enfin, la Pologne fait figure de « **laboratoire » européen** pour le développement des gaz de schiste. L'ampleur des estimations initiales de ses ressources a en effet focalisé l'attention des compagnies pétrolières internationales sur le pays et un échec de la réalisation de ce potentiel serait ressenti comme un échec national.

Le **Royaume-Uni est le deuxième marché gazier européen**, derrière l'Allemagne, avec une consommation de 75 Gm^3 en 2012. Bien que la consommation ait chuté significativement en 2012, face à

---

4 Le gouvernement polonais devrait finaliser d'ici la fin de l'année un nouveau document sur sa politique énergétique à l'horizon 2050.

5 PKN Orlen (2012), Gas (R)evolution in Poland, Future fuelled by knowledge, Number 5.

6 Selon la politique énergétique polonaise à l'horizon 2030, la consommation de gaz du pays devrait atteindre 19 Gm^3 en 2025. La production de gaz de schiste permettrait donc de réduire la dépendance vis-à-vis des sources extérieures de 72 % en 2012 à 37 % en 2025. Si on ajoute la production de gaz conventionnel, c'est une quasi-indépendance qui serait atteinte.

© Ifri

la concurrence du charbon importé, le gaz occupe une place importante dans le mix énergétique (35 % en 2012). Le Royaume-Uni a produit 37 Gm^3 en 2012, principalement en mer, mais sa production est en baisse rapide suite au déclin des réserves de gaz conventionnel. Tout comme la Pologne, le Royaume-Uni est un producteur de gaz *onshore*, avec près de 2000 puits forés au cours des 30 dernières années, dont 200 stimulés par fracturation hydraulique.

Le pays connaît **une dépendance nouvelle vis-à-vis des importations**, principalement en provenance de la Norvège, des Pays-Bas et du Qatar (GNL). La Norvège et les Pays-Bas ont fourni les trois quarts de l'approvisionnement en 2012. Le Royaume-Uni est passé d'un statut d'exportateur net à celui d'importateur net en 2004 et sa dépendance s'accroît très rapidement : 50 % du gaz consommé en 2012. Cette dépendance devrait atteindre 76 % en 2030[7]. La facture gazière liée à ces importations devrait augmenter de 5.9 milliards £ (environ 7 milliards €) en 2011 à 16 milliards £ (19 milliards €) en 2030[8]. Le gaz de schiste représente une **opportunité de réduction de la dépendance vis-à-vis des importations, mais contrairement à la Pologne, la priorité est donnée à l'effet sur la balance commerciale plus qu'à la sécurité de l'approvisionnement** : les importations du Royaume-Uni proviennent majoritairement de la Norvège et des Pays-Bas et ne sont donc pas sujettes à la même géopolitique que les importations polonaises de gaz russe. Le développement des gaz de schiste est surtout vu comme une opportunité de **maintien d'une industrie gazière dynamique dans le pays et de sa contribution aux recettes fiscales du budget de l'Etat**. Les recettes fiscales générées par la production de gaz de schiste permettraient de compenser la contribution déclinante des taxes sur la production d'hydrocarbures conventionnels[9]. Une étude de l'Institute of Directors (IoD)[10] estime la production potentielle de pointe de gaz de schiste à 32 Gm^3/an (scénario central) pour une production cumulée entre 2016 et 2050 d'environ 400 Gm^3. Cette production permettrait la création de 74 000 emplois en période de pointe et une contribution significative au budget de l'Etat. L'étude par contre ne prévoit qu'un effet marginal sur les prix du gaz.

Pour atteindre l'objectif national de réduction des gaz à effet de serre de 80 % d'ici 2050, le gouvernement a adopté une politique énergétique favorable à l'essor du gaz naturel dans le mix électrique futur du pays, **le gaz assurant la transition vers une économie bas**

---

[7] HM Treasury (2013), Harnessing the potential of the UK's natural resources: a fiscal regime for shale gas, Public Consultation, 19 July 2013.
[8] HM Treasury (2013), ibid.
[9] L'industrie pétrolière offshore a payé 11.2 milliards £ de taxes en 2011/12 et emploie 440 000 personnes.
[10] IoD (2013), Getting shale gas working, Infrastructure for Business 2013, number 6.

© Ifri

carbone : adoption d'une taxe carbone favorisant la production d'électricité au gaz plutôt qu'au charbon et d'une stratégie gazière prévoyant la construction de 20 GW de centrales au gaz. **Le développement des gaz de schiste permettrait au pays de réduire ses émissions de CO_2** en substituant du gaz national au charbon plus polluant. Ce développement permettrait de gagner du temps (et de l'argent) en attendant que les énergies renouvelables soient plus compétitives. Le gouvernement envisage le développement des gaz de schiste en parallèle avec les autres options, gaz naturel conventionnel, éolien, énergie marine, biomasse, nucléaire et CCS, et voit la production de gaz de schiste comme un moyen pour financer la transition vers une économie bas carbone[11].

Au **Danemark**, le gaz représente 20 % du mix énergétique. La consommation de gaz, principalement limitée aux régions du sud-ouest du pays, s'est élevée à 3 Gm^3 en 2012. Le gaz assure 17 % du mix électrique du pays, le charbon contribuant à hauteur de 40 % et représentant 15 % du mix énergétique. Bien que les volumes soient modestes (2.7 Gm^3 en 2012), **le Danemark est exportateur net de gaz naturel**. Mais les réserves du pays sont en déclin et la production (6 Gm^3 en 2012) devrait décliner après 2020[12]. Toutefois, la baisse de la consommation de gaz devrait permettre au pays de rester exportateur net jusqu'en 2025, voire au-delà si de nouvelles ressources sont développées. Les réserves de gaz conventionnel du pays sont situées en mer, le pays, contrairement à la Pologne et au Royaume-Uni, n'a pas d'expérience d'exploration et de production d'hydrocarbures *onshore*.

Le Danemark est engagé dans une politique de transition énergétique ambitieuse : d'ici 2020, l'éolien devrait fournir plus de 40% de la production d'électricité du pays contre 20 % actuellement. La décarbonation complète de la production d'électricité est prévue d'ici 2035 et celle du système énergétique d'ici 2050. Afin d'atteindre l'indépendance complète vis-à-vis des combustibles fossiles, le gouvernement a mis en place une politique d'efficacité énergétique à long terme visant, dans un premier temps, à réduire la consommation totale d'énergie de 7.6 % en 2020 par rapport à 2010. Dans la période de transition, les combustibles fossiles (charbon et gaz naturel) continuent de contribuer au mix électrique du pays, mais leur contribution décline en lien avec la

[11] Speech by Edward Davey, Secretary of State, for Energy and Climate Change on shale gas exploration, 9 September 2013, https://www.gov.uk/government/speeches/the-myths-and-realities-of-shale-gas-exploration

[12] La production en mer va temporairement augmenter à partir de 2016 grâce à la mise en production de nouveaux champs (de petite taille) en mer du Nord danoise, mais elle devrait décliner après 2020, sauf si de nouvelles ressources sont développées (Danish Energy Agency (2013), Five-year production forecast, June 2013).

© Ifri

montée en puissance des énergies renouvelables. Afin de générer des recettes pour financer la transition énergétique du pays, le Danemark a introduit une taxe sur les obligations de service public de l'électricité et du gaz et une taxe sur la sécurité de l'offre. Par ailleurs, la taxe sur le pétrole, le gaz et le charbon a été augmentée pour décourager leur utilisation. Face au déclin de la production offshore de pétrole et de gaz, et des recettes fiscales issues de cette production, **les gaz de schiste sont une possibilité de financement de cette transition vers une économie décarbonée à condition qu'ils soient produits de manière respectueuse de l'environnement**[13].

Les trois pays, bien que présentant des situations contrastées, résument la situation européenne : baisse de la production domestique et augmentation des importations/ou diminution future des exportations. La réduction de la dépendance vis-à-vis des sources d'approvisionnement extérieur est une motivation forte pour la recherche des gaz de schiste, exacerbée dans le cas d'une dépendance élevée vis-à-vis des importations russes. Les retombées économiques attendues de la production de gaz de schiste sont un facteur clé dans les trois pays, soit pour dynamiser l'économie nationale et développer une nouvelle industrie (Pologne, Royaume-Uni), soit pour financer la transition énergétique (Danemark, Royaume-Uni).

Encadré 1 : Gaz de schiste, indépendance européenne et réduction du prix du gaz

Une image véhiculée contre les gaz de schiste est qu'ils n'apporteront ni indépendance gazière nationale/européenne, ni baisse des prix du gaz et qu'il n'est donc pas nécessaire de les développer. La première partie de l'argument semble vraisemblable. Bien que les ressources soient encore mal connues, il apparaît que le potentiel européen ne permettrait pas d'atteindre l'indépendance vis-à-vis des approvisionnements gaziers extérieurs. Selon le World Energy Outlook 2013 de l'IEA[14], la production de gaz de schiste en Europe pourrait atteindre 20 Gm^3 en 2035 (New Policies Scenario), soit 19 % de la production gazière de la zone à cet horizon[15]. La production de gaz de schiste permettrait ainsi de limiter le déclin de la production et la dépendance gazière de l'Europe vis-à-vis des sources extérieures. Le coût de production, que l'on ne peut estimer que grossièrement aujourd'hui – en l'absence de production européenne de gaz de schiste – sera tout aussi vraisemblablement supérieur à celui des Etats-Unis pour un certain nombre de raisons : géologie plus complexe, roches-mères plus profondes, marché gazier moins développé, réseau de gazoducs moins dense, réglementations environnementales plus strictes. Le coût est

[13] Natural Gas Europe, Denmark Hoping for Shale Gas, 25 January 2012.
[14] IEA (2013), op.cit.
[15] La production de 20 Gm^3 en 2035 comprend tous les gaz non conventionnels. Elle est principalement le fait de la Pologne (8 Gm^3) et dans une moindre mesure du Royaume-Uni (3 Gm^3). IEA (2013), op. cit.

© Ifri

estimé au double de celui des Etats-Unis et se situerait aux environs de 9-10 $/million de Btu (alors que le coût moyen d'importation du gaz naturel en Europe est de 11.6 $ en septembre 2013). La messe est dite…C'est oublier qu'une production nationale (même à hauteur de 19 %) permet de **limiter la dépendance vis-à-vis des approvisionnements extérieurs, de réduire la facture gazière européenne et de diminuer le déficit commercial.** C'est aussi oublier que cette production locale **crée des emplois dans le pays et génère des recettes fiscales.** Le Royaume-Uni, tout comme la Pologne et même le Danemark – pourtant engagé dans une politique ambitieuse de décarbonation de son économie - ne l'ont pas oublié. Enfin, si la production européenne de gaz de schiste ne permet pas de réduire significativement le prix du gaz européen, elle permettrait toutefois de limiter les pressions à la hausse sur les prix futurs.

© Ifri

Encore mal connues, les ressources de gaz de schiste diffèrent d'un pays à un autre

Bien évidemment, les ressources de gaz de schiste diffèrent d'un pays à l'autre. L'Europe possède de nombreux bassins et une variété de roches-mères, principalement de type marin, allant des schistes du Silurien (« hot shales », très riches en matières organiques, formés il y a 400 millions d'années), à ceux du Crétacé moyen (Cénomanien-Turonien) (« black shales » ou argiles noires remontant à environ 280 millions d'années), aux schistes du Jurassique/Toarcien (« schistes cartons », riches en matières organiques déposées il y a environ 180 millions d'années).

Figure 1 : Bassins européens de gaz de schiste

Source : IEA

Le tableau suivant indique les caractéristiques essentielles des grandes formations schisteuses gazéifères dans les trois pays étudiés.

© Ifri

Tableau 1 : Caractéristiques essentielles des roches-mères en Pologne, au Royaume-Uni et au Danemark

Bassin/Shale	Pologne (a)			Royaume-Uni		Danemark
	Baltique	Lublin	Podlasie	Nord	Sud	Alum
Superficie du bassin (km^2)	42 000	13 000	17 000	26 000	9 000	233 000 (b)
Age géologique	Silurien Inf et Ord-Camb.	Silurien Inf et Ord-Camb.	Silurien Inf et Ord-Camb.	Carbonifère	Jurassique Inf (Lias)	Cambro-Ordovicien
Superficie de prospection (km^2)	22 220	6 200	7 700	13 200	4 500	1 800
Profondeur moyenne (m)	2 500-3 800	3 350	2 300-3 800	2 600	1 500	4 100
Epaisseur nette (m)	137	69	91	125	45	61
TOC (%)	4	3	3	3	3	8
Ro (%)	0.85-1.80	1.35	0.85-1.80	1.3	0.85	2
Type de gaz	gaz associé, humide et sec	gaz sec	gaz associé, humide et sec	gaz sec	gaz associé	gaz sec
Concentration en gaz (million m^3/km^2)	400-1 980	1 000	300-1 340	1 280	160	1 200
Gaz En Place (GEP) (Gm^3)	15 067	1 297	1 518	3 557	227	4 491
Ressources techniquement récupérables (Gm^3)	**2 979**	**261**	**286**	**711**	**17**	**898**

(a) Hors ressources de la structure monoclinale de la région des Sudètes (estimées à 603 Gm^3)
(b) Superficie couvrant toute la Scandinavie

Source : EIA (2013). Données originales en miles et pieds cube

Notes du tableau 1 :

La zone de prospection est nettement plus restreinte que la superficie totale de la formation en raison de l'application de certains critères d'exclusion (TOC supérieur à 2 % par exemple).

La concentration en gaz, ou gaz en place (GEP) par km2, donne une indication de la quantité de gaz susceptible d'être produite par puits.

Le carbone organique total (Total Organic Carbon, TOC) mesure la teneur en gaz de la roche, ce qui permet d'estimer les ressources en place, en conjonction avec l'épaisseur des couches et la surface de prospection.

L'indice Ro (Reflectance in oil, pouvoir réflecteur de la vitrinite) permet de déterminer la maturité de la matière organique et la présence de gaz plutôt que de pétrole.]

Sur la base de ces caractéristiques, les roches-mères polonaises semblent être les shales européens les plus prometteurs, avec les volumes de gaz en place les plus élevés. Ceux du bassin

© Ifri

d'Alum au Danemark sont très riches en matières organiques, laissant augurer des volumes de gaz en place importants. Au Royaume-Uni, le bassin du Nord (Bowland) est le plus prometteur. Ces caractéristiques expliquent l'engouement initial des compagnies pétrolières pour la Pologne.

Les ressources restent toutefois très mal connues. La Pologne illustre cette méconnaissance. Alors que le l'EIA[16] avait initialement estimé, en 2011, les ressources de la Pologne à 5300 Gm^3, elle les a revues à la baisse à 4130 Gm^3 dans son étude de 2013[17], suite à l'application plus rigoureuse d'un TOC minimum de 2 %, réduisant ainsi la surface de prospection du bassin de Lublin de 30 000 km^2 à 6 200 km^2. L'Institut Géologique Polonais (PGI), quant à lui, a estimé en 2012 les ressources techniquement récupérables à 346-768 Gm^3, en employant une méthodologie différente de celle de l'EIA (un taux de récupération par puits différent et des zones de prospection plus restreintes). PGI est en train de réaliser une nouvelle étude des ressources polonaises, prenant en compte les résultats de l'exploration récente des gaz de schiste dans le pays. L'étude devrait être publiée en 2014.

A l'inverse, l'EIA a revu à la hausse les estimations des ressources techniquement récupérables au Royaume-Uni (740 Gm^3 contre 570 Gm^3 dans l'estimation de 2011) et au Danemark (900 Gm^3 contre 650 Gm^3 auparavant), principalement en raison d'un taux de concentration en gaz plus élevé que dans l'étude précédente. Par ailleurs, le gouvernement britannique a demandé une évaluation objective de la ressource. Cette étude, conduite par le British Geological Survey (BGS) et publiée en juin 2013[18] a conclu à l'existence d'une ressource de gaz en place dans le bassin de Bowland d'environ 38 000 Gm^3, soit dix fois plus que l'estimation de l'EIA. Son exploitabilité technique et économique reste évidemment à prouver, par des explorations in situ.

Ces différentes estimations montrent à quel point seule une prospection plus poussée des roches-mères européennes permettra de mieux cerner l'ampleur des ressources et les convertir (ou non) en réserves. Les travaux de sismique, d'exploration, de tests de production et la réalisation de pilotes de production sont indispensables pour permettre une meilleure connaissance du potentiel réel.

[16] EIA (2011), World shale gas resources: an initial assessment of 14 regions outside the United States, EIA/DOE, Washington DC, April 2011.
[17] EIA (2013), op. cit.
[18] BGS (2013), The Carboniferous Bowland Shale gas study: geology and resource estimation, DECC, 2013.

© Ifri

L'exploration des gaz de schiste en Pologne, au Royaume-Uni et au Danemark

Les trois pays étudiés se sont engagés dès la fin des années 2000 dans l'exploration des gaz de schiste et présentent des stades divers d'avancée des travaux.

En Pologne, le gouvernement a fait des gaz de schiste une priorité nationale. Il joue un rôle proactif pour encourager les compagnies pétrolières à explorer et plus récemment a imposé aux compagnies nationales (pétrolières ou non) d'investir dans la recherche de gaz de schiste afin d'accélérer le développement et son financement[19].

La prise de décision concernant l'octroi des concessions d'exploration se fait au niveau central (Ministère de l'Environnement), **de même que les études d'impact sur l'environnement** (sur ce point cf. section 4). Les premières concessions concernant la recherche de gaz de schiste ont été attribuées dès 2007. L'attribution de ces concessions s'est faite sur une base « first come-first serve » et était très généreuse : un paiement de 50 €/km^2 et un taux d'imposition de 19 % sur les bénéfices des sociétés. La méthode d'attribution des concessions a été revue depuis. La pratique controversée du « first come-first serve » a été modifiée par la nouvelle loi minière (loi de juin 2011, entrée en vigueur en 2012) qui rend obligatoire l'attribution des concessions par appel d'offres[20].

[19] Ainsi, en juillet 2012, PGNiG, la compagnie nationale de pétrole et de gaz, les compagnies électriques PGE (Polska Grupa Energetyczna), ENEA et Tauron Polska Energie, ainsi que la compagnie minière KGHM (cuivre), ont signé un accord portant sur l'exploration conjointe de la concession de Wejherowo au nord de la Pologne. Les compagnies vont investir 515 millions $ avec l'objectif de démarrer la production d'ici 2014/15. De même, en septembre 2012, PGNiG et Lotos ont signé un accord de coopération portant sur l'exploration conjointe de sept concessions détenues par PGNiG.

[20] Par un arrêté en date du 27 juin 2013, la Cour de Justice européenne a jugé le mode d'attribution des permis d'exploration non conforme à la législation communautaire (la directive sur les hydrocarbures requiert en effet l'attribution des permis par appel d'offres). http://www.euractiv.fr/print/energie/gaz-de-schiste-la-pologne-viole-news-529296

© Ifri

Ces conditions attractives et les estimations élevées des ressources techniquement récupérables ont attiré de nombreuses compagnies internationales et polonaises : **depuis 2007, 108 concessions (à la mi-2013) ont été octroyées à une trentaine de compagnies nationales et internationales,** comprenant aussi bien des majors pétroliers (Chevron, Exxon Mobil, Marathon Oil, ConocoPhillips, Total, ENI), que des indépendants (San Leon Energy, 3legs Resources, Talisman, BNK Petroleum, Dart Energy, Cuadrilla) et des compagnies nationales polonaises (PGNiG, Orlen Upstream, Lotos).

La première période caractérisée par l'acquisition des surfaces minières est maintenant quasiment terminée. Les concessions couvrent 30 % du territoire polonais et la plupart des zones prometteuses ont été attribuées (cf. Annexe 2). Les opérateurs sont maintenant dans la phase active d'évaluation/prospection (acquisition de données sismiques, forages d'exploration et tests de production) et de création de joint-venture pour financer cette exploration. De nombreuses entreprises détentrices de concessions n'ont cependant ni l'expertise technique, ni les moyens financiers nécessaires à l'exploration des surfaces.

La première fracturation hydraulique a été réalisée par Lane Energy (ConocoPhillips/3Legs Resources) sur le puits de Lebien LE-2H en août 2011. **A la mi-2013, 46 puits d'exploration ont été forés, dont 19 stimulés par fracturation hydraulique (13 puits verticaux et six puits horizontaux)**. Les premiers résultats de ces travaux sont mitigés : ils ont démontré la présence de gaz naturel, mais pas toujours en quantité commerciale.

Trois compagnies (Exxon Mobil, Talisman et Marathon Oil) ont décidé, pour des raisons diverses pas toujours liées aux premiers résultats d'exploration, d'arrêter leurs travaux d'exploration de gaz de schiste en Pologne. Quoique ce retrait soit une déception pour la recherche des gaz de schiste dans le pays, les travaux entrepris sur les concessions détenues par ces compagnies sont poursuivies par d'autres opérateurs.

Les résultats les plus prometteurs des explorations réalisées à ce jour ont été obtenus dans le nord de la Pologne (Baltique), comme pouvait le laisser supposer l'estimation des volumes en place. Parmi les compagnies les plus avancées, Lane Energy a obtenu un débit de 8000 m3 par jour depuis juillet 2013 sur le puits de Lebien (concession de Lebork), débit interprété dans la presse internationale comme une production commerciale de gaz de schiste, bien que ce volume soit trop faible pour être commercialisé.

L'exploration des gaz de schiste n'avance pas aussi vite que le gouvernement le souhaiterait. En 2013, l'incertitude sur le nouveau cadre légal de l'exploration et de la production des gaz de

© Ifri

schiste (cf. section 4) a incité les compagnies à retarder leurs travaux. L'accélération de l'exploration est un objectif clé pour le gouvernement pour commencer une production commerciale de gaz de schiste et réduire la dépendance de la Pologne vis-à-vis des importations de gaz russe.

Les premiers résultats ont également confirmé la géologie plus complexe des roches-mères polonaises par rapport à celles des USA. D'une manière générale, les bassins sont plus profonds, les roches moins poreuses et plus difficiles à fracturer.

La cinquantaine de puits forés jusqu'à présent ne permet toujours pas de conclure sur le potentiel réel des gaz de schiste en Pologne. Selon l'EIA, cent puits sont nécessaires pour analyser un bassin et plusieurs centaines pour réaliser des économies d'échelle[21]. A l'avenir, les pilotes de production permettront de valider (ou d'infirmer) l'existence de gaz de schiste en quantité suffisante pour être commercialisable aux conditions du marché polonais.

Au Royaume-Uni, le gouvernement est un partisan de l'exploration des gaz de schiste. Il estime que sa responsabilité est de valider l'existence des ressources et a adopté une **attitude responsable et pragmatique sur le sujet.** Le premier appel d'offres pour la recherche des gaz de schiste date de 2008 (13th Round of Onshore Licensing[22)]. 97 permis ont été délivrés, dont cinq prévoyaient l'exploration de gaz de schiste (cf. Annexe 3). Un nouvel appel d'offres est prévu en 2014 (14th Round of Onshore Licensing).

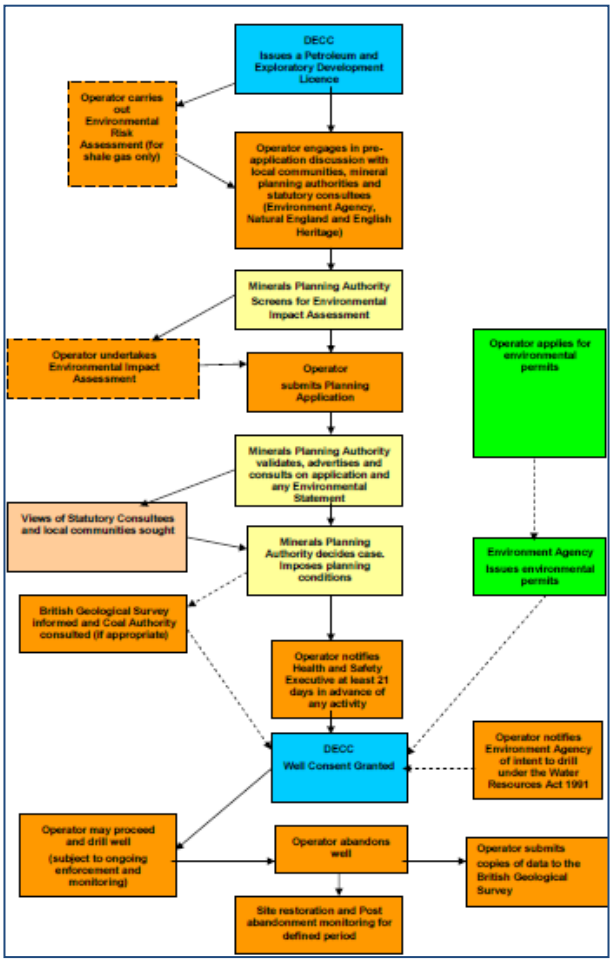
La prise de décision concernant les permis d'exploration et de développement est partagée entre le niveau central et le niveau territorial : le Ministère de l'Energie et du Changement Climatique (DECC, Department of Energy and Climate Change) est responsable de l'attribution des licences d'exploration et de développement en collaboration avec les autorités locales, l'autorité de planification minière (Mineral Planning Authority ou MPA), l'Agence pour l'environnement (Environment Agency - EA - ou le Scottish Environment Protection Agency - SEPA - dans le cas de l'Ecosse) et l'Agence pour la santé et la sécurité (Health and Security Executive, HSE)[23.] L'autorité locale est responsable de l'évaluation

[21] EIA (2013), op.cit.
[22] L'appel d'offres est plus général. Il inclut aussi bien la recherche de gaz de schiste, que les autres hydrocarbures conventionnels ou non conventionnels, CBM en particulier.
[23] Cf. Onshore Oil and Gas Exploration and Development: Roles of Regulatory Agencies, March 2013, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/139624/Onshore_Role_of_Regulatory_Agencies__March_2013_pdf

© Ifri

des impacts sur l'environnement. Le processus d'autorisation est très détaillé et documenté[24] (Figure 2).

Figure 2 : Processus réglementaire d'un puits d'exploration au Royaume-Uni



Source : Department for Communities and Local Government, July 2013

L'activité d'exploration est jusqu'à présent limitée à quelques entreprises : Cuadrilla, Dart Energy, Igas, Eden Energy (en joint-venture) et Egdon Resources (en joint-venture), et le nombre de forages réalisés est très limité, bien que difficile à estimer, certaines compagnies recherchant du CBM ayant également exploré des roches-mères de gaz de schiste. Les travaux d'exploration se sont concentrés dans le bassin de Bowland principalement, vue l'étendue des volumes en place. Les premiers forages réalisés en 2010 et 2011 par Cuadrilla (3 forages d'exploration, dont une

[24] Department for Communities and Local Government, Planning practice guidance for onshore oil and gas, July 2013.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/224238/Planning_practice_guidance_for_onshore_oil_and_gas.pdf

© Ifri

fracturation hydraulique) ont démontré l'existence de gaz en quantité commerciale. Mais l'activité a été stoppée en mai 2011 suite au forage de Cuadrilla sur le puits de Preese Hall, Lancashire (Bowland shale), la fracturation hydraulique de la roche ayant provoqué deux secousses sismiques de faible magnitude (2,3 et 1,5)[25].

Le gouvernement britannique a réagi immédiatement en imposant un **moratoire sur la fracturation hydraulique dans le pays, en attendant le résultat d'études scientifiques** sur les risques potentiels liés à la fracturation hydraulique. Le gouvernement a ainsi commandé un rapport à la Royal Society et à la Royal Academy of Engineering[26]. Celui-ci a conclu que l'exploitation de cette ressource par la fracturation hydraulique était faisable et que les risques concernant la santé, la sécurité et l'environnement étaient maîtrisables au Royaume-Uni, tout en l'assortissant d'un certain nombre de recommandations techniques. **Sur la base de ces conclusions et des recommandations de l'étude, le gouvernement britannique a levé le moratoire en décembre 2012 et imposé des conditions strictes de surveillance pour l'exploration des gaz de schiste.** L'attitude très responsable du gouvernement a stoppé la recherche de gaz de schiste pendant la période du moratoire (mai 2011-décembre 2012). Depuis, les travaux d'exploration ont repris.

Les nouvelles conditions environnementales plus strictes pour l'exploitation des gaz de schiste n'ont pas empêché la reprise de l'investissement qui provient maintenant des majors gaziers : GDF Suez vient de racheter, pour 7.4 millions £, 25 % des parts détenues par Dart Energy dans 13 permis d'exploration couvrant l'intégralité du bassin de Bowland (Lancashire). Le groupe français va investir 17 millions £ en exploration. Cet investissement fait suite à celui annoncé par Centrica en juin 2013. Le groupe britannique a racheté 25 % des parts détenues par Cuadrilla dans le Bowland (Lancashire) pour 40 millions £ et va investir 60 millions £ en travaux d'exploration. Le nouvel appel d'offres attendu pour 2014 (14th licensing round) promet de confirmer l'attrait des compagnies pétrolières pour les gaz de schiste britanniques.

Au Danemark, le gouvernement soutient l'activité à condition qu'elle soit réalisée dans des conditions respectueuses de l'environnement[27]. Dans un contexte de **pouvoir décisionnel décentralisé,** l'Agence Danoise pour l'Energie (Danish Energy Authority, DEA) délivre les permis d'exploration et de production, mais **ce sont les autorités locales concernées qui approuvent ou**

[25] La compagnie avait foré à proximité d'une faille naturelle dont l'énergie s'est dégagée.
[26] The Royal Society and The Royal Academy of Engineering, Shale gas extraction in the UK: a review of hydraulic fracturing, June 2012.
[27] Natural Gas Europe, Denmark Hoping for Shale Gas, op. cit.

© Ifri

non les projets. Les permis environnementaux sont du ressort des autorités territoriales en collaboration avec le ministère de l'environnement. Le Danemark est le seul pays en Europe, où bien que l'Etat soit propriétaire du sous-sol, l'accord du propriétaire du terrain est requis pour conduire des activités d'exploration et de production.

Total est la seule compagnie explorant les gaz de schiste au Danemark. Le groupe pétrolier a acquis deux concessions d'exploration en 2010 pour une période de six ans: l'une dans le nord du pays (région du Jutland du Nord) et la seconde proche de Copenhague (région de Zélande-du-Nord) (cf. Annexe 4). Total est opérateur et détient 80 % des parts. Les 20 % restants sont détenus par la compagnie pétrolière nationale Nordsøfonden[28.] **Les partenaires ont commencé les premiers travaux d'exploration sur les deux concessions**, les travaux les plus avancés étant ceux de la concession du Jutland du Nord. Un premier puits était prévu pendant l'été 2013 (forage de Vendsyssel). Mais le Conseil de Frederikshavn (autorité locale compétente dans le cas du permis du Jutland du Nord) a demandé qu'une étude environnementale complète (VVM en danois) soit réalisée avant le forage qui utilise la fracturation hydraulique. Alors que ce VVM n'est pas requis au Danemark pour l'exploration *onshore*, Total et Nordsøfonden n'ont pas fait appel de la décision. Ils réalisent actuellement cette étude et ont repoussé d'un an (temps nécessaire à la réalisation de l'étude) le forage de Vendsyssel initialement prévu à l'été 2013.

L'activité dans les trois pays n'en est qu'à ses tout débuts. Les premiers travaux d'exploration réalisés en Pologne et au Royaume-Uni ont confirmé la présence de gaz de schiste (pas toujours en quantités commerciales) et une géologie plus complexe que celle des Etats-Unis. L'expérience au Royaume-Uni montre que les difficultés rencontrées par cette industrie naissante peuvent être surmontées à condition de respecter des règles strictes d'encadrement et de contrôle de l'activité.

[28] Créé en 2005 pour gérer la participation à hauteur de 20 % de l'Etat danois dans toutes les licences d'exploration et de production accordées depuis 2005, le fonds danois, **Nordsøfonden**, est devenu la troisième compagnie pétrolière et gazière du pays en juillet 2012 quand il est entré au capital de DUC (Danish Underground Consortium). DUC, composé de AP Møller - Mærsk A / S, Shell et Chevron, est la principale entité responsable de l'exploration et de la production offshore de pétrole et de gaz. Maersk Oil est l'opérateur. Le capital de DUC est maintenant réparti comme suit : AP Møller - Mærsk A / S (31.2 %), Shell (36.8 %), Chevron (12 %) et Nordsøfonden (20 %).

© Ifri

Adaptation du cadre légal, réglementaire et fiscal

La réglementation existant dans la plupart des pays européens est aujourd'hui celle en vigueur pour l'exploration et la production des hydrocarbures conventionnels[29]. Elle ne prend pas en compte les spécificités du gaz de schiste. Une adaptation du cadre légal, réglementaire et fiscal est ainsi nécessaire. **Dans les trois pays étudiés, cette adaptation est en train de se faire**, là encore à des degrés d'avancement divers. Les nouvelles règles concernent la prise en compte des risques environnementaux spécifiques à l'exploration et l'exploitation des gaz de schiste, la fiscalité applicable à cette nouvelle ressource et le partage des bénéfices avec les populations locales. Une différence majeure en Europe par rapport aux USA est la propriété du sous-sol : l'Etat est propriétaire du sous-sol, non pas le propriétaire du terrain. La population locale n'a donc pas d'incitation économique à ce développement, seulement les nuisances.

En Pologne, le gouvernement avait amendé la loi sur l'extraction minière en 2011 (Geological and Mining Law) afin de la rendre compatible avec la législation européenne. La modification principale portait sur les conditions d'attribution des permis d'exploration, mettant fin à la pratique des attributions sur la base « first come-first serve », y substituant une procédure d'attribution par appel d'offres, conformément à la Directive européenne sur les hydrocarbures. Mais une refonte plus profonde est en train de se mettre en place. **Un nouveau projet de loi sur l'exploration et la production des hydrocarbures, conventionnels et non conventionnels**, a été soumis à consultation en février 2013 et révisé en juin 2013, prenant partiellement en compte les commentaires des parties prenantes. Cette nouvelle loi a été soumise à l'approbation du Parlement polonais mais, à ce jour, n'est toujours pas approuvée. Elle pourrait l'être en 2014 pour une entrée en vigueur en 2015. Les principaux changements par rapport au cadre actuel concernent : i) le rôle du gouvernement dans la supervision du secteur (création d'un opérateur national : NOKE et d'un Fonds pour

[29] A l'exception de la Lituanie qui a adopté une loi sur les gaz de schiste en mai 2013.

© Ifri

les générations), ii) les concessions d'exploration et iii) les procédures concernant les permis environnementaux.

La loi prévoit la **création d'un opérateur national** à l'instar de ce qui se pratique en Norvège, **NOKE (Narodowy Operator Kopalin Energetycznych)**, société d'Etat créée par la banque nationale BGK et le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau. NOKE participera à tous les permis d'exploration et de production (participation à hauteur de 5 % maximum en fonction des dépenses engagées par NOKE qui n'aura pas de droit de vote[30]) permettant une supervision de l'activité et un partage des bénéfices. Les bénéfices de NOKE seront transmis au budget de l'Etat et au Fonds pour les générations. Ce Fonds, également créé par la loi, investira, à partir de 2019, les bénéfices de la production d'hydrocarbures pour soutenir la R&D, la science et l'éducation, ainsi que les systèmes de retraite et de santé.

Concernant les concessions d'exploration, la nouvelle loi règle un certain nombre de points qui n'étaient pas définis dans la loi précédente : revente des concessions, passage de la concession d'exploration au permis de production. Le nouveau projet de loi prévoit **un seul permis d'exploration et de production**, au lieu des trois permis qui existaient auparavant (identification, exploration et production). **Les droits d'exploration sont ainsi liés à la licence de production**. Mais les opérateurs n'auront que deux ans de droits exclusifs pour transformer leur licence d'exploration en licence de production (contre cinq ans auparavant). De même, les licences d'exploration peuvent être renouvelées une fois, mais seulement pour deux ans. Ces durées ont été jugées bien trop courtes par les investisseurs. L'organisation polonaise de l'industrie d'exploration et de production (OPWW) a critiqué la nouvelle loi, estimant la durée des permis trop courte dans le cas des gaz de schiste, où l'exploration est un processus long. Elle a critiqué également la lourdeur des pénalités que le gouvernement entend mettre en place si les opérateurs n'ont pas réalisé les travaux prévus sur leurs concessions dans les temps prévus. Sur les 108 concessions octroyées par le gouvernement, il n'y a eu que 51 forages réalisés (statut début octobre 2013). Au total, 335 forages devraient être réalisés d'ici 2021.

La loi introduit une **nouvelle procédure visant à simplifier l'évaluation de l'impact environnemental** de l'exploration et la production des gaz de schiste. Cette évaluation n'est pas nécessaire avant l'obtention du permis d'exploration et de production. Mais lorsqu'une décision est prise concernant les opérations de forage - la localisation exacte du forage étant déterminée, **l'évaluation d'impact**

[30] Dans la proposition initiale de février 2013, la participation était de 10 % et NOKE avait un droit de véto.

© Ifri

environnemental porte maintenant sur la zone du forage et non sur la superficie totale de la concession. Cela réduit largement la superficie à évaluer (de 1200 km^2 à 2 km^2) et donc les coûts et le temps nécessaire pour réaliser cette évaluation. La nouvelle réglementation supprime également l'obligation d'obtenir une autorisation distincte en cas d'approfondissement des puits d'exploration ou de modification du programme de forage.

Par ailleurs, un décret du 25 juin 2013, portant modification de la réglementation s'appliquant aux projets susceptibles d'avoir une incidence notable sur l'environnement, est entré en vigueur le 1er Août 2013[31]. Le décret permet de dispenser d'une évaluation d'impact environnemental une catégorie plus large de projets, dont les forages d'exploration jusqu'à une profondeur de 5000 mètres (au lieu de 1000 mètres auparavant), sauf demande explicite des autorités. Pour les forages de production, une évaluation d'impact environnemental sera toujours nécessaire, quel que soit la profondeur du puits. En augmentant la limite à 5000 mètres (tous les forages explorant les gaz de schiste en Pologne se font à des profondeurs inférieures, 4000 m pour les plus profonds), le gouvernement supprime la possibilité donnée antérieurement aux élus locaux de demander aux investisseurs qu'ils réalisent des études d'impact environnemental en cas de doute sur l'impact d'un forage d'exploration.

Enfin, le projet de loi met en place une nouvelle condition pour la participation des groupes environnementaux désireux de participer au processus d'évaluation des impacts environnementaux : seules les organisations établies au moins 12 mois avant la date à laquelle le processus démarre seront autorisées à participer.

Cette nouvelle réglementation est destinée à rassurer les investisseurs étrangers et répondre à leurs réclamations concernant la lenteur des procédures administratives nécessaires à l'obtention des permis environnementaux, même dans le cas où ils ne font que modifier la profondeur d'un forage. Il reste toutefois à savoir si cette nouvelle réglementation sera conforme aux règles que la Commission européenne entend proposer au début de l'année 2014.

[31] La loi polonaise sur la réglementation des projets susceptibles d'avoir un impact notable sur l'environnement différencie deux types de projets : ceux requérant l'obtention d'une décision sur les conditions environnementales avant obtention de permis et tous travaux, et ceux qui en sont dispensés sauf demande explicite des autorités. Jusqu'à présent, les forages d'exploration, uniquement jusqu'à 1000 m, appartenaient au deuxième groupe.

© Ifri

Encadré 2 : Procédures environnementales polonaises et européennes

Les nouvelles procédures environnementales polonaises vont dans le sens opposé de celles que le Parlement européen vient de voter le 9 octobre dernier. Le Parlement a voté en faveur de l'inclusion des hydrocarbures non conventionnels à l'annexe I de la Directive 2011/92/UE afin de s'assurer que tous les projets qui utilisent la fracturation hydraulique (exploration et production) soient automatiquement soumis aux évaluations d'impact environnemental, quel que soit le volume d'extraction (actuellement la directive requiert ces évaluations pour une extraction supérieure à 500 000 m^3/j, ce qui exclut de facto le gaz de schiste où la production par puits est en général inférieure à cette limite).

La décision du Parlement européen va dans le sens d'une obligation d'évaluer l'impact environnemental pour tout projet utilisant la fracturation hydraulique que ce soit au stade de la production, mais aussi de celui de l'exploration. Elle ne doit toutefois pas être hâtivement interprétée comme une obligation déjà approuvée. La décision du Parlement constitue maintenant la base pour les négociations avec les Etats membres qui doivent, eux aussi, approuver la révision de la directive. Si le Parlement et le Conseil européen sont d'accord sur l'amendement de la directive, la responsabilité de la mise en œuvre des nouvelles mesures sera transférée aux Etats membres, qui, comme l'a montré la transposition de la directive CCS (*Carbon Capture and Storage*), par exemple - pas encore transposée en Pologne, peut être un processus long et controversé.

Il existe sans doute un juste milieu entre ces deux positions extrêmes : celle de la Pologne, qui en simplifiant les procédures environnementales nécessaires au forage des puits d'exploration, écarte la participation de la population concernée du processus décisionnel et celle du Parlement européen, dont la décision assure effectivement la prise en compte de l'impact environnemental et la participation des populations concernées, mais dont l'application, en termes financiers et de temps nécessaires à la réalisation de ces études, pour tous les forages d'exploration, pourrait freiner le développement des gaz de schiste en Europe.

Une autre réforme en cours en Pologne est celle de la fiscalité applicable à la production d'hydrocarbures conventionnels et non conventionnels. Elle devrait entrer en vigueur en 2015. La réforme crée deux nouvelles taxes : une redevance sur la production d'hydrocarbures, différente pour les gaz de schiste et les hydrocarbures conventionnels (1.5 % des revenus dans le cas des gaz de schiste, 3 % pour le gaz conventionnel) et une taxe de 25 % maximum sur les cash-flows liés à la production. Ces taxes s'ajoutent à l'impôt sur les bénéfices des sociétés (taxation à hauteur de 19 %). Mais le gouvernement a annoncé que la ponction fiscale totale serait plafonnée à 40 %. Par ailleurs, alors que ces nouvelles taxes devaient entrer en vigueur en 2015, devant l'opposition des investisseurs, le gouvernement a repoussé cette date à 2020 pour les gaz de schiste.

Le gouvernement prévoit également une rémunération des municipalités des régions concernées. La nouvelle loi accroît la taxe

© Ifri

sur l'extraction et l'environnement, versée aux gouvernements locaux, de 6.06 zlotys à 24 zlotys/1000 m3 et propose la distribution suivante : 60 % pour les municipalités, 15 % pour les districts, 15 % pour les provinces et 10 % pour le fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau.

Les réformes en cours (en particulier la participation de NOKE à tous les permis, l'augmentation de la fiscalité sur la production de gaz de schiste) ainsi que l'incertitude sur le coût d'extraction des gaz de schiste en Pologne n'ont pas encouragé l'activité d'exploration en 2013.

Au Royaume-Uni, le gouvernement s'est engagé sur un développement responsable des gaz de schiste et pour cela met en place une réglementation stricte dès le départ[32]. **La levée du moratoire en décembre 2012 a été assortie d'un certain nombre d'obligations très strictes** pour les opérateurs, prenant mieux en compte les risques environnementaux liés à l'exploration et l'exploitation des gaz de schiste (contrôle, monitoring, inspection sur place, etc.). Les obligations concernant la sismicité sont en particulier très strictes, avec l'obligation préalable à toute fracturation hydraulique d'études sur les failles de la région du puits, un contrôle strict de la sismicité, avant, pendant et après la fracturation, une surveillance en temps réel pendant l'opération de fracturation avec des mesures correctives dès que la sismicité atteint une magnitude de 0.5 et une obligation pour les opérateurs d'une approche prudente de la durée de la fracturation et du volume de fluide de fracturation utilisé. Un plan de fracturation devra être soumis au gouvernement et accepté préalablement à toute opération de fracturation hydraulique. Suite à ces nouvelles obligations, Cuadrilla a dû repousser d'un an ses projets de forage de Preese Hall pour se conformer à la nouvelle réglementation.

Le gouvernement a également annoncé **la création de l'Office of Unconventional Gas and Oil** (OUGO), dont la mission est l'encouragement et la supervision des activités liées aux hydrocarbures non conventionnels au Royaume-Uni. OUGO a cinq tâches principales :

- Tirer le meilleur parti des ressources naturelles du Royaume-Uni
- Faciliter le développement des ressources, tout en protégeant l'environnement et la population

[32] "I'm determined we have tough regulations in place, from the start. Shale gas will be developed responsibly. Britain can lead the way". Speech by Edward Davey, Secretary of State, for Energy and Climate Change on shale gas exploration, 9 September 2013, https://www.gov.uk/government/speeches/the-myths-and-realities-of-shale-gas-exploration.

© Ifri

- S'assurer que les communautés locales bénéficient du développement dans leur région
- Favoriser l'engagement de la société civile
- Construire des pôles de compétence britanniques.

Le gouvernement britannique vient également d'annoncer des **incitations fiscales** pour l'exploration des gaz de schiste. Afin d'encourager la recherche de gaz de schiste, le ministère du Trésor a proposé une consultation sur un nouveau régime fiscal pour le gaz de schiste[33]. Le régime fiscal pourrait être appliqué dès 2014 et a été inclus dans le projet de loi de finance pour 2014. **La fiscalité des revenus issus des gaz de schiste serait de 30 %,** contre 62 % pour la production de pétrole et de gaz conventionnels, un taux très attractif pour les investisseurs.

Par ailleurs, le gouvernement, conscient des risques élevés encourus pour les projets d'hydrocarbures non conventionnels et leur viabilité commerciale incertaine, a proposé une protection supplémentaire sur les pertes (« Ring-fence expenditure supplement - RFES) qui permet aux opérateurs d'augmenter la valeur de certaines pertes reportées d'une période à l'autre par un certain pourcentage (actuellement de 10 % par an), pendant une période de 10 ans contre six normalement.

Afin d'équilibrer les avantages collectifs espérés pour la nation et les impacts redoutés par les communautés locales, le gouvernement britannique a annoncé l'engagement des industriels dans un « package » local de mesures incitatives, comprenant[34]:

- le respect d'une charte d'engagement signée par l'industriel, garantissant en particulier la transparence des actions sur place, et une consultation ouverte et honnête des populations locales ;
- des retombées financières significatives : 100 000 £/puits, et 1% des revenus issus de la production (sans modalités précises de répartition actuellement) ;
- la garantie d'un « reporting » public, les opérateurs devant rendre compte annuellement du respect de leurs engagements.

De leur côté, les producteurs de gaz britannique onshore (UKOOG, UK Onshore Operators Group) ont publié des règles à respecter (guidelines et best practices) à tous les stades de

33 HM Treasury (2013), op. cit.

34 Ambassage de France au Royaume-Uni, Fracking or not fracking ?, Bulletin électronique Royaume-Uni 123, 3 Septembre 2013, http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/73811.htm

© Ifri

l'exploration et de la production et une charte qui répertorie les principaux engagements de l'industrie.

Enfin, il faut souligner que, bien qu'un **fonds pour les générations futures**, n'existe pas au Royaume-Uni – malgré l'existence d'une production d'hydrocarbures, principalement offshore, la création d'un tel fonds est envisagée par le gouvernement si la production de gaz de schiste décolle[35]. Ce fonds permettrait de financer la transition vers une économie bas carbone.

Au Danemark, le cadre légal de l'exploration et de la production des gaz de schiste est celui de l'exploration et de la production offshore, avec une différence majeure, **l'approbation des permis est du ressort des autorités locales** et non de celui de la Danish Energy Agency. **Il n'y a pas eu de changement du cadre réglementaire et fiscal danois jusqu'à présent**. La fiscalité s'appliquant à la production de gaz de schiste est jusqu'à présent celle s'appliquant aux hydrocarbures conventionnels (taxe sur les revenus pétroliers de 64 %). Toutefois en juin 2012, le Ministère de l'Energie a suspendu l'octroi de nouvelles licences d'exploration et de production *onshore* pour la recherche de gaz de schiste afin d'étudier les possibilités de promouvoir une production respectueuse de l'environnement et de la santé[36].

L'adaptation du cadre légal, réglementaire et fiscal aux spécificités des gaz de schiste est une nécessité pour prendre en compte les impacts environnementaux liés à l'exploration et la production de cette ressource, d'une part, et encourager l'émergence d'une nouvelle industrie, d'autre part.

Etant donné la nature de la fracturation hydraulique et la nécessité de multiplier le nombre de forages par bassin, la prise en compte et la maîtrise des risques environnementaux sont primordiales pour permettre une production responsable et acceptable. La question est très sensible dans tous les pays européens. Il existe sans doute un juste milieu entre les positions extrêmes de la Pologne et celle du Parlement européen. L'approche du gouvernement britannique apporte une réponse : l'autorité locale de planification (MPA, Mineral Planning Authority) effectue un examen préalable pour déterminer si un projet de forage d'exploration onshore nécessite une évaluation d'impact environnemental (cf. Figure 2 et Annexe 5).

La question de l'impact environnemental est mieux gérée au niveau territorial, plus compétent pour assurer la prise en compte des spécificités locales et des sensibilités des populations

[35] Speech by Edward Davey, Secretary of State, for Energy and Climate Change, 9 September 2013, op. cit.

[36] DEA, Danish Energy Agency (2013), Oil and gas production in Denmark and subsoil use 2012, June 2013.

© Ifri

concernées. Le Royaume-Uni et le Danemark illustrent ce niveau de décision décentralisé, complètement dans le cas du Danemark, en collaboration avec le pouvoir central dans le cas du Royaume-Uni.

La fiscalité appliquée à la production des gaz de schiste est déterminante, étant donnée la jeunesse de cette industrie en Europe. En Pologne et au Royaume-Uni, la fiscalité est en train d'être adaptée afin d'encourager l'investissement dans cette nouvelle activité et permettre l'émergence d'une nouvelle industrie.

Dans les trois pays étudiés, **la création d'un fonds national pour les générations futures** (ou sa pré-existence dans le cas du Danemark), est la pratique envisagée par les gouvernements afin d'assurer que les revenus d'une production potentielle de gaz de schiste bénéficient aux générations futures, à l'image de ce qu'il se pratique en Norvège pour les hydrocarbures conventionnels.

Le partage des bénéfices avec les collectivités territoriales concernées est également une condition de développement des gaz de schiste en Europe, étant donné que le propriétaire du terrain n'est pas propriétaire du sous-sol.

© Ifri

Acceptation sociétale : l'engagement de la population locale et la transparence de l'information, deux facteurs clé

L'un des facteurs clé de l'exploration et de la production des gaz de schiste est l'acceptation sociétale de la fracturation hydraulique, seule technologie éprouvée à ce jour. Alors que cette acceptation est acquise dans la plupart des Etats américains[37], et plus particulièrement ceux habitués à une activité pétrolière historique (Texas), elle est loin d'être acquise en Europe, où la contestation publique, nourrie d'informations contradictoires, est vive.

Encadré 3 : Un constat général en Europe : une information confuse

D'une manière générale, les gaz de schiste en Europe font l'objet d'une information confuse, voire contradictoire, ne favorisant pas l'émergence d'un débat serein. Cette situation s'explique par quatre facteurs principaux :

- La complexité de la technologie de fracturation hydraulique, qui, bien qu'ancienne, reste méconnue ou mal comprise du public.
- La désinformation ou pollution de l'information (Gasland est devenu célèbre pour l'image de l'eau du robinet qui s'enflamme, alors que l'enquête de la Commission américaine du Colorado de la Conservation du Pétrole et du Gaz (COGCC) a prouvé que ce phénomène était dû à du gaz biogénique et n'avait rien à voir avec les gaz de schiste).
- L'amalgame fait, en général, entre la réglementation environnementale aux Etats-Unis et en Europe, alors que la réglementation européenne est beaucoup plus stricte que celle qui prévaut aux Etats-Unis[38].

[37] Dans certains Etats, la fracturation hydraulique fait l'objet de débats, voire de moratoire (Etat de New York).

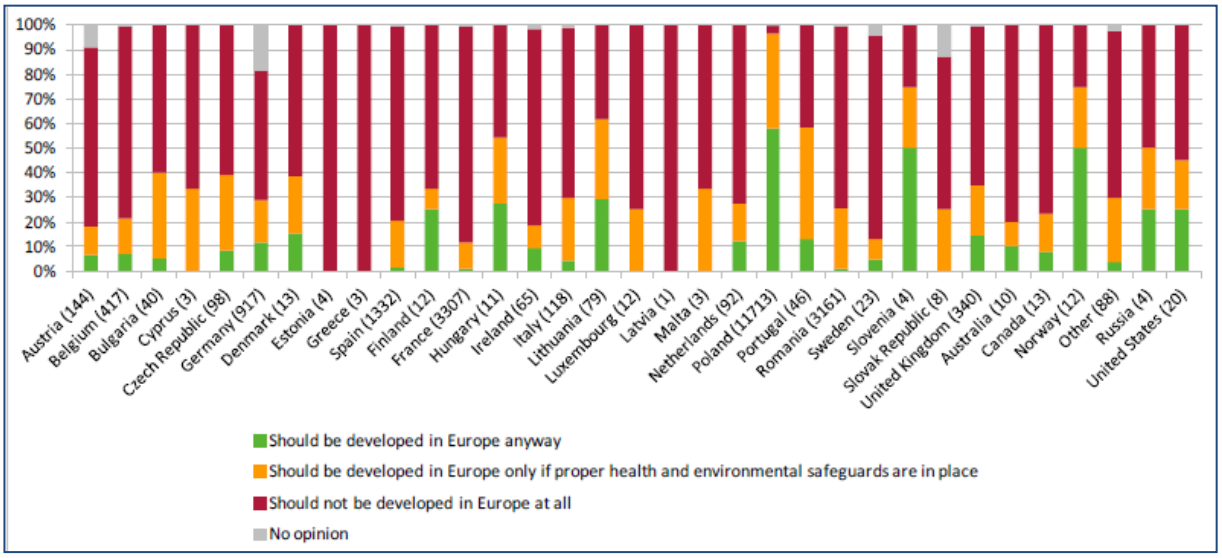
[38] Voir sur ce point l'étude de la Commission européenne réalisée par le cabinet juridique Phillipe & Partners.
Le rapport étudie l'octroi des licences et les procédures d'autorisation des projets de gaz de schiste en Europe sur la base d'un échantillon de quatre États membres (France, Allemagne, Pologne et Suède). L'étude conclut qu'il n'y a pas de lacunes importantes dans le cadre légal actuel de l'UE, en ce qui concerne la réglementation du niveau actuel des activités de gaz de schiste. Le rapport indique des domaines d'amélioration possibles des cadres réglementaires nationaux et considère comme problématique la participation actuellement limitée du public dans le processus.

© Ifri

- L'image de l'industrie pétrolière et des gaz de schiste véhiculée par les associations anti gaz de schiste (mais pas seulement). Le débat sur les gaz de schiste est biaisé par cette image négative.

En ce qui concerne l'acceptabilité sociétale, les trois pays présentent des situations contrastées. La figure ci-dessous montre les résultats d'une consultation publique menée par la Commission européenne début 2013[39]. Les résultats de cette consultation ne sont pas forcément représentatifs, la consultation s'étant déroulée sur une base volontaire et le nombre de réponses par pays étant très disparate (13 réponses seulement pour le Danemark). Ils le sont certainement dans le cas de la Pologne, qui a recueilli le plus de réponses.

Figure 3 : Opinion des individus sur le développement des hydrocarbures non conventionnels (gaz de schiste par exemple) en Europe par pays de résidence (pourcentage de réponses)



Source : Consultation de la Commission européenne, 2013

Les Polonais partagent en majorité les attentes des autorités en ce qui concerne le gaz de schiste et le sujet fait l'objet d'un **consensus national**. D'après un sondage réalisé en juin 2013,

---

d'autorisation des projets. Il souligne également que l'application de la directive concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement ne devrait pas être liée à des seuils de production de gaz et que les réglementations devraient assurer un cadre stable pour les investisseurs.
Phillipe & Partners (2011), Final report on Unconventional Gas in Europe, European Commission, 8 November 2011, http://ec.europa.eu/energy/studies/doc/2012_unconventional_gas_in_europe.pdf

[39] European Commission DG Environment (2013), Analysis and presentation of the results of the public consultation "Unconventional fossil fuels (e.g. shale gas) in Europe" Final report, 3 October 2013, http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/Shale%20gas%20consultation_report.pdf

© Ifri

78 % de la population s'est déclarée en faveur de l'extraction des gaz de schiste[40]. C'est cinq points de plus qu'en 2011 (73 %). Cette forte acceptabilité sociétale s'explique principalement par la promesse des retombées économiques de l'activité, soit en termes d'emplois et de contribution à l'activité économique, soit en termes d'indépendance énergétique. Pourtant, étant données l'urgence et la priorité données aux gaz de schiste, **il y a eu peu d'information et de participation de la société civile et des populations concernées au début des travaux d'exploration. Cette situation a abouti à une montée de la contestation locale depuis la fin 2011**. Les agriculteurs de la région de Poméranie (nord-ouest de la Pologne), en particulier, revendiquent la nécessité d'obtenir plus d'information, indépendante de celle fournie par le gouvernement ou les groupes pétroliers, et une analyse claire des bénéfices et coûts de l'exploitation des gaz de schiste dans la région. L'agriculture y est très développée et les agriculteurs redoutent les prélèvements d'eau et la pollution possible dus aux activités d'exploration et de production des gaz de schiste. La contestation s'est développée également près de Lublin, où le mouvement « Occupy Chevron » centralise les mouvements de résistance contre le groupe américain.

Conscient de la montée de cette contestation, le gouvernement a commencé en 2012 à mieux communiquer avec les populations locales et la société civile, a lancé un site web (en polonais) dédié au gaz de schiste en Pologne. Il a requis que les compagnies présentes sur le territoire polonais publient toute l'information concernant les concessions et les travaux d'exploration et de production (y compris la composition des fluides de fracturation)[41].

Le récent décret modifiant les procédures environnementales montre toutefois la difficulté pour le gouvernement de répondre aux attentes souvent opposées des investisseurs étrangers et des populations locales. La simplification de la procédure environnementale, bien que nécessaire pour les investisseurs étrangers qui devaient parfois attendre près d'un an en cas de modification de leurs programmes d'exploration, ne répond pas aux attentes du public, empêchant la participation des élus locaux aux décisions concernant l'évaluation d'impact environnemental.

Au Royaume-Uni, la contestation est très vive depuis les problèmes que Cuadrilla a rencontrés lors de son forage de Preese Hall et les manifestations contre les gaz de schiste sont légion dans les municipalités concernées par l'exploration. La contestation publique s'est organisée et culmine avec la création de « Frack-off » ou de « No dash for gas », des associations regroupant les

[40] CBOS, Polish Public Opinion, June 2013, p.3. www.cbos.pl.
[41] La transparence de l'information est incluse dans la loi minière de juin 2013.

© Ifri

mouvements anti gaz de schiste au Royaume-Uni. Face à cette situation, le gouvernement a adopté une attitude très proactive pour éviter la polarisation du débat et la diffusion de fausses informations. Il a imposé un moratoire sur la fracturation hydraulique, permettant de prendre le temps nécessaire à la réalisation d'études scientifiques poussées sur le sujet. Il a répondu avec une réglementation très stricte aux inquiétudes de la population sur les impacts possibles de la fracturation hydraulique sur la sismicité, se basant sur les recommandations de ces études pour lever le moratoire. Avant toute controverse, le gouvernement a commandité des études scientifiques sur les autres impacts environnementaux possibles des gaz de schiste.

Encadré 4 : Des études scientifiques pour fonder les décisions du gouvernement britannique

Le gouvernement britannique souhaite jouer un rôle **de leader européen dans l'exploration et l'exploitation responsables des gaz de schiste.** Pour cela, le gouvernement a commandité des études scientifiques sur les impacts environnementaux de l'exploration et de la production de gaz de schiste et **fonde sa réglementation sur les recommandations de ces études**. Ces études ont conclu, d'une manière générale, qu'une exploitation des gaz de schiste respectueuse de l'environnement était possible, **à condition que l'activité soit réglementée de manière stricte et que la réglementation soit suivie à la lettre.**

Parmi les plus importantes, on peut citer :

- ✓ DECC, Potential Greenhouse Gas Emissions Associated with Shale Gas Extraction and Use, chief scientific advisor Prof David MacKay and Dr Timothy Stone, senior advisor to the Secretary of State, 9 September 2013[42]
- ✓ The Royal Society and The Royal Academy of Engineering, Shale gas extraction in the UK: a review of hydraulic fracturing, June 2012[43]
- ✓ GFrac, Dr Christopher A. Green, Keele University, Professor Peter Styles, British Geological Survey, Dr Brian J.Baptie, Preese Hall, Shale gas Fracturing. Review and Recommendations for induced seismic mitigation, April 2012[44]
- ✓ Durham University, Richard J. Davies, Simon Mathias, Jennifer Moss, Steinar Hustoft, Leo Newport, Hydraulic Fractures: How Far Can They Go?, 2012[45]
- ✓ Durham University, Richard Davies, Gillian Foulgera, Annette Bindleya, Peter Styles, Induced seismicity and hydraulic fracturing for the recovery of hydrocarbons, Marine and Petroleum Geology, Volume 45, August 2013, Pages 171–185.

[42]https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/237330/MacKay_Stone_shale_study_report_09092013.pdf
[43]http://royalsociety.org/policy/projects/shale-gas-extraction/report/
[44]https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/483300/5055-preese-hall-shale-gas-fracturing-review-and-recomm.pdf
[45] https://www.dur.ac.uk/resources/refine/Hydraulicfractures.pdf

© Ifri

Le site dédié du gouvernement[46] est très documenté et le gouvernement est actuellement en train de préparer un document sur les « mythes » associés à l'exploration et la production des gaz de schiste. Les opérateurs, et Cuadrilla en particulier, ont un site web répertoriant toutes les activités actuelles et prévues. Cela n'a pas empêché des manifestations contre les travaux d'exploration (sans fracturation hydraulique) que Cuadrilla souhaitait réaliser à Balcombe (West Sussex). En raison de la forte mobilisation contre le projet, Cuadrilla a décidé de suspendre ses travaux et a soumis une nouvelle demande d'autorisation locale[47]. Les préoccupations majeures des opposants à l'exploitation des gaz de schiste au Royaume-Uni concernent la sismicité et la pollution de l'eau.

Mais **l'opinion publique est en train de changer en faveur du développement des gaz de schiste**. Une étude de Britainthinks[48] montre qu'une majorité (57 %) de la population résidant dans la zone de prospection de Cuadrilla dans le bassin de Bowland (Blackpool, Fylde et West Lancashire) est en faveur de l'exploration des gaz de schiste et que cette proportion est en croissance. Selon 47 % des enquêtés, la création d'emplois est considérée comme le bénéfice potentiel le plus important. Le risque de pollution de l'eau est considérée comme le problème majeur, 30 % des sondés l'identifient comme leur plus grande préoccupation. 76 % des enquêtés estiment que l'exploration est nécessaire afin de connaître le potentiel en gaz de schiste de la région.

Le Danemark, qui se définit comme un pays d'ingénieurs, est plutôt en faveur du développement à condition que la technologie soit maîtrisée. L'engagement très fort de la population locale est dû en particulier à la **décentralisation du pouvoir décisionnel** (les municipalités ont un plan énergétique quinquennal). D'une manière générale, les Danois ont une culture de transparence et de dialogue et participent activement aux développements locaux à travers des associations et des organisations locales. L'environnement, et l'eau en particulier, sont des sujets sensibles au Danemark.

Ces spécificités danoises expliquent une approche différente de la recherche des gaz de schiste dans le pays, orientée vers l'écoute des collectivités locales concernées. Total et Nordsøfonden

---

[46] https://www.gov.uk/government/publications/about-shale-gas-and-hydraulic-fracturing-fracking/about-shale-gas-and-hydraulic-fracturing-fracking

[47] http://online.wsj.com/article/BT-CO-20130904-706464.html

[48] Britainthinks, Attitudes towards Natural Gas from Shale Report from a telephone survey of 500 adult residents in Blackpool, Fylde and West Lancashire, October 2013, http://britainthinks.com/sites/default/files/August%202013%20Public%20Attitudes%20to%20Natural%20Gas%20from%20Shale%20in%20Blackpool,%20Fylde%20and%20West%20Lancashire_0.pdf

© Ifri

ont organisé des réunions avec les parties prenantes bien avant que leurs activités d'exploration ne commencent. Le site web du joint-venture est très détaillé et explique étape par étape les différentes phases du programme d'exploration prévu et son déroulement au jour le jour. Ce processus est mis en avant par Total comme une condition de l'acceptabilité des activités d'exploration *onshore* au Danemark. En effet, si le pays est producteur et exportateur de gaz, l'exploration *onshore* est une activité nouvelle. La population n'est pas habituée à l'exploitation des hydrocarbures. Par ailleurs, bien que le développement des gaz de schiste n'ait pas, jusqu'à présent, attiré l'attention du public danois en dehors des régions concernées, ce développement est potentiellement un sujet de discussion dans les élections locales et nationales à venir.

Une autre condition d'acceptabilité de l'exploration des gaz de schiste au Danemark est la prise en compte des spécificités locales. Les permis de Total et Nordsøfonden sont situées dans des territoires très différents d'un point de vue social et économique. La région du Jutland du Nord est essentiellement rurale avec une économie basée sur l'agriculture et le tourisme. Le permis du sud est situé dans une zone urbaine, autour de Copenhague, plus densément peuplée. Total et Nordsøfonden adaptent leurs activités aux conditions spécifiques de chaque territoire et aux exigences fixées par les communautés locales. Ainsi, bien qu'une étude d'impact environnemental ne soit pas prévue par la loi sur les hydrocarbures danoise, la demande du Conseil de Frederikshavn reflète les préoccupations environnementales de la population du Nord Jutland, qui n'est pas habituée à l'exploitation des hydrocarbures.

Enfin, pour une compagnie internationale comme Total, une stratégie d'investisseur local, avec une composante élevée en ressources (humaines et autres) locales, est une condition d'acceptabilité du projet.

© Ifri

L'expérience dans les trois pays démontre que **l'acceptabilité sociétale des gaz de schiste n'est pas acquise** même dans un pays comme la Pologne, où pourtant la quête d'indépendance énergétique est un sentiment national très fort. Il faut noter toutefois que **malgré la centralisation des décisions, le peu de transparence de l'information dont ont fait preuve les acteurs initiaux du développement, et les récentes décisions simplifiant les procédures sur les permis environnementaux, la majeure partie de la population polonaise reste en faveur de l'exploration et de la production des gaz de schiste.**

L'application des meilleures pratiques (transparence de l'information et réglementation stricte et contrôlée des activités) permet de rendre acceptable une exploitation responsable des gaz de schiste. **L'expérience au Royaume-Uni montre qu'une réglementation stricte prenant en compte les inquiétudes des populations locales, une information transparente de la part des opérateurs, ainsi qu'une communication et des décisions du gouvernement s'appuyant sur des bases scientifiques, peuvent modifier l'opinion publique.**

Le développement des gaz de schiste doit également **tenir compte des spécificités locales** et s'adapter aux différences culturelles, sociales et économiques, **non seulement entre pays, mais entre différentes régions d'un même pays**.

D'une manière générale, **l'un des facteurs clé de réussite de l'exploration et de la production des gaz de schiste est l'engagement des populations locales et de la société civile dès le début de toute exploration (dès le dépôt d'une demande de permis et encore plus avant tous travaux sur le terrain).** Les entités régionales devraient avoir un pouvoir décisionnel plus important sur les projets d'exploration et de production des gaz de schiste, en particulier sur leurs incidences environnementales.

© Ifri

Conclusion : Une mosaïque de cas et des facteurs clés

Au terme de cette étude comparative, il faut rappeler une évidence : l'activité d'exploration des gaz de schiste en Europe en est à ses balbutiements. Même en Pologne, où la recherche de gaz de schiste est la plus avancée, il n'est pas possible de conclure sur l'importance des ressources et le rôle que le gaz de schiste pourrait jouer dans l'économie polonaise.

L'Europe est caractérisée par **une mosaïque de situations**, que ce soit l'ampleur des ressources estimées ou les situations de départ : existence ou non d'une industrie pétrolière nationale, part du gaz dans le mix énergétique et dépendance vis-à-vis des sources extérieures d'approvisionnement, degré de développement du marché gazier, politiques énergétiques, pouvoir décisionnel plus ou moins centralisé, etc. Les disparités historiques, culturelles, sociales et économiques existantes entre pays, voire entre différentes régions d'un même pays, font **qu'un « modèle européen » ne peut pas émerger.** A l'instar des travaux d'exploration et de production des gaz de schiste, réalisés au cas par cas selon les caractéristiques physico-chimiques de la roche-mère, **l'activité doit aussi s'adapter à des situations locales spécifiques.**

Il n'empêche que les « règles d'or » définies par l'Agence internationale de l'énergie (AIE)[49] sont essentielles et que **cinq facteurs sont déterminants** pour le développement de l'industrie en Europe, au-delà du soutien actif du gouvernement, condition *sine qua non* :

- Prise en compte et maîtrise des risques environnementaux.
- Engagement de la population locale et de la société civile et cela, dès le commencement de l'activité.
- Transparence et indépendance de l'information

[49] Voir sur ce point: IEA (2012), Golden rules for a golden age of gas, IEA/OECD, Paris, May 2012.
http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2012/goldenrules/weo2012_goldenrulesreport.pdf

© Ifri

- Cadre légal, réglementaire et fiscal stable et incitatif à l'investissement
- Partage du bénéfice avec la population locale.

Au début de l'année 2014, la Commission européenne va présenter un nouveau cadre pour l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels (« directive ou lignes directrices shale gas »), visant à limiter l'impact environnemental de la fracturation hydraulique dans l'Union Européenne[50]. Le projet est susceptible d'inclure des normes strictes sur les principaux risques associés à la fracturation hydraulique (émissions de méthane, contamination de l'eau, gestion de l'eau, sismicité, nuisances sonores, qualité de l'air). Les débats au Parlement et au Conseil européens promettent d'être âpres en 2014, tant l'idée même d'une directive – au lieu de lignes directrices – est déjà en elle-même controversée. Les investisseurs devront patienter pour connaître le cadre réglementaire dans lequel leurs activités d'exploration et de production de gaz de schiste s'exerceront.

[50] Shale gas firms to be brought under 'robust' new EU law, EurActiv, 21 October 2013 http://www.euractiv.com/energy/shale-gas-firms-brought-robust-n-news-531191

© Ifri

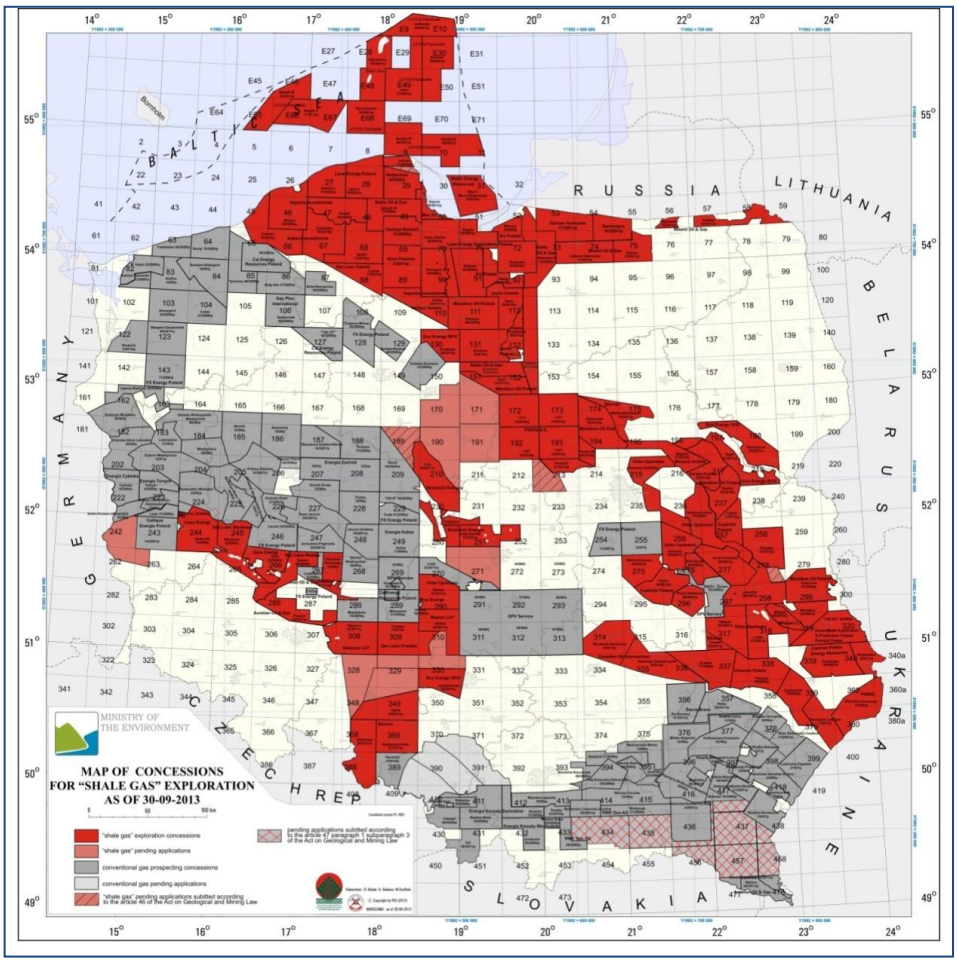
Annexe 1 : Marchés énergétiques et gaz de schiste en Pologne, au Royaume-Uni et au Danemark

	Pologne	Royaume-Uni	Danemark
Marché énergétique			
Consommation d'énergie (Mtep, 2012)	97.6	203.6	17.0
Part du gaz (%, 2012)	13%	35%	21%
Autres	Marché énergétique dominé par le charbon	Production de gaz conventionnel en déclin rapide	Exportateur de gaz naturel. Transition rapide vers une économie décarbonéee
Marché gazier			
Réserves prouvées de gaz conventionnel (1.1.2013,Gm^3)	73	461	91
Production commercialisée de gaz naturel (Gm^3, 2012)	4.32	37.45	5.78
Consommation de gaz naturel (Gm^3, 2012)	15.59	74.56	3.05
Importations/exportations de gaz naturel (Gm^3, 2012)	11.27/0	49.09/11.98	0.25/2.98
Dépendance à l'importation (%, 2012)	72%	50%	-
Principaux pays fournisseurs (% des importations, 2012)	Russie, 83%	Norvège, 55%, Qatar (GNL), 27%, Pays-Bas,15%	-
Développement du marché gazier	Peu développé et encore peu libéralisé	Très développé et entièrement libéralisé	Peu développé en dehors du sud-ouest du pays. Libéralisé
Gaz de schiste			
Ressources techniquement récupérables (Gm^3, 2013)	4130	728	898
Bassins de gaz de schiste	bassins de la Baltique, de Lublin, de la Podlasie et région des Sudètes.	bassins du nord (Bowland) et du sud (Weald et Wessex)	bassin d'Alum
Autorités compétentes	Ministère de l'Environnement	DECC et autorités locales	Autorités locales et Danish Energy Agency
Propriété du sous-sol	Etat	Etat	Etat (mais autorisation du propriétaire du terrain requise)
Cadre réglementaire	Réformes actuelles (E&P et simplification des réglementations environnementales)	Réformes actuelles (contrôle strict des incidences environnementales)	Pas de modification jusqu'à présent
Fiscalité (Taxes sur les revenus pétroliers)	Nouvelle fiscalité à partir de 2020 (25%)	Nouvelle fiscalité prévue dans la loi de finance 2014 (32%)	64%. Pas de modification prévue actuellement
Acceptation publique	élevée	moyenne mais en évolution positive	nd
Principales sociétés engagées dans l'E&P des gaz de schiste	Majors/Indépendants et compagnies nationales	Cuadrilla, Igas, Dart Energy et récemment Centrica et GDF Suez	Total/Nordsofonden
Activité en cours	51 forages au 31 octobre 2013. 108 concessions d'exploration	3 forages. 14ème appel d'offres attendu pour 2014	2 permis de recherche. 1 forage prévu en 2014

Sources : BP, CEDIGAZ, EIA

© Ifri

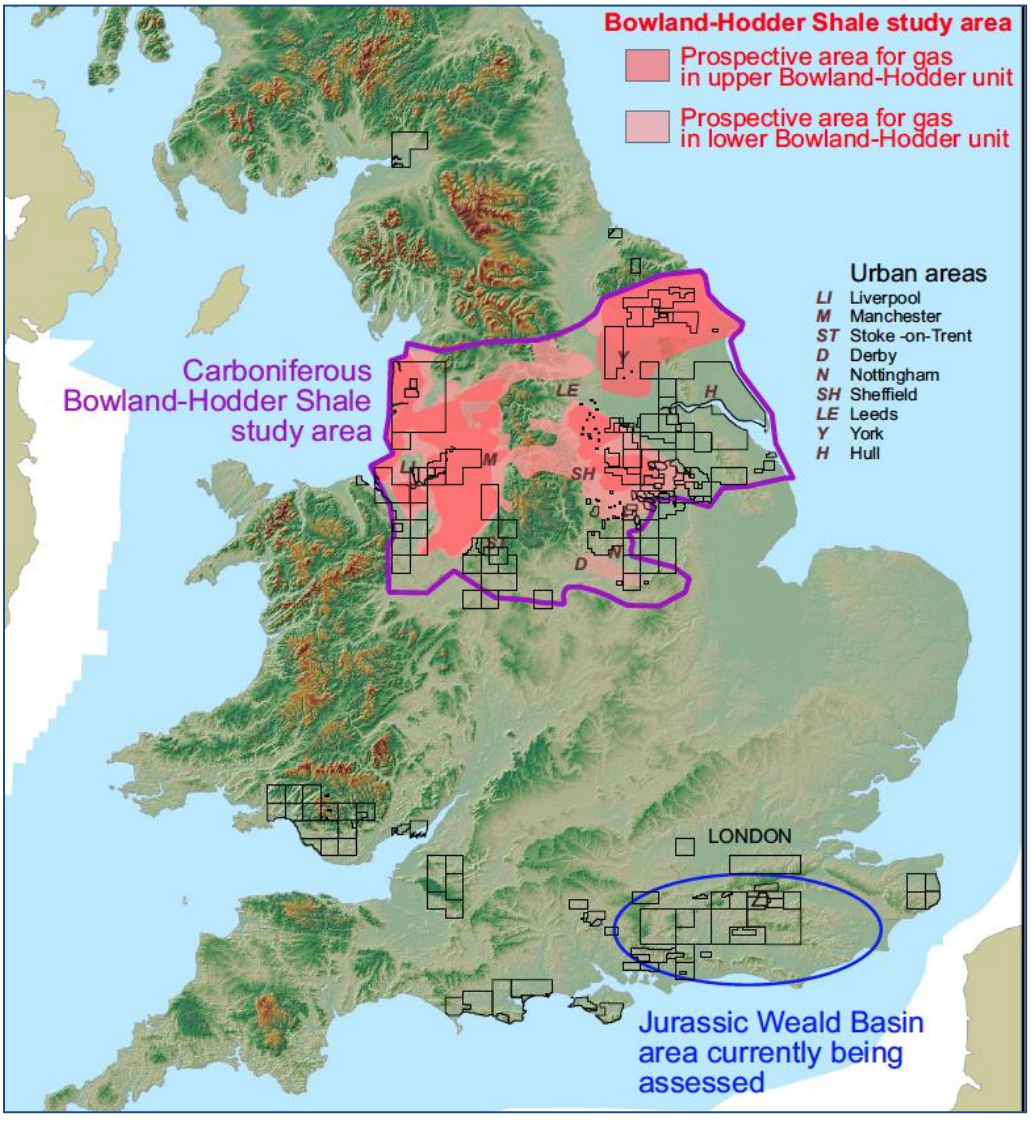
Annexe 2 : Concessions d'exploration en Pologne



Source : Ministère de l'Environnement

© Ifri

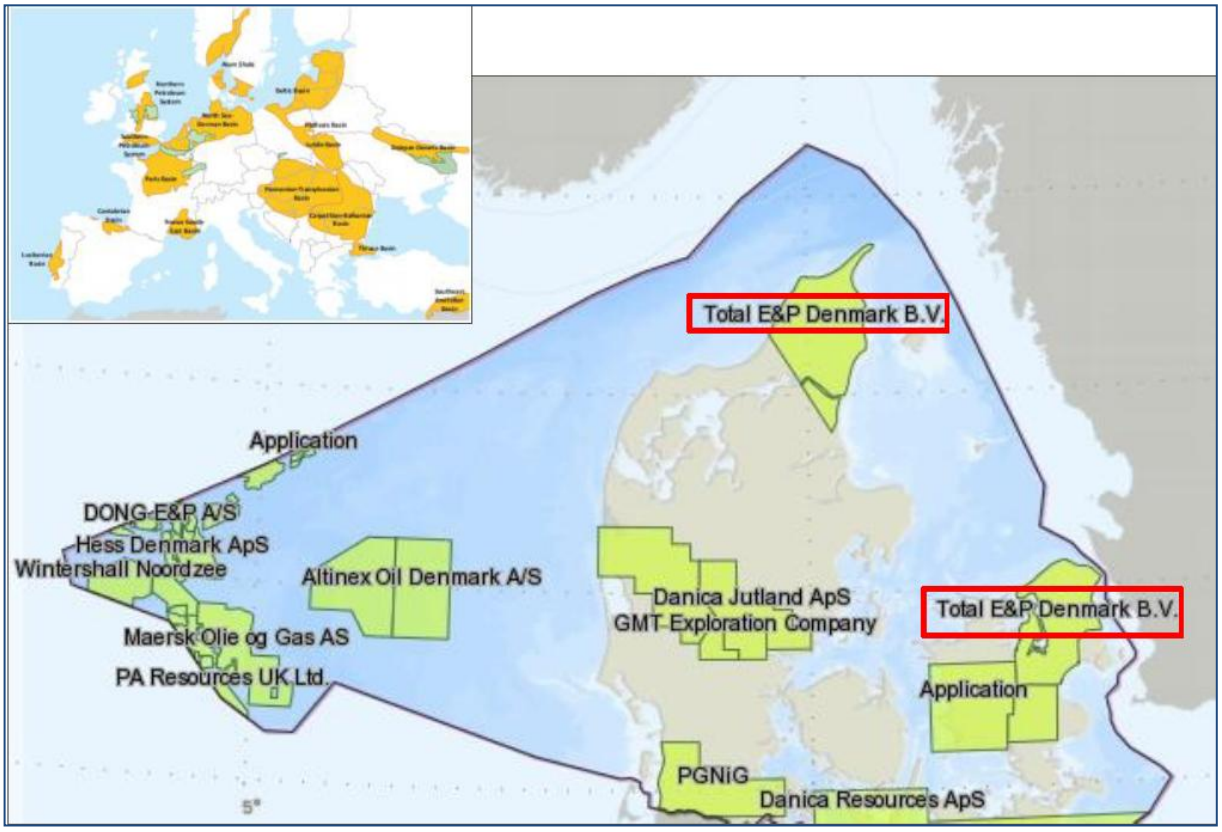
Annexe 3 : Principaux bassins et zones de recherche des gaz de schiste au Royaume-Uni



Source: British Geological Survey, The Carboniferous Bowland Shale Gas Study: geology and resource estimation, 2013.

© Ifri

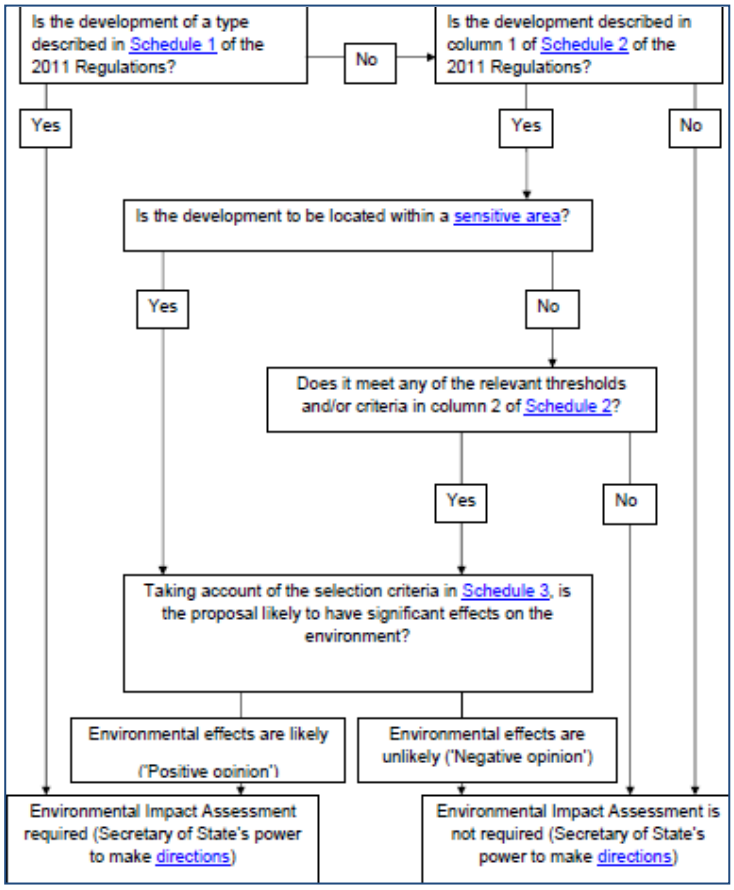
Annexe 4 Concessions de Total au Danemark



Source : Total

© Ifri

Annexe 5 : Procédure britannique pour déterminer si une étude d'impact environnemental est nécessaire



Source : Department for Communities and Local Government, Planning practice guidance for onshore oil and gas, July 2013
« Schedule 1 » projets pour lesquels l'évaluation d'impact environnemental est obligatoire.
« Schedule 2 », projets pour lesquels l'évaluation d'impact environnemental est nécessaire si le projet est considéré comme susceptible de donner lieu à des incidences notables sur l'environnement en raison de facteurs tels que la nature, la taille ou l'emplacement ou si le projet est entièrement ou partiellement situé dans une «zone sensible».
« Schedule 3 », liste des critères de sélection.

© Ifri