

**Domaine Départemental Gérard LAGORS
HOSTENS
Promenade à travers les âges
Dimanche 18 octobre 2009**

Les charbons – Exemple des lignites d'Hostens(33)

Nous avons vu qu'à la fin du Tertiaire, la mer se retire par petits à-coups vers l'ouest. En bordure de ce trait de côte mouvant, se développe une série d'estuaires et de deltas colonisés par une végétation abondante à arbres de grande taille. L'accumulation des débris végétaux en provenance de ces forêts vont donner les lignites d'Hostens.

Les charbons

Dans la classification des roches sédimentaires, le lignite appartient aux roches « carbonées », comme la houille, la tourbe ou le pétrole.

Les charbons étant formés à partir d'éléments végétaux abondants, les premières formations à charbons sont datées du Dévonien il y a environ 420 Ma, lorsqu'apparaissent les premiers grands végétaux « continentaux ». Il s'agit de végétaux primitifs : les Bryophytes (mousses, hépatices) et les Ptéridophytes (fougères, lycopodes, équisétales). A noter, que les premiers végétaux continentaux sont apparus il y a environ 600 Ma, ne comportant ni racine, tige ou feuille : les thallophytes (algues, champignons et lichens).

Il n'existait pas de vertébrés terrestres à cette époque. Seuls des animaux à chitine et carapace calcaire se développaient en milieu marin, puis en milieu terrestre.

Une grande quantité de carbone est mobilisable soit sous forme de carbonate soit de composés organiques et du Carbonifère au Permien (-360 à -245 MA) on assiste à une explosion des végétaux, représentés essentiellement par des fougères, des mousses, des lycopodes, des équisétales, constituant de véritables forêts. Les groupes de ptéridophytes se diversifient notamment sous forme arborescentes (leur taille peut atteindre plus de 40 m) filicales, lycopodiales (*Lepidodendron*, *Sigillaria*), équisétales (*Calamites*) puis vers la fin du carbonifère apparaissent les premiers gymnospermes : les cordaïtes. Ces forêts se développent sous un climat équatorial ou tropical humide.

Chronologiquement : les premiers gisements apparaissent en Amérique du nord puis en Europe et en Sibérie, Asie de l'est et Australie au Permien, dans la zone concernée par la phase orogénique dite « Hercynienne ».

On les trouve dans des formations sédimentaires continentales ou péri-continentales au sein de bassins subsidants ou à forte instabilité orogénique. Le charbon est inclus dans un cycle sédimentaire typique (cyclothème) au cours duquel alternent les couches de grès, des schistes et le charbon puis de nouveau des schistes, recouverts par des sédiments grossiers (grès grossiers, conglomérats cad des sables et graviers avant diagenèse). L'origine peut être double :

1- autochtone : c'est les cas des tourbières et des couches dans lesquelles on retrouve des restes végétaux en position de vie.

2 – allochtone : accumulation en milieu calme de débris végétaux après transport par des cours d'eau.

Dans les deux cas, le matériel organique doit être isolé du dioxygène pour ne pas être détruit. Le milieu doit être fortement réducteur, confiné et les sédiments recouverts par une couverture argileuse. Il s'agit d'une décomposition microbiologique (champignons et bactéries) jusqu'à une profondeur inférieure à 1,00 m dans le sol puis au-delà d'une décomposition en milieu anaérobie.

La transformation en charbon (diagénèse) requiert une élévation de température et de pression, ce qui est réalisé par enfouissement en profondeur du matériau initial. Dans le cas d'une température élevée (quelques centaines de °C) et une forte pression (100 bars), on obtient la houille. C'est ainsi que l'on constate une augmentation de la teneur en carbone en passant de la tourbe (enfouissement faible), puis au lignite, et enfin à la houille et l'anthracite (les deux ayant subies en plus un métamorphisme). On passe du stade biochimique (tourbe) au stade géochimique.

A noter qu'une couche de 1,00 m de charbon correspond à une accumulation d'au moins 5,00 de débris végétaux, voire plus.

On peut ainsi distinguer trois grandes périodes à charbon :

Première période : du Dévonien au Permien (-400 à -275 Ma) donnant la houille. Les charbons (coal) existent encore localement au trias et au jurassique.

Deuxième période : début crétacé à tertiaire : (-135 à -5 MA) donnant du lignite (brown coal). Les gisements sont sans commune mesure avec ceux du primaire, les + importants sont en ex-URSS, la Chine, les USA, Pologne, Allemagne, République Tchèque (au cours de l'orogénèse alpine (miocène) et pyrénéenne (éocène)).

Troisième période : Quaternaire : les Tourbes : Irlande, Ecosse, Haïti, Australie,....

Propriétés

Les charbons sont des composés hydrocarbonés, ils sont constitués de Carbone (50 à 75% pour les tourbes et les lignites, 90 à 98% pour la houille) et de matières volatiles (dihydrogène, méthane, hydrocarbures) et contiennent du soufre, de l'azote, des résines et des matières minérales (cendres).

(Les houilles présentent diverses formes : le vitrain amorphe brillant cimentant les autres éléments, le clarain hétérogène, le durain terne noir-bleuté granuleux, le fusain fibreux et mat)

Leur pouvoir calorifique (millithermie/kg de produit sec) varie de 7100/7500 pour les tourbes et les lignites à 8100/8500 pour la houille. Les houilles sont moins riches « chimiquement » que les lignites du fait qu'elles ont subi une distillation au cours de leur métamorphisation.

Le Lignite d'Hostens

Rappelons que de la fin du miocène jusqu'au début du quaternaire, vont se déposer des sédiments contenant des débris végétaux sur un axe nord sud, donnant les gisements de lignite d'Arjuzanx/Beylongue, de Solférino, Mézos, Hostens.

Le gisement exploité d'Hostens s'étend au nord du Bourg : à l'ouest « Lamothe/Bernadas », à l'est « Bousquey » et vers le Tuzan « la Côte 89 ». Mais le lignite est présent sur une zone plus importante allant jusqu'à Villagrains au nord, Beliet à l'ouest, sous le bourg d'Hostens et jusqu'à Saint-Symphorien mais sur des épaisseurs et des surfaces non exploitables.

Le lignite se présente sous la forme d'une pâte brun-noir noircissant à l'air, amorphe et contenant de nombreux macrodébris végétaux identifiables : tiges, feuilles, rameaux, racines, troncs et branches, pneumatophores et des microdébris : pollen et cellules végétales, fibres.

Sa teneur en eau est élevée : 57%. La teneur en matière organique (MO) sur échantillon sec est de 74% en moyenne.

Toutefois dans le détail on observe des variations en fonction des zones de prélèvements. On a pu ainsi mettre en évidence trois types de famille :

- Type I : d'aspect tourbeux et contenant 90% de MO avec parfois des lits brillants rappelant le « vitrain » de la houille.
- Type II : amorphe et contenant 80% de MO, à nombreux débris végétaux (tiges, feuilles...) correspondant à l'accumulation de matière végétale.
- Type III : aspect gras et argileux et contenant 50% de MO prélevés majoritairement vers le centre du gisement.

Cette variabilité spatiale s'accompagne aussi d'une variabilité verticale et horizontale, car il ne faut pas considérer que le lignite s.s. , mais l'ensemble des sédiments contenant le lignite, cad le « cyclothème ».

Le cyclothème commence par une sédimentation grossière : sable/grave associé à l'argile.

Puis viennent des argiles, grises à noire à débris végétaux, puis le lignite, puis de nouveau des argiles grises à débris végétaux et des argiles bigarrées.

Le tout étant recouvert de séries détritiques sablo-graveleuses.

Le cyclothème peut être plus ou moins complet ou parfois se résumer à une alternance argile grise/lignite. Divers forages semblent montrer plusieurs cyclothèmes.

A noter que la couche de lignite s'amincit en bordure du gisement lui donnant une morphologie lenticulaire.

On peut imaginer le paysage d'alors : un relief peu accidenté formant un vaste marécage parcouru de chenaux à faible courant dans un delta couvrant tout le triangle landais.

La végétation d'alors est composée d'arbres de haute taille : cupressacées (dont genre Junipérus), deux Taxodium (mucronatum et distichoïdes), parapinuxylon et pinuxylon.

L'étude des pollens permet de compléter cet inventaire : sphaigne, bombacacées (baobab, cacaotier), myrtacées (myrte, giroflier).

La plupart des végétaux identifiés n'existent plus au quaternaire.

Ces familles végétales se développent actuellement sous climat tropical humide ou semi-aride.

Ce climat chaud est confirmé par l'étude des argiles dont les minéraux sont fortement dégradés, signe d'un lessivage sous un marécage aux chargées en acides humiques, avec formation d'une croûte ferrallitique sous forêt tropicale. De nombreux forages, notamment au Bousquey, ont recoupé cette croûte sur quelques cm.

Mise en place des lignites

Les lignites se sont déposés à la fin du miocène, entre -11 et -9 Ma (âge Tortonien). (difficulté de datation de par le manque de fossiles animaux).

Jusque là, le golfe aquitain était largement ouvert sur l'Atlantique et la mer s'étendait bien

à l'est d'Hostens avec quelques haut-fonds exondés : Villagrains au N et Roquefort au SE. De nombreux fleuves côtiers se jetaient dans ce golfe en provenance du Massif Central au NE et des Pyrénées au S et à l'E amenant quantités de sédiments grossiers, notamment des Pyrénées qui culminaient alors à plus de 5000m.

Le climat global commence à se refroidir et des calottes glaciaires ont commencé à se former aux Pôles.

La concomitance de ces deux phénomènes entraîne un retrait de la mer dont le trait de côte se place légèrement à l'est de la côte actuelle. Sous la charge des sédiments, notamment au sud du haut-fond Villagrains/Arcachon (flexure celtaquitaine), des mouvements négatifs de l'ensemble de la zone centrale apparaissent, tandis que sous l'effet de l'érosion un mouvement épirogénique positif de la chaîne pyrénéenne repousse le cours des rivières vers le Nord. Ces deux mouvements conduisent à une pseudo-stabilité facilitant le développement d'une aire relativement plate, soumise à des variations de compétence des rivières entraînant une sédimentation argileuse connue sous la dénomination de « Glaises bigarrées » contenant plusieurs niveaux de lignite se développant à l'occasion de marécages bordés de forêts d'arbres de haute tige dont les débris s'accumulaient dans les bras mort de cet immense delta, sur une période de 2Ma.

A noter que ces dépôts de lignite se sont poursuivis à la fin du tertiaire (Pliocène) à Solférino, à Mézos, puis au Quaternaire (Mimizan).

Compte tenu de la découverte sur le site de Lamothe d'une couche de graviers contenant une industrie lithique, il existe une lacune sédimentaire d'environ 100 m sur une durée de près 8,5Ma, épaisseur nécessaire à la diagénèse du lignite. Il semblerait donc qu'un mouvement orogénique positif tardif ait conduit à l'érosion de l'ensemble du bassin d'Hostens le portant à la cote actuelle, autour de 80 m.

Conclusion

L'histoire de ce bassin est complexe du fait de la monotonie de la sédimentation et du manque de fossiles animaux. Des études poussées sur les divers constituants sédimentaires permettent de mieux comprendre sa génèse, toutefois les lignites n'ont été que peu étudiés à part les macrodébris prélevés sur le site de Lamothe par Huard. Des études sur les autres sites et sur les microdébris pourraient peut-être apporter un éclairage nouveau sur la formation des différentes couches de lignite du triangle landais.

Serge BOYRIE