



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université ZIAN ACHOUR - Djelfa -  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Terre et de l'Univers



Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat  
en Géographie et Aménagement du Territoire  
**Option : Aménagement Urbain**

---

**Thème :**

---

# **Optimisation de la localisation de la cimenterie d'Ain Elbell selon le modèle du WEBER.A**

---

Présenté par :

**BENALI Mohamed Lamine**

*Soutenu devant le jury :*

**M. TENAH Bendaoud**

**UNV. de Djelfa**

**Président**

**M. BENABDERRAHMANE Ali**

**UNV. de Djelfa**

**Promoteur**

**M. LAID Kamel**

**UNV. de Djelfa**

**Examineur**

**Année Universitaire 2013/2014**

# Remerciements

---

Il m'est particulièrement agréable de réitérer mes sincères remerciements et d'exprimer ma profonde gratitude à mon encadreur **Mr. BENABDERRAHMANE Ali** pour son indéfectible soutien aussi bien sur le plan humain que scientifique.

Mes vifs remerciements sont adressés au **Mr. TENAH Bendaoud** pour avoir bien voulu accepter de présider le jury de soutenance de présent travail.

Tout comme je remercie le membre de jury **Mr. LAID Kamel** m'ayant tant inspiré durant mon cursus universitaire, d'avoir accepté de juger mon travail de recherche.

Aussi je voudrai assurer ma reconnaissance la plus profonde à mes parents pour les efforts louables et sincères qu'ils ont consentis tout en long des dernières années de ma vie, efforts sans lesquels, le présent mémoire n'aurait pu voir le jour.

Mes chaleureux remerciements s'adressent aussi à monsieur **HABIB Benbader** qui s'est fait le plaisir de partager avec moi son éminent savoir-faire et qui n'a point manqué de me soutenir aux moments de stress.

Mes remerciements et pensées vont aussi à tous les grossistes enquêtés pour leur disponibilité, leur collaboration et leur sympathie.

Merci enfin au lecteur qui, par essence, justifie la rédaction de ce document.

# Dédicaces

---

À mes parents.

# Liste des abréviations

---

<b>APC</b>	<i>Assemblée Populaire Communale</i>
<b>ACL</b>	<i>Agglomération Chef-lieu</i>
<b>BTP</b>	<i>Bâtiments et Travaux Publics</i>
<b>DA</b>	<i>Dinnar Algérienne</i>
<b>DL</b>	<i>Direction de logement</i>
<b>DEP</b>	<i>Direction des équipements publics</i>
<b>DPAT</b>	<i>Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire</i>
<b>DPSB</b>	<i>Direction de planification et Suivi Budgétaire</i>
<b>DTP</b>	<i>Direction des Travaux Publics</i>
<b>DU</b>	<i>Direction d'Urbanisme</i>
<b>DUA</b>	<i>Direction d'Urbanisme et d'Aménagement</i>
<b>ONM</b>	<i>Office National de Météorologie</i>
<b>OPGI</b>	<i>Office de la Promotion et de la Gestion Immobilière</i>
<b>PDAU</b>	<i>Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme</i>
<b>RGPH</b>	<i>Recensement Général de la Population et de l'Habitat</i>
<b>SRAT</b>	<i>Schéma Régionale d'Aménagement du Territoire</i>
<b>TOL</b>	<i>Taux d'Occupation par Logement</i>
<b>%</b>	<i>Pourcentage</i>

## Liste des figures

---

<i>Figure 1 : Grains de pouzzolane.....</i>	<b>11</b>
<i>Figure 2 : Grain de gypse.....</i>	<b>12</b>
<i>Figure 3 : Schéma représentatif des étapes de fabrication du ciment.....</i>	<b>14</b>
<i>Figure 4 : Carrière d'extraction d'argile et de calcaire de Hamma Bouziane.....</i>	<b>15</b>
<i>Figure 5 : concasseur situé au niveau de la carrière de Hamma Bouziane.....</i>	<b>17</b>
<i>Figure 6 : Hall de pré-homogénéisation de la cimenterie de Hamma Bouziane.....</i>	<b>18</b>
<i>Figure 7 : Broyeur de la cimenterie de Hamma Bouziane.....</i>	<b>19</b>
<i>Figure 8 : Le four rotatif de la cimenterie de Hamma Bouziane.....</i>	<b>20</b>
<i>Figure 9 : Le triangle de localisation de Weber.....</i>	<b>40</b>
<i>Figure 10 : solution mécanique (VARIGNON).....</i>	<b>40</b>
<i>Figure 11 : le centre de gravité du triangle, qui se trouve à l'intersection des médiatrices des côtés du triangle.....</i>	<b>41</b>
<i>Figure 12 : Le centre de gravité G ; se trouve à l'intersection des médiatrices.....</i>	<b>41</b>
<i>Figure 13 : Centre de gravité dans la solution simple.....</i>	<b>43</b>
<i>Figure 14 : Localisation optimale de l'usine.....</i>	<b>43</b>
<i>Figure 15 : Les isovecteurs et les isodapanes.....</i>	<b>44</b>
<i>Figure 16 : isodapane critique.....</i>	<b>44</b>
<i>Figure 17 : traitement des résultats à l'aide de SPSS.....</i>	<b>65</b>

# Liste des Graphes

---

<i>Graphe1 : Diagramme Ombrothèrmique de Bagnouls et Gausson (1990-2013).....</i>	<b>51</b>
<i>Graphe 2 : Evolution du parc de logement dans la ville de Djelfa (1987-2011).....</i>	<b>58</b>
<i>Graphe3 : Catégories d'âge.....</i>	<b>66</b>
<i>Graphe 4 : Niveau d'instruction.....</i>	<b>66</b>
<i>Graphe 5 : représentation des transactions durant l'année 2013 des grossîtes de ciment.....</i>	<b>78</b>

## Liste des cartes

---

<i>Carte 1 : Localisation de la zone d'étude.....</i>	<b>47</b>
<i>Carte 2 : Répartition des grossistes du ciment dans la ville de Djelfa.....</i>	<b>64</b>
<i>Carte 3 : Application de modèle de Weber : le cas simple.....</i>	<b>88</b>
<i>Carte 4 : Application de modèle d Weber : le cas général.....</i>	<b>92</b>

## Liste des tableaux

---

<i>Tableau 1 : Spécification et valeurs garanties en fonction de la classe.....</i>	13
<i>Tableau 02 : Les variations mensuelles des pluviométries entre (1990-2013).....</i>	50
<i>Tableau 03 : Evolution de la population de la ville de Djelfa (1966-2013).....</i>	52
<i>Tableau 04 : La croissance de la population de la ville de Djelfa entre (1994-2011).....</i>	53
<i>Tableau 05 : Les plus fortes migrants de et vers la ville de Djelfa selon les communes de la wilaya et les wilayas de 1998-2008.....</i>	54
<i>Tableau 06 : Répartition de la population active et non active.....</i>	55
<i>Tableau 07 : Répartition de la population occupée par branche d'activité économique (BAE).....</i>	55
<i>Tableau 08 : Evolution du parc de logement dans la ville de Djelfa (1977 à 2008).....</i>	58
<i>Tableau 09 : Equipements éducatifs dans la ville de Djelfa.....</i>	59
<i>Tableau 10 : Equipements de l'enseignement supérieur dans la ville de Djelfa.....</i>	60
<i>Tableau 11: Equipements sanitaires de la ville de Djelfa.....</i>	60
<i>Tableau 12 : Equipements culturelles et culturelles dans la ville de Djelfa.....</i>	61
<i>Tableau 13 : Equipements sportifs dans la ville de Djelfa.....</i>	61
<i>Tableau 14 : L'âge des enquêtées.....</i>	65
<i>Tableau 15 : Niveau d'instruction .....</i>	66
<i>Tableau 16 : Nombre d'années d'exercice de la profession .....</i>	67
<i>Tableau 17 : Type d'opérateur .....</i>	67
<i>Tableau 18 : Nombre d'employés permanents.....</i>	67
<i>Tableau 19 : Capacité d'infrastructures de stockage (en tonne).....</i>	68
<i>Tableau 20 : L'origine des enquêtées.....</i>	68
<i>Tableau 21 : Disposition des moyens de transport (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente).....</i>	69
<i>Tableau 22 : Nombre des véhicules (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente).....</i>	69
<i>Tableau 23: Disposition des moyens de transport (pour la distribution du ciment dans la ville).....</i>	69
<i>Tableau 24 : Nombre des véhicules (pour la distribution du ciment dans la ville).....</i>	70
<i>Tableau 25: Coût de location de transport.....</i>	70
<i>Tableau 26: Type de la clientèle.....</i>	71
<i>Tableau 27 : Les clients réguliers (dans le cadre des opérations avec l'extérieur).....</i>	71
<i>Tableau 28 : Les fournisseurs réguliers.....</i>	72
<i>Tableau 29 : Diffusion de la clientèle selon la localisation.....</i>	72
<i>Tableau 30 : Formalisation des opérations d'achat.....</i>	72

<i>Tableau 31 : Formalisation des opérations de vente.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 32: Planification à l'avance des achats.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 33: Planification à l'avance des ventes.....</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 34: Quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 (en Tonne).....</i>	<i>74</i>
<i>Tableau 35: Prix d'achat du sac de 50kg (en Dinnar) durant le mois de janvier 2014.....</i>	<i>74</i>
<i>Tableau 36: Prix de vente du sac de 50kg (en Dinnar) durant le mois de janvier 2014.....</i>	<i>74</i>
<i>Tableau 37 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Janvier 2013.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 38 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Février 2013.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 39 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Mars 2013.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 40 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Avril 2013.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 41 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Mai 2013.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 42 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Juin 2013.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 43 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Juillet 2013.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 44: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Aout 2013.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 45: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Septembre 2013.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 46: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Octobre 2013.....</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 47: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Novembre 2013.....</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 48: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Décembre 2013.....</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 49: Sources d'approvisionnement (d'achat) origine.....</i>	<i>78</i>
<i>Tableau 50: Quantité pour chaque approvisionnement en tonne.....</i>	<i>79</i>
<i>Tableau 51: Type de ciment demandé.....</i>	<i>79</i>
<i>Tableau 52: les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement.....</i>	<i>79</i>
<i>Tableau 53: Les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement.....</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 54: La Connaissance d'ouverture d'une cimenterie à Ain Elbell.....</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 55: Les expériences sur le contrat avec les usines et sur les démarches de signer un contrat de marché.....</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 56: L'intention du grossiste d'être un client à la cimenterie d'Ain Elbell.....</i>	<i>81</i>
<i>Tableau 57: La cimenterie d'Ain Elbell et son impact sur la satisfaction de la demande de ce produit au niveau local.....</i>	<i>81</i>
<i>Tableau 58: La cimenterie d'Ain Elbell et son impact à la diminution du prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre.....</i>	<i>82</i>
<i>Tableau 59: Avis du revendeur sur l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell.....</i>	<i>82</i>
<i>Tableau 60: L'ouverture de cette cimenterie et son impact sur l'augmentation des revenus des revendeurs.....</i>	<i>82</i>
<i>Tableau 61: L'ouverture de la cimenterie et son impact sur le développement de la région.....</i>	<i>83</i>
<i>Tableau 62: indice matériel du calcaire et d'argile.....</i>	<i>89</i>
<i>Tableau 63: Quantités nécessaire des deux matières premières pour produire le ciment.....</i>	<i>90</i>



# Sommaire

---

<b>Introduction générale :</b> .....	<b>01</b>
<b>Problématique :</b> .....	<b>04</b>
<b>Méthodologie :</b> .....	<b>05</b>

## Première partie : partie théorique (Bibliographique)

<b>Chapitre I : Généralité sur le ciment :</b> .....	<b>06</b>
I.1. Définition :.....	<b>06</b>
I.2. Historique :.....	<b>06</b>
I.3. Matière première et ajouts :.....	<b>08</b>
I.4. Classification des ciments :.....	<b>12</b>
I.4.1 Classification des ciments en fonction de leur composition :.....	<b>13</b>
I.4.2 Classification des ciments en fonction de leur résistance normale :.....	<b>13</b>
I.5. Procédés de fabrication :.....	<b>14</b>
I.5.1. Principes et méthodes de fabrication :.....	<b>14</b>
I.5.2. Processus de fabrication du ciment :.....	<b>15</b>
I.5.2.1. Extraction :.....	<b>15</b>
I.5.2.2. Concassage :.....	<b>16</b>
I.5.2.3. Préparation du cru :.....	<b>17</b>
I.5.2.4. Broyage du cru :.....	<b>18</b>
I.5.2.5. Séparation :.....	<b>19</b>
I.5.2.6. Homogénéisation :.....	<b>19</b>
I.5.2.7. Zone de cuisson :.....	<b>19</b>
I.5.2.8. Broyage clinker :.....	<b>21</b>
I.5.2.9. Stockage, ensachage et expédition :.....	<b>21</b>
I.5.2.10. Les transporteurs :.....	<b>22</b>
<b>Chapitre II : Aspects théoriques de la localisation industrielle :</b> .....	<b>23</b>
II.1. Notions introductives de la localisation industrielle :.....	<b>23</b>
II.1.1. La localisation générale :.....	<b>24</b>
II.1.2. La localisation particulière :.....	<b>24</b>
II.2. Les facteurs de localisation des industries :.....	<b>25</b>
II.2.1. Les facteurs qui caractérisent les établissements :.....	<b>25</b>
II.2.1.1. La branche d'activité de l'établissement et le cycle de vie du produit :.....	<b>25</b>
II.2.1.2. La taille de l'établissement :.....	<b>26</b>

II.2.1.3. La fonction de l'établissement :.....	26
II.2.1.4. La nature de l'opération de localisation :.....	26
II.2.1.5. Le niveau de présence géographique des entreprises :.....	27
II.2.2. Les facteurs qui caractérisent les territoires :.....	28
II.2.2.1. Le cadre général :.....	28
II.2.2.1.1. Situation géographique :.....	28
II.2.2.1.2. Le marché :.....	29
II.2.2.2. Les facteurs de production :.....	29
II.2.2.2.1. Les transports et l'accessibilité :.....	29
II.2.2.2.2. Les matières premières, l'eau et l'énergie :.....	30
II.2.2.2.3. Les disponibilités en terrains et bâtiment :.....	31
II.2.2.2.4. Les aspects quantitatif et qualitatif de la main-d'œuvre :.....	31
II.2.2.3. L'environnement économique, humain et politique :.....	32
II.2.2.3.1. L'environnement économique :.....	32
II.2.2.3.2. Les préoccupations et les contraintes de l'environnement :.....	34
II.2.2.3.3. Le cadre de vie :.....	34
II.2.2.3.4. L'intervention des pouvoirs publics :.....	35
<b>Chapitre III : Le modèle de localisation industrielle de Weber. A.....</b>	<b>36</b>
III.1. Les postulats et les hypothèses :.....	36
III.2. Le moindre coût de transport et le triangle de Weber :.....	37
III.2.1. La solution mécanique :.....	38
III.2.2. La solution algébrique :.....	39
III.2.3. La solution géométrique :.....	39
III.2.3.1. Le cas simplifié :.....	39
III.2.3.2. Le cas général :.....	41
III.2.4. Les pondéreux et l'indice matériel :.....	43
III.2.5. Les isovecteurs et les isodapanes :.....	44

## Deuxième partie : partie analytique

<b>Chapitre IV : Présentation de la ville de Djelfa :.....</b>	<b>45</b>
IV.1. Présentation générale :.....	45
IV.2. Situation géographique et limites administratives :.....	46
IV.2.1. Situation géographique :.....	46
IV.2.2. Limites administratives :.....	46
IV.3. Caractéristiques physiques et naturelles :.....	48
IV.3.1. Les ensembles topographiques:.....	48
IV.3.2. Les pentes :.....	49

IV.3.3. Le cadre géologique :.....	49
IV.3.4. Climat :.....	50
IV.3.4.1 Précipitation :.....	50
IV.4. Etude socio-économiques de la ville de Djelfa :.....	51
IV.4.1. Evolution de la population:.....	51
IV.4.2. Les éléments de croissance de la population :.....	52
IV.4.2.1 Les éléments naturels :.....	52
IV.4.2.2 Les éléments non naturels (migration) :.....	53
IV.4.3 La structure de la population :.....	55
IV.4.3.1 Répartition de la population active et non active :.....	55
IV.4.4 Répartition de la population occupée par branche d'activité économique :.....	55
IV.5. Structure urbaine :.....	56
IV.5.1 Habitat :.....	56
IV.5.1.1 Bâti ancien :.....	56
IV.5.1.2 Bâti nouveau :.....	56
IV.5.1.3 Evolution du parc de logement :.....	58
IV.5.2 Equipements :.....	59
IV.5.2.1 Education et enseignement :.....	59
IV.5.2.2 Formation professionnelle :.....	59
IV.5.2.3 Enseignement supérieur :.....	59
IV.5.2.4 Equipements sanitaires :.....	60
IV.5.2.5 Equipements culturels et cultuels :.....	61
IV.5.2.6 Equipements sportifs et jeunesse :.....	61
<b>Chapitre V : Etude de marché du ciment dans la ville de Djelfa :.....</b>	<b>62</b>
V. Structure de l'étude :.....	62
V.1. Choix de la zone d'étude :.....	62
V.2. La pré-enquête :.....	62
V.3. L'élaboration du questionnaire :.....	62
V.4. Le test du questionnaire :.....	62
V.5. La réalisation de l'enquête :.....	63
V.6. Traitement des résultats :.....	63
V.7. Analyse et interprétation des résultats :.....	65
V.7.1. Identification de l'enquêté :.....	65
V.7.1.1 L'âge des enquêtées :.....	65
V.7.1.2 Niveau d'instruction :.....	66
V.7.1.3 Nombre d'années d'exercice de la profession :.....	67
V.7.1.4 Type d'opérateur :.....	67
V.7.1.5 Nombre d'employés permanents :.....	67
V.7.1.6 Capacité d'infrastructures de stockage (en tonne) :.....	68

V.7.1.7 L'origine des grossistes :.....	<b>68</b>
V.7.2 Organisation de l'activité :.....	<b>68</b>
V.7.2.1 Disposition des moyens de transport (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente) :.....	<b>68</b>
V.7.2.2 Nombre des véhicules (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente) :....	<b>69</b>
V.7.2.3 Disposition des moyens de transport (pour la distribution du ciment dans la ville) :..	<b>69</b>
V.7.2.4 Nombre des véhicules avez-vous (pour la distribution du ciment dans la ville) :.....	<b>70</b>
V.7.2.5 Coût de location de transport :.....	<b>70</b>
V.7.2.6 Type de la clientèle :.....	<b>71</b>
V.7.2.7 Les clients réguliers (dans le cadre des opérations avec l'extérieur):.....	<b>71</b>
V.7.2.8 Les fournisseurs réguliers :.....	<b>72</b>
V.7.2.9 Diffusion de la clientèle selon la localisation :.....	<b>72</b>
V.7.2.10 Formalisation des opérations d'achat :.....	<b>72</b>
V.7.2.11 Formalisation des opérations de vente :.....	<b>73</b>
V.7.2.12 Planification à l'avance des achats :.....	<b>73</b>
V.7.2.13 Planification à l'avance des ventes :.....	<b>73</b>
V.7.3 Echelle d'opération :.....	<b>74</b>
V.7.3.1 Quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 (en Tonne) :.....	<b>74</b>
V.7.3.2 Prix d'achat du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014 :.....	<b>74</b>
V.7.3.3 Prix de vente du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014 :.....	<b>74</b>
V.7.3.4 Calendrier des transactions du ciment durant l'année 2013 :.....	<b>75</b>
V.7.4 Activités commerciales :.....	<b>78</b>
V.7.4.1 Sources d'approvisionnement (d'achat) origine :.....	<b>78</b>
V.7.4.2 Quantité pour chaque approvisionnement en tonne :.....	<b>79</b>
V.7.4.3 Type de ciment demandé :.....	<b>79</b>
V.7.4.4 Les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement :.....	<b>79</b>
V.7.4.5 Les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement :.....	<b>80</b>
V.7.5 Cimenterie d'Ain Elbell :.....	<b>80</b>
V.7.5.1 Connaissance de l'ouverture d'une cimenterie à Ain Elbell :.....	<b>80</b>
V.7.5.2 Les expériences sur les démarches pour signer un contrat d'approvisionnement en qualité de revendeur avec les unités de production :.....	<b>80</b>
V.7.5.3 Intention du grossiste pour être un futur client de la cimenterie d'Ain Elbell :.....	<b>81</b>
V.7.5.4 La cimenterie d'Ain Elbell et son impact sur la satisfaction de la demande de ce produit au niveau local :.....	<b>81</b>
V.7.5.5 La cimenterie d'Ain Elbell et son impact à la diminution du prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre :.....	<b>82</b>
V.7.5.6 Avis du revendeur sur l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell :.....	<b>82</b>

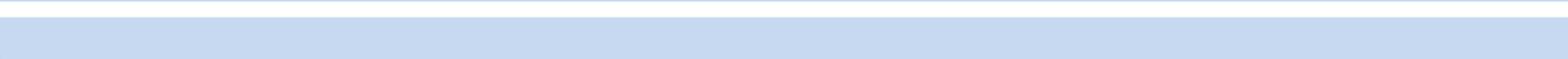
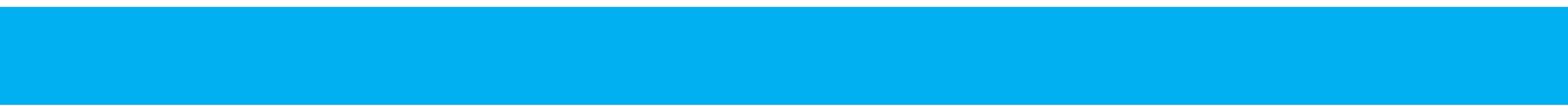
V.7.5.7 L'ouverture de cette cimenterie et son impact sur l'augmentation des revenus des revendeurs :.....	82
V.7.5.8 L'ouverture de la cimenterie et son impact sur le développement de la région :.....	83
V.8. Discussion :.....	83
<b>Chapitre VI : Application du model de Weber. A sur la cimenterie d'Ain Elbell :.....</b>	<b>86</b>
VI.1. Le triangle des localisations (solution géométrique) :.....	86
VI.1.1. Le cas simplifié : l'intersection des médiatrices :.....	86
VI.1.2. Le cas général : la solution automatique :.....	89
VI.2. Détermination du moindre coût de transport :.....	93
VI.1.2.1 Premier cas : L'usine sera localisée à la zone d'exploitation du calcaire (M1) :.....	93
VI.1.2.2 Deuxième cas : L'usine sera localisée à la zone d'exploitation d'argile (M2) :.....	93
VI.1.2.3 Troisième cas : L'usine sera localisée au marché (P) :.....	93
<b>Conclusion générale :.....</b>	<b>94</b>
<b>Références bibliographiques :.....</b>	<b>96</b>
<b>Annexe :.....</b>	<b>100</b>



---

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

---



## Introduction générale

“ En 2008, pour la première fois dans l’histoire de l’Humanité, la population vivant dans des zones urbaines devient plus nombreuse que celle des zones rurales. Désormais, plus de 3,3 milliards de personnes habitent en ville. Le taux d’urbanisation continue à croître d’année en année ; il devrait atteindre 59,7 % en 2030 et 69,6 % en 2050.

Cette croissance urbaine est particulièrement forte en Asie et en Afrique. La population urbaine africaine devrait passer de 373 millions de personnes aujourd’hui à 1,2 milliard en 2050. ”<sup>1</sup>

Croissance économique des pays émergents, exode rural et dynamisme démographique : la planète connaît un développement urbain sans précédent. Comme l’historien américain spécialiste de l’urbanisme Lewis MUMFORD dès 1961, « **la planète devient ville** ». <sup>2</sup>

“ La croissance urbaine en Algérie, continuera d’être une préoccupation majeure de ce début du siècle, en raison du niveau qu’elle a atteint, mais surtout en raison des modifications de structure qu’elle induit. La répartition spatiale de la population maintiendra un contraste saisissant entre, d’une part, des milieux ruraux qui continuent d’abriter une part importante de la population et, d’autre part, une urbanisation qui subit le poids des grands centres urbains.

Cette situation suppose donc un ajustement et une adaptation des secteurs de l’économie à la vitesse d’évolution et vise à prévenir, voire enrayer, par un surcroît de performances, les déséquilibres tendant à détériorer la qualité de la vie et à instaurer la pauvreté. ”<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> **ONU**; *World Urbanization Prospects; the 2007 Revision Population Database*, Department of Economic and Social Affairs, New York; 2008.

<sup>2</sup> **Mumford, L**; *The City in History, Its origins, its transformations, and its prospects*; New York, Harcourt, Brace and World; 1961.

<sup>3</sup> **Cherif RAHMANI**; « *Demain l’Algérie* »; OPU; Alger; 31p.

Parmi les ressources qui se prêtent à cette dynamique urbaine, l'habitat et les infrastructures de base apparaissent comme des secteurs prioritaires d'insertion urbaine. Domaines à partir desquels toute autre forme d'insertion peut être tentée. En ce sens, ils constituent un indicateur à la fois économique et démographique, mais un indicateur parfois difficile à quantifier parce que surdimensionné<sup>4</sup>.

Sur le plan des questions urbaines, l'Algérie a adopté craintivement une stratégie du développement national à partir d'une urbanisation accélérée.<sup>5</sup>

La ville de Djelfa a fait partie de cette stratégie nationale visant un développement tout en mettant fin à la tutelle et aux difficultés inhérentes au passé et cela continue jusqu'à présent.

Son espace urbain a commencé par s'étendre de tous les côtés. Son rôle et sa situation au sein de l'armature urbaine nationale subit un changement continu (d'un village à vocation agricole à un pôle d'équilibre nationale).

La ville a bénéficié des projets de développement qui englobent plusieurs secteurs notamment l'habitat et les équipements publics.

Il importe cependant de noter que des difficultés apparaissent à chaque niveau du développement, et des problèmes émergent au cours de réalisation des projets, notamment en déficit de matériaux de construction.

Donc il s'agira principalement d'examiner, d'étudier et de quantifier les matériaux de construction entrant dans la construction de logement et les équipements publics.

En effet, les bâtiments sont de nature très diverses et certains d'entre eux nécessitent des équipements et des matériaux particuliers, toutefois le béton représente le seul mode de construction en Algérie qui nécessite particulièrement le ciment.

---

<sup>4</sup> **Chahrazed serrab MOUSSANEF**; «*Résorption de l'habitat précaire dans l'agglomération de Annaba (Algérie). Intégration ou épreuve de l'exclusion* » ;Thèse de doctorat ES-SCIENCES, Option urbanisme ; Département d'Architecture et d'Urbanisme ; Université Mentouri ; Constantine ; 2006 ; 1p.

<sup>5</sup> **Rachid HAMIDOU** ; 1989 ; «*Le logement ; un défi* » ; ENAP-OPU-ENAL ; Alger ; 14p.

Selon le modèle de logement qui construit en Algérie celui-ci nécessite une quantité de ciment de l'ordre de 17 tonnes par logement à laquelle s'ajouteront 8 tonnes pour l'infrastructure.<sup>6</sup>

“ Le secteur du ciment est en pleine évolution. La consommation croît, la concentration des acteurs s'accroît. La production reste en retard **« La production nationale du ciment s'élève à 18 millions de tonnes par an, Il existe actuellement douze cimenteries publiques qui assurent la production de 12 millions de tonnes de ciment chaque année et une entreprise privée représentée par la société Lafarge, qui produit l'équivalent de 6 millions de tonnes par an. La demande de cet important produit de construction dépasse largement les 23 millions de tonnes annuellement ; Néanmoins, comme cette quantité ne suffit pas, l'Etat importe chaque année plus de 3 millions de tonnes. L'Algérie se trouve avec un déficit de 2 millions de tonnes »**. a indiqué, le ministre de l'Habitat et de l'Urbanisme, **Abdelmadjid Tebboune**, lors d'une conférence de presse qu'il a animée à la Safex, à l'occasion de la 16<sup>ème</sup> édition du Salon international du bâtiment des matériaux de construction et des travaux publics (BATEMATEC 2013). **« La pénurie du ciment se pose de manière récurrente, depuis plus de cinq ans, notamment durant «la période sèche» (avril-octobre) qui connaît habituellement le lancement des projets de construction et travaux d'aménagement des habitations. Les entrepreneurs sont contraints d'acheter le sac de ciment de 50 kg à 900 DA alors que son prix sortie-usine est à 300 DA. Et ce, pour pouvoir livrer leurs projets dans les délais impartis»**, a annoncé, le président national de la Confédération générale du Patronat du BTP, **Abdelmadjid Dennouni**, durant la même conférence. ”<sup>7</sup>

Le succès du ciment dans les pays en développement n'est pas nouveau. Ce qui a été vrai dès la fin du XIXe siècle pour les pays aujourd'hui développés. Le ciment permet en effet de construire “en dur”, à des prix abordables et pour le plus grand nombre. Une cimenterie peut être un puissant facteur de développement économique et social, à condition qu'elle prenne en compte ces objectifs dès sa conception et que ses propriétaires soient conscients de leur responsabilité sociale.

<sup>6</sup> Direction d'urbanisme et de la construction (DUC).

<sup>7</sup> Journal ELWATAN ; Supplément économique, édition du 05 mai 2013.

L'industrie cimentière s'inscrit dans le long terme, car les capitaux investis dans l'outil de production sont très importants.

Ainsi, une cimenterie neuve d'une capacité de 1,5 millions de tonnes implantée dans un pays émergent peut coûter 250 millions de dollars, voire beaucoup plus.<sup>8</sup>

On observe alors l'importance vitale du marché du ciment qui occupe actuellement une place importante dans le tissu socio-économique Algérien et ce en raison de sa forte contribution à la création de la valeur ajoutée, la promotion de l'emploi, la lutte contre l'habitat précaire et la protection de l'environnement.

Au regard des nouveaux challenges de développement local (construction de logement, équipements public...) au niveau de la ville de Djelfa. Une insistante étude du marché du ciment qui permettra d'évaluer la capacité de ce marché pour répondre au besoin actuel et future. Et en tirer le future-rôle de la cimenterie d'**Ain El Bell** et le choix d'implantation de l'usine.

Après tout, il nous semble que les questions principales qui se déroule autour de ce sujet est la suivante :

— ***Est-ce que le marché de ciment dans la ville de Djelfa peut satisfaire en termes d'efficacité et de flexibilité la demande évolutive ?***

— ***Quelles sont les opportunités de développement économique qu'offre par la cimenterie d'Ain El Bell en vue du déficit que connaît la ville de Djelfa actuellement en matière de ciment ?***

— ***Est-ce que la décision du choix d'implantation est optimale selon la théorie de localisation industrielle de Weber?***

### Hypothèses :

En vue, de la vitesse et l'accélération pour le développement de cette ville en tenant compte du retard et de la lenteur qui sont bien connus pendant la réalisation des projets, on suppose que :

---

<sup>8</sup> **Maillard, P-L, Smith, T;** *The Sustainable Benefits of Concrete Pavement;* Cement Association of Canada, article;2007; pp4.

- ✓ Le marché du ciment est incapable de satisfaire la forte demande de ce matériau essentiel et que ce marché reste en retard et n'est pas flexible face aux grands challenges du développement local.
- ✓ La décision d'implantation de la cimenterie répond de manière optimale à la théorie de WEBER.

### Note méthodologique :

Pour vérifier ces hypothèses, on s'appuie sur un ensemble d'information selon la démarche suivante :

La méthode de travail se divise en deux parties : théorique (bibliographique) et analytique :

#### La partie théorique comporte trois chapitres :

- **Le premier chapitre** : généralités sur le ciment (définition, historique, types...);
- **Le deuxième chapitre** : traite les notions relatives à la localisation industrielle, et les facteurs de localisation industrielle.
- **Le troisième chapitre** : consacré uniquement pour le modèle théorique de localisation industrielle de WEBER.A.

#### La partie analytique comporte aussi trois chapitres :

- **Le quatrième chapitre** : donne une représentation générale de la zone d'étude (ville de Djelfa).
- **Le cinquième chapitre** : donne une image sur la structure du marché de ciment dans la ville de Djelfa (l'offre et la demande), à l'aide d'une enquête sur le terrain qui touche la totalité des grossistes du ciment. Cette démarche indique l'offre, tout en quantifiant les besoins en ciment pour la réalisation des futurs projets de l'habitat et les équipements publics que représente la demande.
- **Le sixième chapitre** : l'implantation géographique de la cimenterie d'AIN EL BELL selon la théorie de la localisation industrielle de WEBER par rapport au marché de Djelfa et le futur scénario qu'elle va jouer, sur la restructuration du marché du ciment.



---

# CHAPITRE I

## *Généralités sur le ciment*

---



### I.1. Définition :

Le ciment est un liant hydraulique, c'est-à-dire une matière inorganique finement moulue qui, gâchée avec de l'eau, forme une pâte qui fait prise par suite de réaction et processus d'hydratation et qui après durcissement, conserve sa résistance et sa stabilité même sous l'eau<sup>9</sup>.

Dans le langage courant, le terme de ciment peut être source de confusion lorsqu'il est utilisé pour désigner à la fois<sup>10</sup> :

- ✓ La poudre de ciment (par exemple telle qu'elle est commercialisée en sac).
- ✓ La pâte de ciment au moment de son gâchage à l'eau.
- ✓ Le produit obtenu après durcissement.

Dans tout ce qui suit, on distinguera ces différents états en appelant :

- ✓ Ciment anhydre : (sans eau) la poudre de ciment avant son gâchage à l'eau.
- ✓ Ciment hydraté : les composés, insolubles dans l'eau, obtenus par combinaison chimique de l'eau avec le grain de ciment anhydre.
- ✓ Pâte fraîche de ciment : le mélange d'eau et de ciment anhydre avant que l'hydratation n'ait conduit à en faire un solide appelé pâte de ciment durcie.

L'expression de : "pâte de ciment durcissant" sera utilisée pour désigner la pâte de ciment dans sa transformation d'un état plus ou moins fluide en un état solide.

### I.2. Historique :

Le ciment aurait d'abord été inventé par les Égyptiens, qui a été améliorée par les civilisations suivantes par l'ajout de chaux à de l'argile.

Les Grecs d'Italie le renforcèrent avec des cendres pouzzolaniques (cendres volcaniques de la région de Pouzzoles), et cet usage a été repris et généralisé par les Romains. Jusqu'à l'Époque moderne, le ciment est un liant, souvent une chaux additionnée à des adjuvants comme les tuiles ou briques concassées, dont l'argile possède des propriétés hydrauliques.

---

<sup>9</sup> S. Catinaud; *Durabilité à long terme de matériaux cimentaire, avec ou sans fillers calcaires, en contacte avec des solutions salines*; thèse du doctorat; Université de LAVAL Canada; décembre 2000.

<sup>10</sup> R. Dupain, R. Lanchon, J.C. Sain-Arroman; *Granulats, sols, ciment et béton*; 2<sup>ème</sup> édition; Casteilla éd.

La pouzzolane est très utilisée comme adjuvant. Le ciment ne prit son acception contemporaine qu'au XIXe siècle, lorsque Louis Vicat identifia le phénomène d'hydraulicité des chaux en 1817, et celle des ciments, qu'il appelait chaux éminemment hydrauliques, ou chaux limites, en 1840.

La recherche sur l'hydraulicité des chaux débuta à la fin du XVIIIe siècle pour aboutir vers 1840, à la fabrication des ciments modernes. Elle concernait les chaux grasses, non hydrauliques, qui ne durcissent pas sous l'eau, les chaux hydrauliques qui durcissent même sous l'eau, les chaux éminemment hydrauliques (riches en argiles) qui se solidifient très rapidement, et les chaux limites (trop riches en argiles) qui se solidifient très rapidement puis se décomposent, si elles ne sont pas cuites au degré de fusion pâteuse <sup>11</sup>.

En 1796, James Parker découvrit sur l'Île de Sheppey, en Grande Bretagne, le ciment prompt (une chaux éminemment hydraulique ou ciment naturel à prise rapide, cuit à 900 °C comme les chaux naturelles ordinaires) qu'il baptisa commercialement ciment romain. Ce ciment acquit par la suite, de 1820 à 1920 environ, une grande réputation. Il fut fabriqué dans toute l'Europe et servait à faire des moulages au gabarit, ou à fabriquer des pierres artificielles de ciment moulé. Au début du XIXe siècle, toute l'Europe s'active, la France surtout, pour ne rien devoir aux britanniques ni à la pouzzolane italienne. Et le français Louis Vicat découvrit en 1817 le principe d'hydraulicité des chaux (concernant la proportion d'argile et la température de cuisson) et publia ses travaux sans prendre de brevet. En 1824, le Britannique Joseph Aspdin déposa un brevet pour la fabrication d'une chaux hydraulique à prise rapide qu'il appela commercialement le ciment Portland, car la couleur de son produit ressemblait aux célèbres pierres des carrières de la péninsule de « Portland » situées en Manche. C'est un ciment similaire à ceux que décrivit Vicat, encore que son brevet soit imprécis. Mais il fallut attendre 1840, et la découverte des principes d'hydraulicité des ciments lents (dits aujourd'hui ciments Portland) toujours par Louis Vicat (une cuisson à la température de fusion pâteuse soit 1450 °C qui permet d'obtenir le clinker) pour voir une réelle fabrication de ces ciments modernes, et voir apparaître ensuite une architecture de béton coffré puis de béton armé.

---

<sup>11</sup> W. H. Duda; *Cement data book*; 3rd edition; French & European Pub ; décembre 1985.

La première usine de ciment a été créée par Dupont et Demarle en 1846 à Boulogne-sur-Mer. Le développement n'a pu se faire que grâce à l'apparition de matériel nouveaux, comme le four rotatif et le broyeur à boulets. Les procédés de fabrication se perfectionnèrent sans cesse, et le temps nécessaire à produire une tonne de clinker, constituant de base du ciment, est passé de quarante heures en 1870, à environ trois minutes actuellement<sup>12</sup>.

### I.3. Matières premières et ajouts<sup>13 14</sup> :

On peut théoriquement fabriquer du ciment portland à partir de matériaux quelconques renfermant chaux, silice, alumine et fer.

En pratique, les possibilités sont beaucoup plus limitées car on est obligé de choisir, pour des raisons évidentes, des matières premières faciles à extraire, traiter, et combiner.

On peut utiliser aussi comme appoint des sous-produits d'autres industries tels le laitier de hauts fourneaux ou les cendres des centrales thermiques.

On classe habituellement les matières premières naturelles en :

- ✓ Calcaire : plus de 80% de  $\text{CaCO}_3$ .
- ✓ Eléments argilo- calcaires : de 40% à 80% de  $\text{CaCO}_3$ .
- ✓ Argile : moins de 40% de  $\text{CaCO}_3$ .

#### I.3.1. Calcaire :

Les calcaires peuvent être de pureté et de dureté variable, ils proviennent du dépôt de  $\text{CaCO}_3$  contenu dans les eaux de mer ou des lacs, dépôts provoqués par précipitation chimique ou réalisé par l'intermédiaire d'organisme vivant (mollusques, algues).

Certains de ces dépôts soumis à une pression et à une température suffisante, ont donné des calcaires cristallins.

---

<sup>12</sup> C. Avenier, B. Rosier, D. Sommain; *Ciment naturel*; Grenoble, Glénat éd., 176 p ; 2007.

<sup>13</sup> A. Nonat; *Hydratation et prise des liants hydrauliques*; Partie I et II; Physique, Chimie et Mécanique des Matériaux Cimentaires; École Thématique ATHIL; 2003.

<sup>14</sup> J. Beauchamp; *Mécanique des roches et des sols; Cours en ligne*; Université de Picardie Jules Verne; <http://www.u-picardie.fr/~beaucham/eadaa/mecasol.htm>; septembre 2003.

Les principales impuretés rencontrées dans les calcaires sont :

#### I.3.1.1. La silice :

Elle se présente sous plusieurs formes :

- ✓ Libre : elle ne peut se combiner et doit être éliminée si elle apparaît en nodules de silex ou de quartz, il peut en être autrement si elle se trouve finement divisée à l'état naturel et répartie dans la masse de calcaire.
- ✓ Combinée : divers éléments tel que le fer, la magnésie, l'alumine, la silice et l'alumine déjà combinée sous forme d'argile réagissent bien avec la chaux.

#### I.3.1.2. La magnésie :

La magnésie est un élément dangereux du fait de son expansion ultérieure possible au sein du ciment hydraté. Les calcaires ne doivent pas contenir plus de 5% de magnésie.

#### I.3.1.3. Le fer :

Le fer rencontre le plus souvent sous forme d'oxyde  $Fe_2O_3$  ou de pyrite  $Fe_2S$  (le maximum permis est de 2% dans ce dernier cas). Le fer joue un rôle utile de fondant.

#### I.3.1.4. les alcalis :

Tels que soude et potasse sont volatilisés au moment de la clinkérisation et se retrouvent surtout dans les poussières du four, lesquelles sont actuellement souvent recyclées. Les alcalis peuvent provoquer certaines difficultés au cours de la fabrication du ciment (formation d'anneaux dans le four, modification de certaines physiques du ciment).

Les calcaires dits « purs » contiennent au moins 95% de  $CaCO_3$  et les impuretés mentionnées ci-dessus jouent alors un rôle mineur.

#### I.3.2. Élément argileux calcaires :

Ils contiennent les éléments principaux nécessaires à la fabrication du ciment mais doivent être corrigés par des apports de calcaire ou d'argile afin de faire leur dosage.

Certains calcaires argileux renferment naturellement les divers constituants du ciment portland en proportion voulues. Ces « pierres à ciments » sont évidemment très rares.

### I.3.3. Argiles :

Les argiles sont constituées essentiellement de silice, d'alumine et de fer et constituent par là même le complément indispensable du calcaire. Elles peuvent être classées de plusieurs manières. On distingue ainsi :

- ✓ les argiles résiduelles provenant de la décomposition sur place de roches existantes, du fait d'agents physico-chimiques.
- ✓ les argiles transportées et déposées sous l'effet des mers, des cours d'eau, des glaciers, du vent.

Du point de vue physico-chimique on peut classer les argiles en différents groupes :

- Groupe kaolin : formule générale :  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{2SiO}_2\text{2H}_2\text{O}$ .
- Groupe halloysite : formule générale :  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{2SiO}_2\text{4H}_2\text{O}$ .
- Groupe montmorillonite : formule générale:  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{4SiO}_2\text{nH}_2\text{O}$ .
- Groupe des minéraux argileux micacés : (ex : séricite).
- Groupe des minéraux argileux magnésiens : (ex : sépiolite).

Les argiles utilisées en cimenterie sont des argiles communes qui peuvent être constituées par des mélanges des groupes énumérés. De plus les argiles résiduelles contiennent souvent des fragments des roches qui leur ont donné naissance et qui risquent de les rendre impropres à la fabrication du ciment (silex, quartz, sous forme de nodules, de sable,....etc.).

Là encore les impuretés telles que magnésie, soufre, soude, potasse, doivent être en quantité très limitée.

D'une manière générale, le coût de la préparation des matières premières croît avec le nombre de constituants à mélanger.

Il faut donc s'efforcer d'avoir un nombre de constituants aussi réduit que possible.

Ces constituants doivent être faciles à broyer, peu coûteux à sécher s'il s'agit de voies humides et faciles à combiner lors de la clinkérisation.

Les principaux ajouts qui entre dans la correction de la matière première sont :

#### **I.3.4. La pouzzolane :**

La pouzzolane est une roche naturelle constituée par des scories (projections) volcaniques basaltiques ou de composition proche. Elle possède une structure alvéolaire. La pouzzolane est généralement rouge ou noire, avec toutes les teintes intermédiaires, exceptionnellement grise.



*Figure 1 : Grains de pouzzolane*

Le terme « pouzzolane » vient du latin *pelvis puteolana*, désignant les sables de Pouzzoles ancienne Dikearchie (cité de la Justice), port italien riche en sable volcanique, situé au pied du Vésuve au nord du golfe de Naples. Cette roche locale était déjà remarquée par Vitruve pour son intérêt dans la fabrication du béton romain résistant à l'eau. La pouzzolane est à la base de la fabrication de certains ciments.

#### **I.3.5. Le gypse :**

Le gypse est une espèce minérale composée de sulfate di-hydraté de calcium de formule  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Le mot gypse désigne ainsi à la fois une espèce chimique et une roche. La Mine de Naica permet de voir des cristaux géants de ce minéral dépassant 11 mètre de long.

Le gypse est le minerai qui permet de fabriquer le plâtre.



Figure 2 : Grain de gypse

### I.3.6. Le minerai de fer :

Le minerai de fer est une roche contenant du fer, généralement sous la forme d'oxydes, comme la bauxite.

Les minerais de fer ont une teneur en fer variable selon le minéral ferrifère; sachant également que l'isomorphisme, presque toujours présent dans les minéraux naturels, réduit la teneur théorique.

Les principaux minerais de fer sont des sulfures, des carbonates et des oxydes.

### I.3.7. Le tuf :

Le tuf est un type de roche à structure vacuolaire pouvant avoir deux origines:

- ✓ Le tuf volcanique, qui provient des téphras de petite taille emprisonnant parfois des fragments plus gros s'accroissent et sont consolidés par l'eau.
- ✓ Le tuf calcaire ou travertin, d'origine sédimentaire et qui provient des ions carbonate dissous dans l'eau qui a précipité en milieu continental (ruisseau, source riche en carbonate dissous,...etc.) en incluant souvent des traces de végétaux ou de coquilles.

## I.4. Classification des ciments <sup>15 16</sup>:

Les ciments peuvent être classés en fonction de leur composition et de leur résistance normale.

<sup>15</sup> N. Rafai; *Les composants de la matrice cimentaire (Rappels et interactions)*; Revue ciments, Bêtons, Plâtre, Chaux; Paris-France, Verre Presse Services éd; N°890; Mai 2008 ; pp65.

<sup>16</sup> C. Vernet; *Évolution de la microstructure des hydrates des ciments - Aspects théoriques*; 8<sup>ème</sup> Congrès International - Journal of Cement composites and lightweight concrete; Vol. 11, pp.19 ; 1989.

#### I.4.1. Classification des ciments en fonction de leur composition :

Les ciments constitués de clinker et des constituants secondaires sont classés en fonction de leur composition, en cinq types principaux par la norme NF P15-301.

Ils sont numérotés de 1 à 5 en chiffres romains dans leur notation européenne (la notation française est indiquée entre parenthèse):

- ✓ CEM I: Ciment portland (CPA - dans la notation française),
- ✓ CEM II: Ciment portland composé (CPJ),
- ✓ CEM III: Ciment de haut fourneau (CHF),
- ✓ CEM IV: Ciment pouzzolanique (CPZ),
- ✓ CEM V: Ciment au laitier et aux cendres (CLC).

#### I.4.2. Classification des ciments en fonction de leur résistance normale :

Trois classes sont définies en fonction de la résistance normale à 28 jours; des sous classes "R" sont associées à ces trois classes principales pour désigner des ciments dont les résistances au jeune âge sont élevées. Ces classes sont notées, classe 32,5, classe 42,5, classe 52,5. Elles doivent respecter les spécifications et les valeurs garanties selon le *tableau 01*. Les valeurs entre parenthèses sont les valeurs garanties lorsqu'elles peuvent être inférieures aux valeurs spécifiées.

*Tableau 1 : Spécification et valeurs garanties en fonction de la classe*

Classe	Résistance à la compression (Mpa) en 196-1				Retrait à 28 jours	Début de prise	stabilité
	Au jeune âge		à 28 jours		P15-433	En 196-3	En 196-3
	2 jours	7 jours	Mini.	Maxi.	( $\mu\text{m}/\text{m}$ )	(min)	(min)
23.5	-	(17.5)	/32.5 (30)	$\leq 52.5$	$\leq 800$	/90	$\leq 10$
32.5R	/13.5 (12)	/	/32.5 (30)	$\leq 52.5$	$\leq 1000$	/90	$\leq 10$
42.5	/12.5 (10)	-	/42.5 (40)	$\leq 62.5$	$\leq 1000$	/60	$\leq 10$
42.5R	/20 (18)	-	/42.5 (40)	$\leq 62.5$	$\leq 1000$	/60	$\leq 10$
52.5	/20 (18)	-	/52.5 (50)	-	-	/60	$\leq 10$
52.5R	/30 (28)	-	/52.5 (50)	-	-	/60	$\leq 10$

## I.5. Procédés de fabrication <sup>17 18</sup> :

### I.5.1. Principes et méthodes de fabrication :

La fabrication de ciment se réduit schématiquement aux trois opérations suivantes :

- ✓ Préparation du cru.
- ✓ Cuisson
- ✓ Broyage et conditionnement.

Comme présenté dans la figure 3:

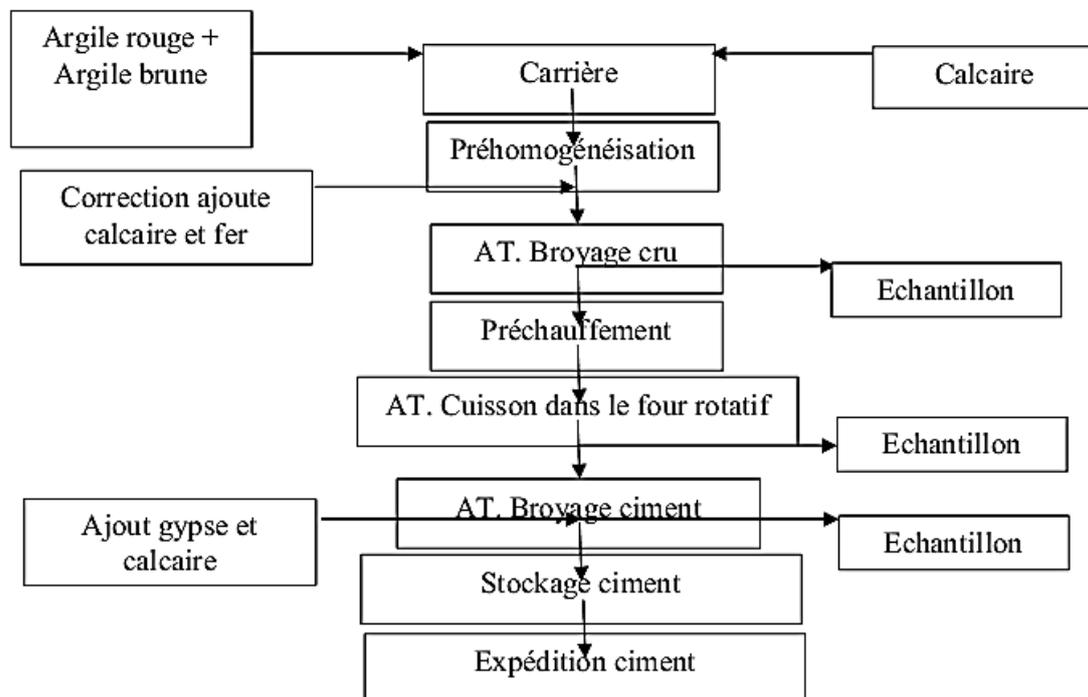


Figure 3 : Schéma représentatif des étapes de fabrication du ciment

La préparation du cru au cours de laquelle on réalise le mélange homogène du calcaire, d'argile de sable et de minerai de fer, peut être réalisée suivant quatre procédés différents : la voie sèche, semi - sèche, semi - humide et humide.

- Dans la voie sèche, les matières premières broyées et séchées forment le cru ou farine qui a l'aspect d'une poudre fluide. Le cru est ensuite introduit dans le préchauffeur ou le précalcinateur du four.

<sup>17</sup> Documentation de la cimenterie de Hamma Bouziane (Constantine); *Le ciment portland*.

<sup>18</sup> B. Bounabe Ayache; *Automatisation du stackeur et le moteur four*; Rapport de stage à ERCE et SCHB; Université de Paul Cézanne Aix Marseille 3; [http://www .bh automation.fr/Download /Automaticiens/Automatisation-stackeur-four-imenterie](http://www.bh-automation.fr/Download/Automaticiens/Automatisation-stackeur-four-imenterie) ;2007.

- Dans la voie demi-sèche, la farine mélangée à de l'eau forme des granulats qui sont introduits dans un préchauffeur à grilles situé en amont du four ou dans un four long équipé de croisillons.

- Dans la voie semi-humide, la pâte est d'abord débarrassée de son eau dans des filtres presses. Le gâteau de filtre-pressé est ensuite extrudé sous forme de granulats et introduit dans un préchauffeur à grilles ou directement dans un sécheur pour la fabrication du cru.

- Dans la voie humide, les matières premières (dont la teneur en humidité est souvent élevée) sont broyées dans l'eau pour former une pâte pouvant être pompée. Elle est ensuite introduite directement dans le four où peut passer auparavant dans un sécheur.

## **I.5.2. Processus de fabrication du ciment :**

### **I.5.2.1. Extraction :**

L'extraction consiste à extraire les matières premières vierges comme le calcaire (75 à 80%) et l'argile (20 à 25%) à partir de carrières naturelles à ciel ouvert (fig.4). Ces matières premières sont extraites des parois rocheuses par abattage à l'explosif ou à la pelle mécanique. La roche est acheminée par des tombereaux (dumpers) ou des bandes transporteuses vers un atelier de concassage. Les matières premières doivent être échantillonnées, dosées et mélangées de façon à obtenir une composition régulière dans le temps. La prise d'échantillons en continu permet de déterminer la quantité des différents ajouts nécessaires (oxyde de fer, alumine et silice).



*Figure 4 : Carrière d'extraction d'argile et du calcaire de Hamma Bouziane*

### I.5.2.2. Concassage :

Les pierres arrivent généralement à l'usine en gros blocs et avec leur humidité de carrière, et il faut d'abord les concasser, puis les sécher, ou au contraire les délayer, avant de les passer au broyeur.

Pour choisir le type et les dimensions des machines, on tiendra compte de la nature et de la grosseur de la pierre, du degré de finesse désiré, et du rendement escompté.

Généralement le concassage est utilisé pour concasser les roches du calcaire qui ont une dureté importante par rapport à la roche d'argile.

Les principaux types de concasseurs utilisés en cimenteries sont :

- Le concasseur à mâchoires qui convient bien aux matériaux durs même abrasif mais non collants. Le rapport de réduction (le rapport entre la dimension des plus gros éléments existant avant et après la réduction) peut être de 8 à 10 dans les meilleurs cas.
- Le concasseur giratoire.
- Le concasseur à cylindres dentés pour les matériaux humides très collants (rapport de réduction de 4 à 5).
- Le concasseur à marteaux pour les matériaux friable à mi-durs mais non abrasifs (teneur en silice inférieure à 5%). Le rapport de réduction peut être de 10 à 20).

Le concassage dans la cimenterie de *Hamma Bouziane* est réalisé par un concasseur à battoirs qui est placé juste près de la carrière (fig. : I-5), ce concasseur est constitué de deux rotors primaire et secondaire.

Ce concasseur comporte aussi une chaudière pour chauffer les écrans de chocs et les parois du concasseur afin d'éviter le colmatage.



Figure 5 : concasseur situé au niveau de la carrière de Hamma Bouziane

### I.5.2.3. Préparation du cru :

On utilise trois constituants en générale pour la préparation du cru qui sont le calcaire, l'argile brune, l'argile rouge pour la fabrication du CPA325, CPA400, CPJ450.

Après le concassage de ces trois constituants de base on obtient une granulométrie de 0 à 25 mm et on fait une prise d'échantillon pour effectuer les analyses afin de déterminer la composition, les constituants sont acheminés vers l'usine par des transporteurs couverts puis ce mélange est stocké dans un hall de pré homogénéisation (figure 6). Le stackeur forme deux tas l'un en constitution, l'autre en reprise.

Une seconde correction est prévue juste avant le broyage cru, cette correction se fait pour ajouter le calcaire et le minerai de fer, après correction du cru, le mélange est acheminé à l'aide de transporteurs à bandes vers un concasseur sécheur qui réduira la granulométrie de 0 à 7 mm.



Figure 6 : Hall de pré-homogénéisation de la cimenterie de Hamma Bouziane

#### I.5.2.4. Broyage du cru :

Les matières premières pré homogénéisées doivent être finement broyées pour être chimiquement plus réactives au cours de leur cuisson dans le four. Les réactions chimiques et les échanges thermiques sont en effet d'autant plus intenses que les surfaces des particules sont plus grandes. Les meilleurs clinkers sont obtenus à partir de la mouture plus fine.

Dans les installations récentes, on sèche le cru presque uniquement dans le groupe broyeur, en même temps que s'effectue le broyage. Ces installations fonctionnent avec séparateurs à air et broyeurs - sécheurs.

Le broyage - séchage est très avantageux au point de vue calorifique, car les gaz chauds enveloppent complètement les particules fines, et leur transmettent rapidement leur chaleur. Le degré d'humidité de la matière et la température du gaz ; déterminent la quantité de gaz chaud qu'il faut apporter à l'installation pour éliminer l'eau du cru.

La vapeur d'eau produite est évacuée du groupe – broyeur par élimination d'une quantité voulue du mélange air- vapeur d'eau produit. Cette quantité doit être suffisamment abondante pour éviter toute condensation.

Les broyeurs à cru assurent le séchage des matériaux et leur broyage jusqu'à l'obtention d'une farine cru ayant un refus au tamis de 160  $\mu\text{m}$  de l'ordre de (1–1.5%) (Figure 7).

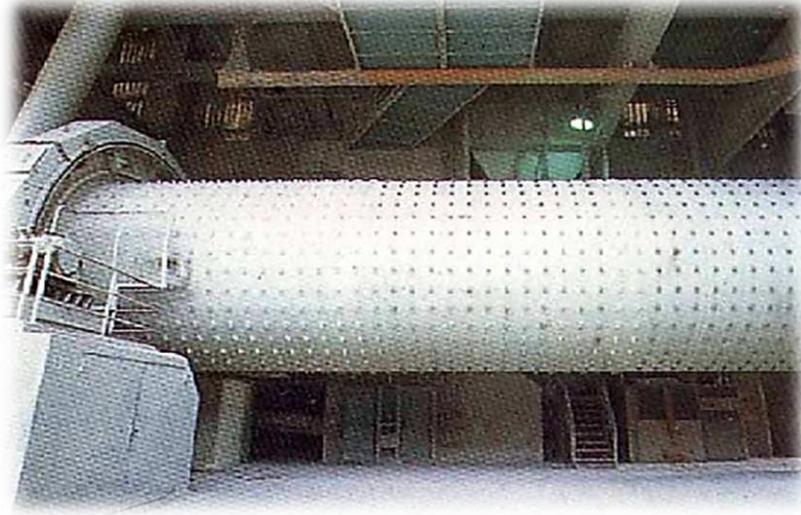


Figure 7 : Broyeur de la cimenterie de Hamma Bouziane

#### I.5.2.5. Séparation :

Cette phase consiste, suivant le type de séparateur utilisé, à envoyer au broyeur les particules insuffisamment broyées et à récupérer les particules fines contenues dans les gaz.

#### I.5.2.6. Homogénéisation :

C'est au cours de cette phase, que grâce à un brassage pneumatique ou mécanique vigoureux, qu'on peut obtenir un produit parfaitement homogène de caractéristiques chimiques uniformes, apte à être cuit.

#### I.5.2.7. Zone de cuisson:

La ligne de cuisson est constituée par :

- ✓ Un préchauffeur.
- ✓ Un four rotatif.
- ✓ Un refroidisseur (voir figure 8).

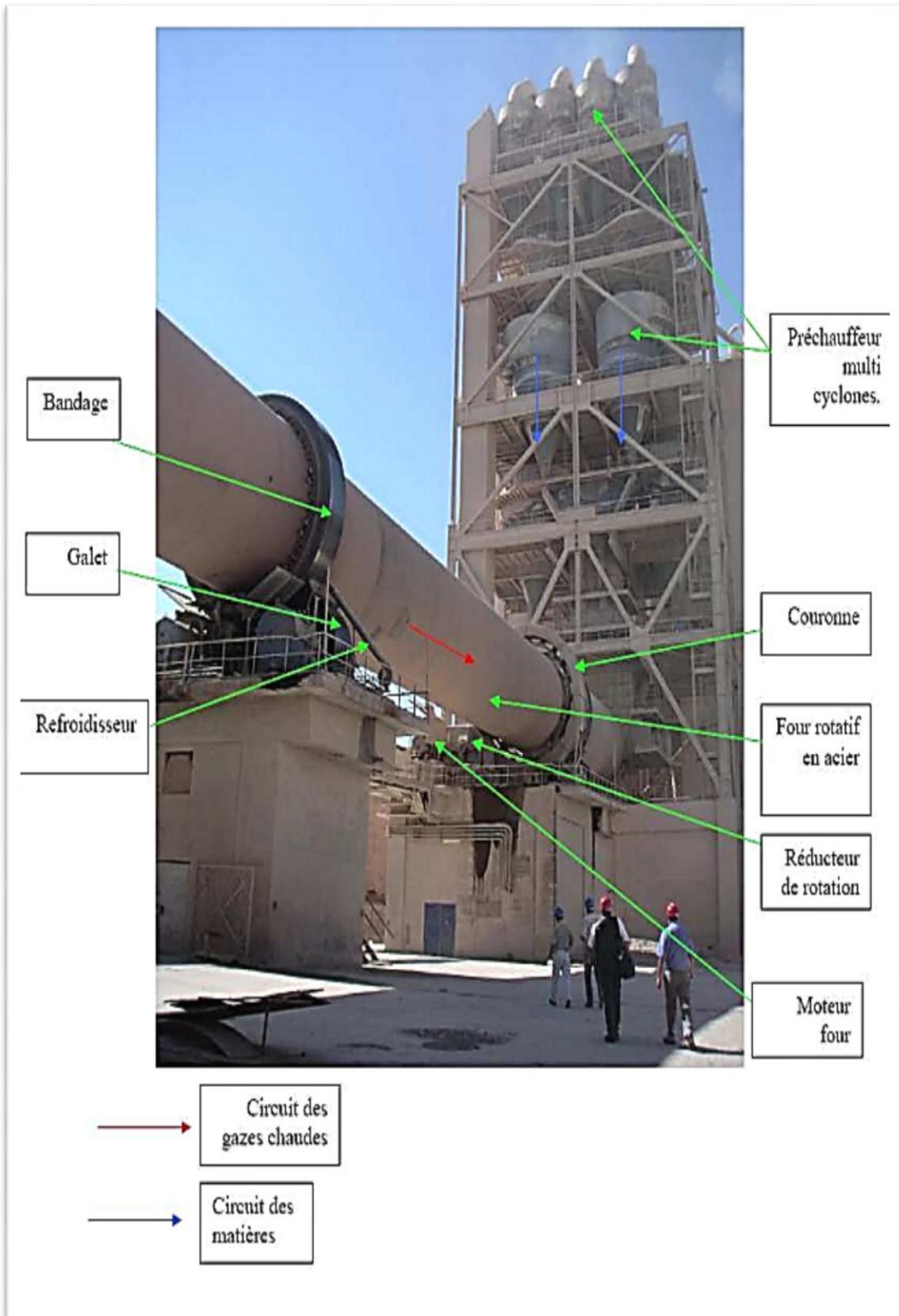


Figure 8 : Le four rotatif de la cimenterie de Hamma Bouziane

✓ **Préchauffeur ou cyclones:**

Les gaz réchauffent la poudre crue qui circule dans les cyclones en sens inverse, par gravité. La poudre s'échauffe ainsi jusqu'à 800 °C environ et perd donc son gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et son eau.

C'est un échangeur à contre-courant destiné à préchauffer la farine avant son entrée dans le four, en récupérant la chaleur des gaz sortant du four environ égale à 100°C, par le fait que l'argile et le calcaire ont la même densité (2,70 g/cm<sup>3</sup>), un exhausteur monté sur les cyclones aspire les gaz de combustions et le mélange carrière, faisant une tornade qui garantit que tous les grains du crue subit la chaleur des gazes.

✓ **Four rotatif:**

Le four constitué par une virole cylindrique de 90m de long et de 5.6m de diamètre protégé par de la brique réfractaire, incliné selon un angle de 1 à 4 degrés par rapport à l'horizontale. Le calcaire est chargé à l'extrémité supérieure, le combustible et l'air comburant étant brûlé à l'extrémité inférieure.

✓ **Refroidisseur:**

Le refroidisseur a pour rôle d'abaisser la température du clinker tombant du four à une température d'environ 1135°C jusqu'à 80-100°C.

Il est équipé d'une batterie de ventilateurs fournissant l'air de refroidissement.

#### **I.5.2.8. Broyage clinker :**

Il est réalisé en continu dans des broyeurs alimentés à partir des stocks de clinker et des différents constituants et ajouts.

Le broyage a pour objectif, d'une part de réduire les granulats de clinker en poudre, d'autre part, de procéder à l'ajout du gypse (dont le rôle est de réguler le phénomène de prise), ainsi qu'à celui des éventuels autres constituants (laitier, cendres...), ce qui permet d'obtenir les différents types de ciments normalisés.

#### **I.5.2.9. Stockage, ensachage et expédition :**

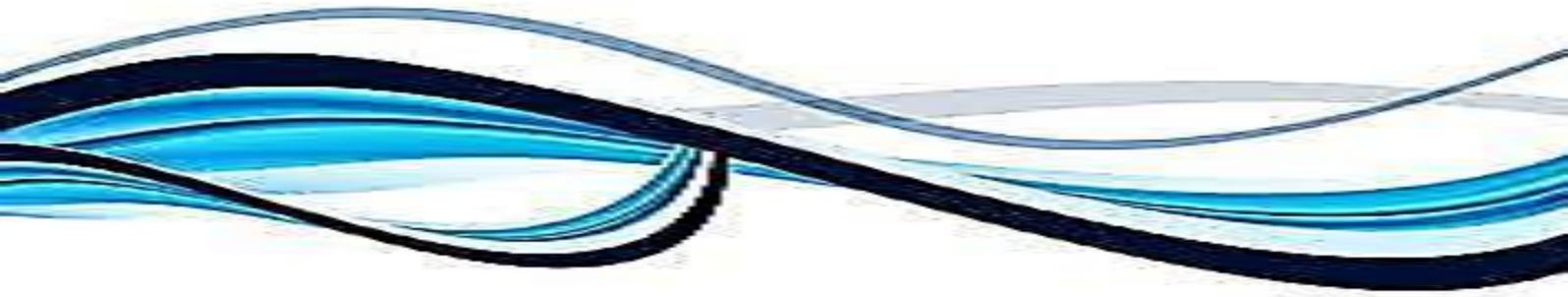
A la sortie du broyeur, le ciment est transporté vers des silos de stockage, pour être soit ensaché soit expédié en vrac. L'ensachage, qui dans les pays industrialisés ne

représente qu'environ 30% de la production de ciment, s'effectue dans des sacs en papier kraft à l'aide de machines capables de remplir de 2000 à 4000 sacs par heure.

La livraison en vrac est assurée par camions, wagons ou péniches.

#### **I.5.2.10. Les transporteurs :**

Le déplacement de la matière d'une installation à l'autre s'effectue à l'aide des transporteurs spécifique, chacun a son propre rôle. On peut distinguer : les transporteurs mécaniques, les transporteurs à bandes, les transporteurs à vis sans fin, les élévateurs à godés, et les transporteurs pneumatiques.

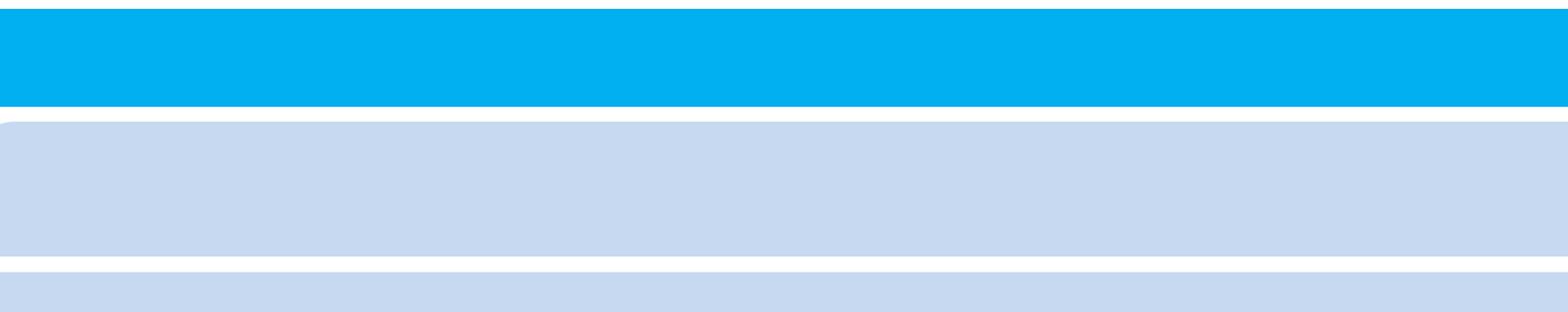


---

# CHAPITRE II

## *Aspects théoriques de la localisation industrielle*

---



### II.1. Notions introductives de la localisation industrielle<sup>19</sup> :

Dans la littérature qui traite des questions spatiales de l'industrie, on utilise souvent de manière variable et indifférente l'implantation et la localisation. Même les dictionnaires définissent l'une par l'autre et on parle en même temps de théorie d'implantation ou de théorie de localisation.

Pour certains, le terme implantation a, en général, un sens plus large par rapport à la localisation, car il se rapporte à un nombre de projets supérieur à l'unité et contient des éléments de formation de la structure industrielle dans le cadre de ses liens avec l'espace géographique.

Ainsi on peut parler d'implantation de la production industrielle entière comme une section (partie) de l'économie nationale et particulièrement de ses branches (ou secteurs). Alors que la notion de localisation comprend des éléments de décision ; c'est-à-dire le choix déterminant le lieu. Et elle est fréquemment utilisée pour déterminer de manière séparée l'entreprise, l'établissement ou le projet.

De là donc, l'implantation suggère l'élément planificateur qui est caractéristique de l'économie socialiste où on parle souvent de théorie d'implantation. Par contre dans la littérature économique des pays capitaliste, où domine l'économie de marché, la question est appréhendée sous l'angle de l'entreprise et sa localisation, et l'on parle alors de théorie de localisation.

D'ailleurs en pratique, aussi bien la localisation que l'implantation celles-ci sont liées et dépendantes : d'un côté par le système spatial de l'industrie où l'implantation industrielle est couramment formée par les décisions de localisation qui se rapportent aux établissements nouvellement construits, d'un autre, à la localisation des nouveaux établissements, la principale influence peut-être exercée par la présente implantation industrielle déjà existante.

Dans la littérature courante, le terme localisation est le plus usité. Pour notre part, la terminologie sera indifférente aussi bien pour la localisation que pour

---

<sup>19</sup> **Matouk BELATTAF**, *Localisation industrielle et aménagement du territoire " Aspects théoriques et pratiques "*, OPU, 2009. 11-12p.

l'implantation. Toutefois c'est l'objet de la localisation, d'un établissement ou d'un ensemble d'établissement, qui peuvent donner plus de précision. Concernant la localisation dans l'activité économique, sa notion signifie l'emplacement ou l'implantation d'un investissement industriel déterminé dans un espace géographique donné. Donc c'est la fixation du lieu de réalisation des investissements du futur projet industriel, agricole, commercial....

Pour ce faire, on distingue deux phases de localisation, qui sont en pratique complémentaire : générale et particulière.

**II.1.1. La localisation générale :** consiste à déterminer ou à choisir l'espace économique ou géographique (la région, la zone ou la localité), dans lequel sera localisé un projet donné.

**II.1.2. La localisation particulière :** consiste à déterminer exactement le lieu (le site), où l'investissement, en question sera réalisé.

Aux diverses importance des projets d'investissements correspondent différents niveaux de décision quant à leur localisation générale, niveaux centraux et régionaux. C'est à l'issue d'une analyse de la localisation générale que sera prise de la décision d'implanter l'investissement industriel dans telle ou telle unité spatiale donnée.

La concrétisation suivante sur la localisation des investissements industriels se situe à l'échelon strictement local qui consistera non seulement à fixer le site, mais également à déterminer les relations particulières de l'établissement avec les territoires de projets limitrophes.

L'accomplissement du choix de localisation particulière est considéré d'abord par le facteur coûts d'investissement dont le dernier mot revient, quant à la réalisation du projet industriel, aux pouvoirs régionaux ou locaux : étude technique, bureaux d'études, plan d'aménagement local, plan d'occupation des sols .... C'est au moment de la décision de la localisation particulière des investissements industriels que peut s'accomplir une certaine vérification de la décision concernant le choix de la localisation générale.

Il appartient donc d'appréhender l'ensemble des valeurs de la localisation générale et particulière pour arriver à une évaluation complète de la localisation ; tel que le calcul de l'efficacité de la localisation sous ses différents aspects : économique, social, politique et stratégique. Tout processus d'implantation des projets industriels doit satisfaire à certains objectifs insérés dans la politique socioéconomique du pays.

## **II.2. Les facteurs de localisation des industries :**

### **II.2.1. Les facteurs qui caractérisent les établissements<sup>20</sup> :**

Le choix de localisation varie en fonction des caractéristiques propres des entreprises et des établissements. Mais chaque cas diffère des autres et il n'est pas possible de tout envisager. On peut identifier cinq caractéristiques :

1. L'influence de la branche d'activité et de l'établissement et du cycle de vie du produit, l'influence d'autres traits de l'établissement ;
2. La taille de l'établissement ;
3. La fonction de l'établissement ;
4. La nature de l'opération de localisation dont il résulte ;
5. Le niveau de présence géographique des entreprises (firmes multinationales, firmes étrangères des pas limitrophes, firmes nationales à plusieurs sièges et les firmes locales).

#### **II.2.1.1. La branches d'activité de l'établissement et le cycle de vie du produit :**

La localisation des différents types d'activités répond à des critères spécifiques. Il est difficile d'établir des généralités (de faire des synthèses) sur la localisation des secteurs, à l'exception de quelques secteurs particuliers comme la sidérurgie.

Les industries des biens de consommations se comportent plutôt comme les entreprises du secteur des services et commerces.

Les facteurs de localisation sont influencés par les besoins des entreprises liés au cycle de vie du produit. Car les grandes agglomérations des pays développés regroupent des caractéristiques favorables au lancement de nouveaux produits.

---

<sup>20</sup> MERENNE-SCHOUMAKER, B. (1991). *La localisation des industries: mutations récentes et méthodes d'analyse*. Paris: Nathan ; 26-27pp.

Alors que les espaces périphériques et plus particulièrement le Tiers Monde, sont plus adaptés à la fabrication de produits à maturité.

#### II.2.1.2. La taille de l'établissement :

La taille de l'établissement a un impact sur les exigences en main-d'œuvre et en surface.

En effet, plus la taille augmente et plus la quantité de sites d'implantation qui peut convenir diminue. Car, d'une part, les vastes terrains bien situés sont relativement rares et, d'autre part, le nombre de travailleurs disponibles et les moyens de communication doivent être suffisants dans la zone d'influence du site. Si le site est bien desservi et les modes de transport sont rapides et peu coûteux, la zone d'influence augmente.

#### II.2.1.3. La fonction de l'établissement :

Il existe des différences entre la localisation des activités du tertiaire industriel et des activités de production.

- ✓ Les activités du tertiaire industriel cherchent à se localiser à proximité des grands centres urbains et s'opposent souvent à l'exurbanisation. Les fonctions du tertiaire ont plus besoin d'un environnement urbain de qualité ;
- ✓ A l'opposé, les activités de production, notamment celles qui exigent peu de personnel qualifié, se déplacent plus facilement et choisissent plus fréquemment les petites villes ou les espaces ruraux. La disponibilité, la réputation et le faible coût de la main d'œuvre sont plus attirants.

#### II.2.1.4. La nature de l'opération de localisation:

La nature de l'opération de localisation, c'est-à-dire le type de situation qui conduit à la décision d'une nouvelle implantation. Trois situations peuvent être envisagées : la création d'un établissement, l'extension d'une entreprise existante et le transfert d'une unité fonctionnant déjà. Il existe des situations intermédiaires, par exemple, le transfert peut concerner l'ensemble de l'entreprise, seulement la production ou une activité bien déterminée.

Dans le cas d'une extension, les entreprises peuvent chercher à minimiser la distance entre l'ancien et le nouvel établissement, pour permettre l'arrivage des matières premières, l'écoulement des produits et les contacts entre les divisions. Dans le cas d'un transfert, différents facteurs peuvent expliquer la limitation de la distance comme, la localisation de la clientèle, le lieu de résidence de la main-d'œuvre ou le cadre de vie.

#### II.2.1.5. Le niveau de présence géographique des entreprises :

On peut distinguer quatre niveaux de présence géographique, auxquels correspondent des comportements nettement différents.

Les localisations des firmes sont différentes selon qu'elles soient des firmes multinationales, des firmes étrangères des pays limitrophes, des firmes nationales à plusieurs sièges ou des firmes locales.

Pour les firmes multinationales, la création d'une nouvelle unité se réalise à partir d'une technique déjà plus ou moins éprouvée et d'une certaine expérience. La nouvelle implantation fait partie d'un réseau complexe au sein de la firme. La société traite avant tout avec les autorités nationales et est peu sensible aux traditions régionales.

Les firmes étrangères des pays limitrophes, possèdent fréquemment un nombre restreint d'établissements. Comme elles rencontrent souvent des difficultés dans leur propre pays pour s'étendre, elles cherchent à se localiser non loin des frontières afin de limiter les déplacements entre leur nouvel établissement et la maison-mère. Cette nouvelle localisation doit leur permettre de résoudre des problèmes : main-d'œuvre, terrain, financement, réglementation, etc.

Les sociétés nationales disposent de plusieurs établissements répartis sur le territoire.

Le nombre, la localisation et la nature de leurs activités influencent la décision.

Généralement, la nouvelle unité s'inscrit dans un programme d'ensemble où le facteur marché joue un rôle essentiel. Toutefois, certains transferts ou extensions

peuvent avoir pour premier mobile la résolution d'un problème spécifique, notamment celui du recrutement de la main-d'œuvre.

Enfin, les sociétés régionales ou locales sont souvent des entreprises familiales disposant d'un seul établissement. La création d'une nouvelle unité (ou le transfert de la seule existante) constitue alors une véritable aventure. Ces firmes connaissent bien leur milieu et elles sont très sensibles aux aspects locaux. Elles entrent presque toujours en contact avec les autorités locales ou régionales qui peuvent ainsi avoir une influence importante.

### II.2.2. Les facteurs qui caractérisent les territoires :

Il y a deux niveaux d'analyse territoriale :

- ✓ Le niveau des grands espaces économiques et des pays ;
- ✓ Le niveau des régions, des localités et des terrains.

Pour cette analyse c'est le niveau des régions, des localités et des terrains qui nous intéresse. En effet notre analyse est réalisée sur le découpage le plus fin du territoire qu'est l'Iris.

Au niveau des régions, des localités et des terrains nous pouvons identifier trois grands groupes de facteurs :

1. Le cadre général,
2. Les facteurs de production
3. L'environnement économique, humain et politique<sup>21</sup>.

#### II.2.2.1. Le cadre général:

##### II.2.2.1.1. Situation géographique :

La situation géographique est une notion relative, car elle désigne la position par rapport à d'autres lieux ou d'autres phénomènes localisés (marché, voies de communication, etc.)

---

<sup>21</sup> DAVIN, L. (1969). *Les facteurs de localisation des industries nouvelles*. Revue économique, Vol. 20 (N° 5).

Ce facteur a un impact plus important au niveau régional ou local qu'au niveau national ou international. Car à cette échelle les éléments de polarisation des activités, des trafics, des populations et des différences qualitatives dans les répartitions ont plus d'importances (par exemple le rôle des ports maritimes ou des villes sont loin d'être identiques).

De plus, toutes les situations ne sont pas équivalentes, notamment en ce qui concerne les infrastructures et superstructures disponibles (certains dirigeants d'entreprises peuvent refuser de s'installer à certains endroits malgré les avantages financier que leur offraient des responsables publics)<sup>22</sup>.

#### II.2.2.1.2. Le marché :

Ce facteur joue un rôle moins important à l'échelle régionale et locale. Toutefois, certaines activités restent très liées à l'air de circulation de leurs produits : lors de coût de transport élevés (industries des besoins), quand le produit perd rapidement de sa valeur (presse quotidienne).

#### II.2.2.2. Les facteurs de production:

##### II.2.2.2.1. Les transports et l'accessibilité <sup>23</sup> :

Un des facteurs le plus important pour les entreprises de l'industrie est le transport : proximité aux axes structurants, les avantages logistiques et l'accessibilité (facteur le plus important).

Pour l'industrie, la localisation des usines est dépendante des coûts du transport, si la part des coûts directs de transport dans le prix de revient des produits dépasse 5% c'est pour cela qu'un grand nombre d'entreprises industrielles ont pour objectif de minimiser les coûts liés aux transports.

Les entreprises sont de plus en plus exigeantes aux niveaux des infrastructures et de l'organisation des déplacements de leurs marchandises et du personnel. Les firmes

---

<sup>22</sup> MERENNE-SCHOUMAKER, B. (2003). *Géographie des services et des commerces*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.

<sup>23</sup> AGUILERA-BELANGER, A. (2001). *Localisation des services aux entreprises et dynamiques intramétropolitaines : Le cas de Lyon*. Thèse pour le Doctorat de Sciences Economiques, Université Lumière Lyon 2, Lyon.

désirent être bien desservies, pour cela, elles doivent choisir entre plusieurs modes de transport.

Mais les industries privilégient de plus en plus, la route et l'autoroute comme mode de transport, car les infrastructures autoroutières sont très accessibles. A l'opposé, l'utilisation du rail et des voies d'eau intérieure ont baissé.

Les nouvelles zones d'activités ont une localisation proche des autoroutes, ports et aéroports. Mais cette proximité n'implique pas nécessairement sont utilisation (ces zones offrent des avantages en matières de terrains comme des vastes surfaces à des prix intéressants, l'écart avec la population et peu de problèmes de voisinages).

Les décisions de localisation, sont aussi influencées par les services de télécommunications. Car, si les délais d'obtention des lignes téléphoniques sont trop longs, les industries s'implantent moins que dans les zones où les réseaux sont abondent et de qualité.

Grâce à l'accessibilité, les entreprises disposent rapidement de tous les facteurs de production et des biens intermédiaires dont elles ont besoin, en diminuant les coûts et le temps de transport. Elle permet aussi de recueillir un maximum d'informations stratégiques avec un avantage temporel sur leurs concurrents.

#### II.2.2.2.2. Les matières premières, l'eau et l'énergie<sup>24</sup> :

La localisation des matières premières et des disponibilités en énergie s'est restreint ces dernières années en raison de mutation technique :

- Mutation au sein des fabrications, par exemple la diminution des quantités de matières premières et le développement du recyclage.
- Augmentation du nombre de matière intervenant au sein même des fabrications (chaque matière n'intervenant parfois qu'en quantité restreinte et se trouvant fréquemment à un endroit différent des autres) il y a dès lors compétition et même souvent annulation entre les différentes influences.

---

<sup>24</sup> CAMAGNI, R. (1992). *Principes et modèles de l'économie urbaine*. Paris: Economica.

Les modifications intervenues dans le domaine des transports entraînent une diminution de l'importance relative des coûts et l'augmentation des possibilités. Mais cela peut évoluer avec l'augmentation du prix du pétrole.

Avec l'augmentation des besoins et de la raréfaction des réserves, le rôle de l'eau a pris plus d'importance. C'est pour cela, que les grands consommateurs d'eau s'implantent en bordure (pour le refroidissement, les centrales électriques, la sidérurgie et le montage automobile). Le problème de l'eau est également qualitatif, car elle doit être d'une certaine qualité notamment dans le secteur alimentaire.

#### II.2.2.2.3 Les disponibilités en terrains et bâtiment <sup>25</sup> :

Les entreprises ont des exigences croissantes en espace, elles portent autant sur les quantités et la qualité. La recherche de terrains équipés au prix peu élevé et situé dans un environnement de qualité.

Les bâtiments disponibles sont un facteur de localisation, si le bâtiment est récent ou en bon état il est facilement réutilisable. La multiplication des parcs industriels et le développement de l'immobilier industriel modifient la procédure de choix d'une localisation.

Les zones d'activités ont un impact sur l'organisation des territoires, les zones d'activités sont définies comme « un ensemble de terrains acquis et regroupés par un maître d'ouvrage, généralement public, parfois privé, et préalablement équipés pour faciliter l'installation, le fonctionnement et le développement d'établissements à caractère économique ».

Ces zones d'activités constituent un enjeu pour les entreprises par les espaces, les équipements et les services qu'elles offrent pour leur implantation et leur développement.

#### II.2.2.2.4. Les aspects quantitatif et qualitatif de la main-d'œuvre <sup>26</sup> :

La main-d'œuvre est le principal facteur de localisation pour la plupart des

---

<sup>25</sup> MILLION, F. (2004). *L'impact des zones d'activités sur la localisation des entreprises en milieu urbain : le cas de la périphérie lyonnaise. Convergence et disparités régionales au sein de l'espace européen : les politiques régionales à l'épreuve des faits*, XLème colloque de l'ASRDLF. Bruxelles.

<sup>26</sup> AGUILERA-BELANGER, A., & al. (1999). *Localisation des activités et mobilité*. Lyon: Laboratoire d'Economie des Transports.

industries, cela provient de deux faits : d'une part la diminution des contraintes classiques de production pour un grand nombre d'entreprises et l'accroissement du poste main-d'œuvre et d'autre part une intervention de plus en plus marquée des pouvoirs publics.

La main-d'œuvre a quatre aspects : disponibilité, qualification, réputation et le coût.

La disponibilité joue un rôle au niveau des grandes entreprises (difficultés de recrutement restreintes).

La disponibilité de la main-d'œuvre a également un aspect qualitatif en termes d'âge et de sexe par exemple certaines entreprises cherchent à recruter du personnel jeune).

Du point de vue de la qualification, les entreprises ont des exigences au niveau de la formation requise, certaines entreprises rejettent les zones rurales ou au contraire elles recherchent des zones où la qualification de la population est moins poussée.

La réputation de la main-d'œuvre comprend des éléments qualitatifs comme la régularité (absentéisme), la rapidité (de formation dans le travail), l'efficacité, la stabilité etc.

Mais il est difficile d'apprécier ces caractères correctement, l'appréciation de la main-d'œuvre sur ces points s'appuie parfois sur des images stéréotypées ou des affirmations anciennes et peuvent devenir totalement fausses.

Le coût de la main-d'œuvre est un critère important de la localisation mais à pondérer par la productivité.

### **II.2.2.3. L'environnement économique, humain et politique :**

#### **II.2.2.3.1. L'environnement économique<sup>27</sup> :**

Le choix d'une localisation peut être influencé par la recherche de la proximité d'autres entreprises. La recherche de proximité peut s'expliquer par les relations directes existant entre le nouvel établissement et ceux implantés dans les environs. La prise en considération du climat économique de la région, la recherche d'un

---

<sup>27</sup> AYDALOT, P. (1980). *L'entreprise dans l'espace urbain*. Paris: Economica.

voisinage particulier (exemple : recherche des firmes de la même nationalité, même activité, ou contraire des petites firmes qui souhaitent se localiser à côté d'une plus grande). Ce comportement des firmes a pour objectif de minimiser les risques.

La proximité des firmes a pour effet de dynamiser le milieu et de créer des effets d'entraînement (incitation à la modernisation, à l'innovation, à la création, etc.). C'est l'intérêt des « pépinières » d'entreprises.

Les économies externes jouent un rôle important et complexe, elles sont les bénéfices collectifs que perçoivent les entreprises du fait de leur position relative, indépendamment de tout échange marchand.

Comme nous l'avons vu précédemment, les économies d'agglomération sont composées des externalités de localisation et des externalités d'urbanisation. Les économies de localisation résultent de l'agglomération d'activités similaires ou voisines et les économies d'urbanisation sont liées à la diversité sectorielle sur le territoire.

Les économies d'agglomération peuvent être recherchées par deux types d'entreprises. Les entreprises liées à la population et les entreprises liées à la production.

Pour les entreprises liées à la production, la recherche des économies d'agglomération par les entreprises entraîne le développement de villes « généralistes » ou technologiques.

Les villes « généralistes » sont définies comme des villes ayant des activités industrielles diversifiées et parfois des compétences spécifiques sur certaines filières. Les villes technologiques se développent sur la base d'un secteur industriel, spécialisé sur une technologie innovante.

L'agglomération lyonnaise se caractérisant par ses fonctions « généralistes » s'appuyant sur un grand nombre de petites et moyennes entreprises, et par l'importance de certains secteurs implantés depuis parfois longtemps dans la ville

La recherche d'économies d'agglomération est donc intéressante pour les entreprises et ces économies d'agglomération peuvent également attirer de

nouvelles entreprises. Mais à partir d'un certain seuil d'agglomération, ces économies peuvent se transformer en dés économies.

#### II.2.2.3.2 Les préoccupations et les contraintes de l'environnement<sup>28</sup> :

La prise de conscience des problèmes de sauvegarde de l'environnement, les politiques d'aménagement du territoire et de la protection de la nature restreignent les possibilités de choix pour de nombreuses industries.

Les mesures concernant la protection de l'environnement deviennent un obstacle pour les entreprises les plus polluantes. Mais les réglementations, les concernant varient selon les pays, les villes et les régions. Les entreprises les plus polluantes se déplacent des zones les plus réglementés vers les plus tolérantes.

Les centrales nucléaires sont également concernées par la protection de l'environnement car, elles ne peuvent pas s'implanter sans l'approbation de la population qui met en place des manifestations antinucléaires. Et les mesures imposées aux sociétés électriques rendent de plus en plus difficile le choix du site.

#### II.2.2.3.3. Le cadre de vie<sup>29</sup> :

Le cadre de vie est un facteur de plus en plus évoqué dans les travaux récents, mais il est rarement défini. Il était défini de la façon suivante : « il regroupe les éléments suivants : des coordonnées du cadre physique (beauté des paysages, durée de l'ensoleillement), les conditions du logement (disponibilité, prix et surtout qualité), l'attrait touristique, la présence d'équipements dans les domaines de l'enseignement (surtout université et école internationale), du commerce, des soins médicaux, de la culture et des loisirs, etc. ; les facilités d'accès à ces équipements ou aux sites touristiques voisins (en particulier, les facilités de communication avec la métropole ou la grande ville voisine) enfin, des facteurs d'ambiance (nombre suffisant de personnes de catégories socioprofessionnelles analogues, habitudes régionales, degré d'ouverture du milieu aux nouveaux arrivants, etc.). ».

---

<sup>28</sup> François MANCEBO, « Question d'environnement pour l'aménagement et l'urbanisme », éditions du temps, 2003.

<sup>29</sup> ERIGUR. (2001). *Commerce et accessibilité*. Travaux de l'Institut de Géographie de Reims, TIGR, vol. 27 (n° 107-108).

Ces éléments ne sont pas décisifs mais, à condition économiques égales, ils peuvent emporter la décision. Les régions et/ou communes font des efforts pour améliorer leurs images de marque et pour tenter d'offrir un « plus ». La prise en compte de ce facteur conduit les dirigeants à choisir des localisations proches des grandes villes ou des régions touristiques.

#### II.2.2.3.4. L'intervention des pouvoirs publics<sup>30</sup> :

Deux groupes d'interventions ont de l'importance: les interventions régionalisées du pouvoir central et les interventions des dirigeants régionaux ou locaux.

La majorité des politiques régionales sont des politiques d'incitation (mesures financières et fiscales, orientation des investissements vers tel ou tel région, décentralisation des pôles en croissance vers les périphéries en retard). Mais leurs impacts sont faibles dans les régions en difficulté malgré les aides, qui ne modifient pas l'image des régions qu'ont les chefs d'entreprises des conditions minimales de fonctionnement. De plus, l'avantage obtenu n'est pas permanent et ne peut pas être comparé avec des avantages permanents comme l'infrastructure ou la qualification élevée de la main-d'œuvre.

Les interventions des dirigeants régionaux et locaux sont plus déterminantes, en raison de l'importance accordée par les dirigeants aux « structures d'accueil » et à une bonne collaboration avec les autorités locales.

---

<sup>30</sup> FUJITA, M., & THISSE, J.-F. (2003). *Économie des villes et de la localisation*. Bruxelles: De Boeck.

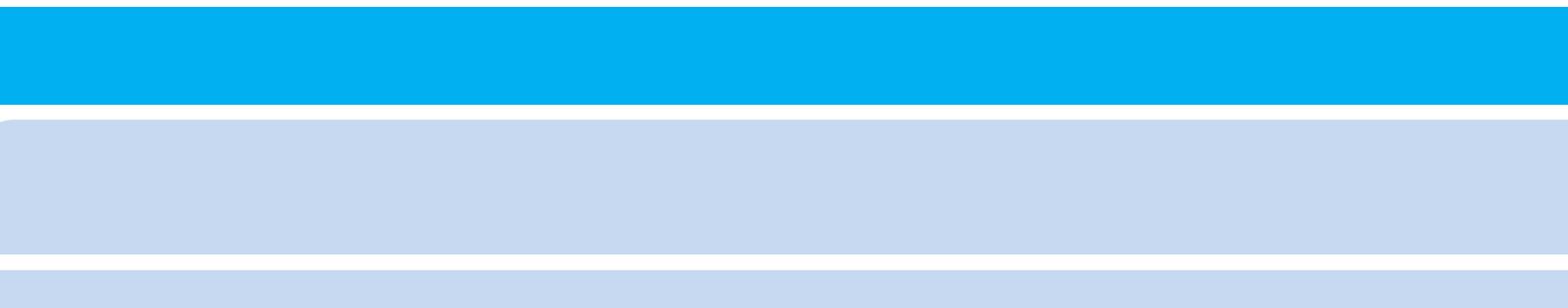


---

# CHAPITRE III

## *Le modèle de localisation industrielle de WEBER Alfred*

---



En matière d'industrie, le choix de la localisation dépend aussi de plusieurs paramètres, les principaux sont l'énergie, les matières premières et le marché dont l'importance relative a évolué au cours du temps.

Au début, la mobilisation de l'énergie et des matières premières, surtout lorsqu'elles sont pondéreuses, était difficile et l'industrie tendait à minimiser les coûts de transport global que ce soit les inputs (énergie, matières premières) ou les outputs (produits finis pour le marché).

A la différence de l'activité agricole, l'industrie se caractérise par une localisation ponctuelle qui se résout à l'établissement industriel à un point précis qui minimise les coûts de transport ou de transfert. Même dans le cas où on a affaire à une zone industrielle, elle fait figure d'une localisation ponctuelle si on la rapporte à l'échelle locale, régionale ou nationale.<sup>31</sup>

C'est Alfred Weber qui va élaborer le premier modèle de localisation industrielle qui va être enrichi par la suite par de nombreux travaux comme ceux de Lösch, Hoover, Smith, Pred ou Palander. On se limitera ici à présenter ce modèle classique de localisation industrielle de A Weber vu son caractère didactique et sa simplicité.

Alfred Weber (1909) a tenté de systématiser les données de localisation au début de ce siècle dans le contexte allemand du début du XXème siècle à une époque où l'industrie de base était celle de l'acier. La meilleure localisation est celle qui minimise les coûts de production.<sup>32</sup>

### III.1. Les postulats et les hypothèses :

Le modèle d'A Weber repose sur un certain nombre de postulats dont on peut citer :

1. De nombreuses matières premières ont une localisation spécifique et ne sont pas ubiquistes. D'où la tendance de l'établissement industriel à s'en rapprocher pour réduire les coûts globaux de production et plus particulièrement ceux du transport.

---

<sup>31</sup> Mezouaghi M (di.) – 2009 : *Les localisations industrielles au Maghreb. Attractivité, agglomération et territoires*. IRMC-Karthala, 44p.

<sup>32</sup> Amor BELHEDI., *Les modèles de localisation des activités économiques ; 2010 ; <http://mlae.site.voila.net>; <http://amorbelhedi.250free.com>*

2. Les marchés des produits finis sont localisés à certains points donnés. Ils sont ponctuels, uniques et assurent l'écoulement des produits.
3. La concurrence est parfaite, c'est à dire que personne ne peut influencer les prix de part sa propre action.
4. Les bassins de main d'œuvre sont localisés et peuvent fournir la main d'œuvre à un certain taux de salaire.
5. L'espace est isotrope, il est homogène sur tous les plans.

Là aussi, on retrouve les hypothèses classiques de la plaine de transport avec l'isotropie spatiale (exception faite des matières premières et des sources d'énergie) ; le comportement rationnel qui fait que le producteur et le consommateur cherchent toujours à maximiser leur utilité et réduire leurs coûts.

Dans ce monde simplifié, trois facteurs vont influencer la localisation industrielle : deux facteurs régionaux (le coût de transport et le coût de main d'œuvre) et un facteur local (les forces d'agglomération). Le problème de localisation optimale est résolu en trois étapes, chacune de ces étapes correspond à un de ces trois facteurs.

En réalité, Weber lui-même va privilégier le premier facteur compte tenu de l'importance du coût de transport des pondéreux à cette époque pour une industrie qui n'était qu'à ses débuts compte tenu de l'unité allemande tardive par rapport à l'Angleterre ou la France. La main d'œuvre et la force d'agglomération ne vont intervenir qu'en seconde étape.<sup>33</sup>

### III.2. Le moindre coût de transport et le triangle de Weber<sup>34</sup> :

Une usine a besoin de trois points au minimum : une matière première (P), une source d'énergie et un marché pour écouler les produits finis (M) qui ont forcément une localisation séparée formant ainsi un triangle PEM. La localisation optimale de l'usine se situe à l'intérieur de ce triangle, voire dans le centre de gravité. Le coût de

---

<sup>33</sup> Merenne Schoumaker B - 1991 : *Localisation des industries*. Nathan, coll. Géographie d'aujourd'hui.

<sup>34</sup> Scharlig A ; 1973 ; *Où construire l'usine ? La localisation optimale d'une activité dans la pratique*. Dunod. 59p.

transport ( $t$ ) est le facteur central dans la détermination de la localisation. Il est une fonction du poids à transporter ( $p$ ) et de la distance à parcourir ( $d$ ). Weber utilise le triangle pour démontrer le point minimisant les coûts.

Si on pose **P** : la matière première utilisée avec à la quantité demandée, **E** : l'énergie avec **b** la quantité utilisée, **M** : le marché avec **c** les produits fabriqués,  $x$  : le centre de gravité du triangle défini par les sommets **P**, **E** et **M**, **C** : le coût global de transport. On peut schématiser le modèle par l'équation suivante comme suit :

$$\text{Min } C = \text{Min } (aPx + bEx + cMx)$$

La localisation optimale se situe dans ce cas au centre de gravité du triangle PEM défini par les sources d'énergie (E), les matières premières (P) et le marché (M) dont les sommets sont affectées par les masses correspondantes (a, b, c).

Comme dans le cas de l'agriculture (modèle de Von Thünen), le coût de transport est supporté par le producteur contrairement aux services, l'espace est hétérogène quant aux ressources et au marché.

C'est la médiane et le point médian qui exprime ce point de Weber. Le problème consiste donc à minimiser la fonction de transport suivante avec :

Si on suppose que la produit fini est **A**, donnée par la fonction de production de deux matières premières **M<sub>1</sub>** et **M<sub>2</sub>**.

**T** : le coût globale de transport ; **M<sub>1</sub>** : matière première 1 ; **M<sub>2</sub>** : matière première 2 ; **W** : poids de l'intrant, par unité d'extrant ; **Aw** = 1 par définition ; **t** : le cout de transport ; **d** : distance.

$$T = (M_1 w . t . d) + (M_2 w . t . d) + (Aw . t . d)$$

Weber parle de « poids idéal » qui n'est que la somme des produits des coûts de transport unitaires par la quantité de l'intrant ou de l'extrant.

La localisation optimale maximise le profit et minimise le coût global de transport. La localisation optimale est parfois appelée le point de Weber.

On peut distinguer trois solutions préconisées<sup>35</sup> :

1. La solution mécanique ;
2. La solution algébrique ;
3. La solution géométrique qui se ramène toutes les trois à déterminer le point de minimisation des coûts totaux du transport.

### III.2.1. La solution mécanique ou physique :

La solution mécanique de Varignon consiste à rattacher à chaque sommet du triangle défini par les trois points PEM des poulies et des cordes soutenant les poids appropriés à chaque coin du triangle, proportionnels au poids demandé de chaque sommet. Le centre de gravité du triangle est celui qui constitue le point optimal de localisation, c'est là où se stabilise le nœud central qui joint les trois poids.

Lorsque un des paramètres (poids, tarif de transport) augmente, le centre de gravité tend à se rapprocher de l'élément correspondant pour minimiser la distance et de là le coût de transport et vice versa. S'il faut beaucoup d'énergie, le site se rapproche de la source d'énergie, si le produit livré est plus lourd que les matières intermédiaires incorporées, c'est le marché qui attire l'usine. Si les matières premières sont ubiquistes, la localisation se trouve attirée vers le marché et l'industrie est dite libre. Lorsque l'activité est liée, elle tend à se rapprocher de la source des matières premières ou l'énergie.

### III.2.2. La solution algébrique :

C'est celle qui utilise la méthode algébrique pour déterminer le point optimal de localisation. Il s'agit de minimiser la somme :

$$\text{Min Ct} = aPx + bMx + cEx$$

La solution passe par l'annulation des dérivées partielles et l'utilisation de la programmation linéaire (ou non linéaire) pour déterminer le point qui satisfait cette équation avec une contrainte (distance, coût par exemple). Comme les autres quantités sont connues (tarif de transport, quantité demandée ou produite), seule la distance de l'usine (x) aux trois points P, M et E (Px, Mx et Ex) est à optimiser.

<sup>35</sup> Moran P ; 1966 ; *L'analyse spatiale en sciences économiques*. Cujas, 96-99p.

**III.2.3. La solution géométrique :**

Elle consiste à utiliser la géométrie et les propriétés du triangle. C'est la solution la plus simple à utiliser. On peut distinguer deux cas : le cas simplifié et le cas général.

**III.2.3.1. Le cas simplifié : l'intersection des médiatrices :**

Lorsque le schéma de fabrication est simple comme dans la sidérurgie traditionnelle du début du XXème siècle (une tonne de charbon et une tonne de fer donnent une tonne de fonte) on a dans ce cas :  $a = b = c$ , les poids et les tarifs sont identiques :  $p_1 = p_2 = p_3$  et  $t_1 = t_2 = t_3$ , d'où la relation à minimiser :

$$\text{Min [dGM + dGE + dPG]}$$

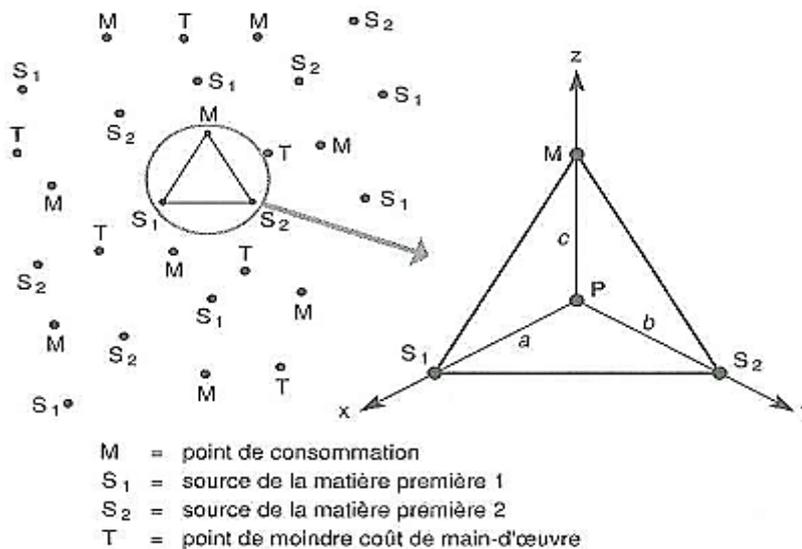


Figure 9 : Le triangle de localisation de Weber

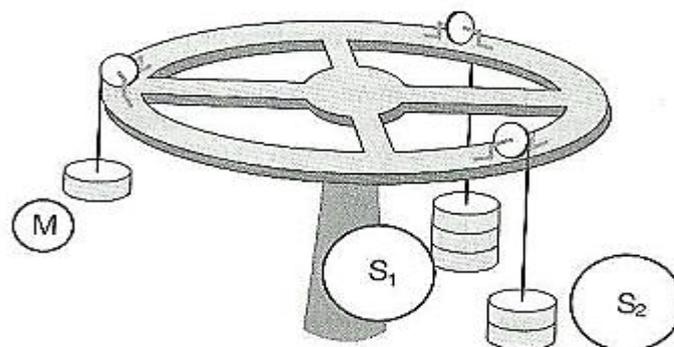


Figure 10 : solution mécanique (VARIGNON)

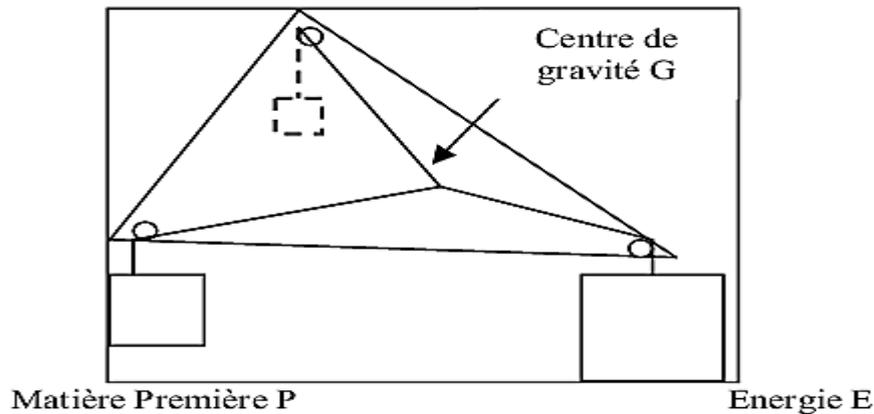


Figure 11 : le centre de gravité du triangle, qui se trouve à l'intersection des médiatrices des côtés du triangle.

La démarche à suivre est la suivante :

1. Fixer les trois sommets du triangle en fonction des données.
2. Déterminer le milieu de chaque base (ou côté).
3. Joindre chaque sommet (M, P, E) au milieu de la base correspondante pour obtenir la médiane.

Le centre de gravité G se trouve à l'intersection des médiatrices.

Solution simplifiée et intersection des médiatrices :

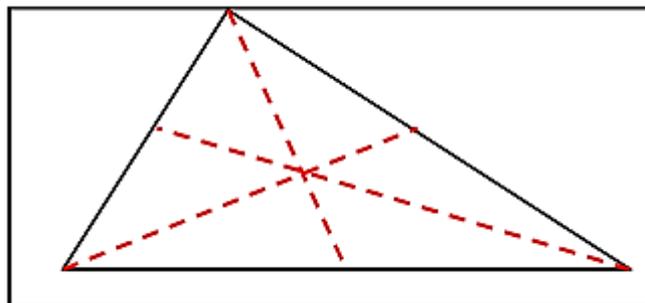


Figure 12 : Le centre de gravité G ; se trouve à l'intersection des médiatrices

### III.2.3.2. Le cas général : la solution automatique

En utilisant le théorème du parallélogramme de forces et les propriétés des angles inscrits on peut résoudre géométriquement le problème et déterminer le point qui minimise le coût global. La démarche à suivre est la suivante :

1. Tracer le triangle en choisissant une échelle appropriée.
2. Tracer les médianes du triangle.
3. Calculer le coût de transport correspondant de chaque sommet au centre de gravité déterminé selon la formule :

$$Ct_i = p_i \cdot d_{gi} \cdot t_i$$

**p** : le poids demandé, **d** : la distance séparant le centre de gravité **G** du sommet et **t** : le tarif du transport, **Ct** : étant le coût de transport correspondant et **i** : les trois points **P M<sub>1</sub> M<sub>2</sub>**. Ceci nous donne les valeurs **Ctp**, **Ctm<sub>1</sub>** et **Ctm<sub>2</sub>**.

4. A partir de ce point G, tracer un vecteur (une flèche) correspondant au coût calculé précédemment selon une échelle appropriée (ne pas sortir du triangle tracé) en direction de chaque sommet.

5. Joindre les vecteurs de bout en bout en utilisant la règle de la résultante des forces (en Physique) ou le théorème du parallélogramme (en Géométrie) de manière à ce que le sommet d'une flèche corresponde à l'origine de la flèche suivante.

Pour la séquence 1, 2, 3 par exemple, il s'agit de prendre la flèche 1, à son bout tracer une flèche parallèle et de même dimension que la flèche 2. A son bout, on trace une troisième flèche parallèle et de même longueur que la flèche 3.

Le point obtenu représente la localisation optimale, il est le centre de gravité réel (**G\***) et il est identique quelque soit la séquence utilisée puisque pour trois pois (1, 2 et 3) on a six possibilités de résoudre le problème : 123, 132, 231, 321, 213, 312. Le point déterminé représente la localisation optimale de l'usine puisqu'il minimise le coût global de transport :

$$Ct = Ctp + Ctm_1 + Ctm_2$$

Centre de gravité dans la solution simple ; Marché 2,

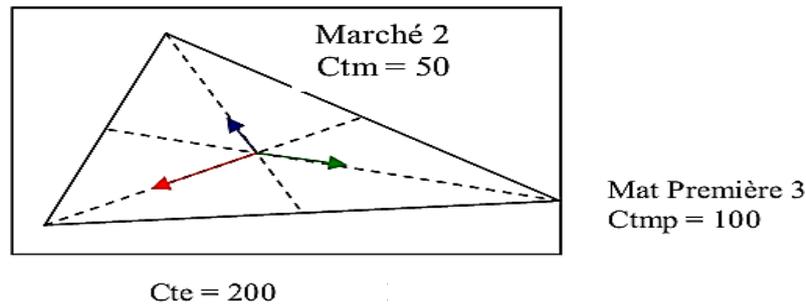


Figure 13 : Centre de gravité dans la solution générale

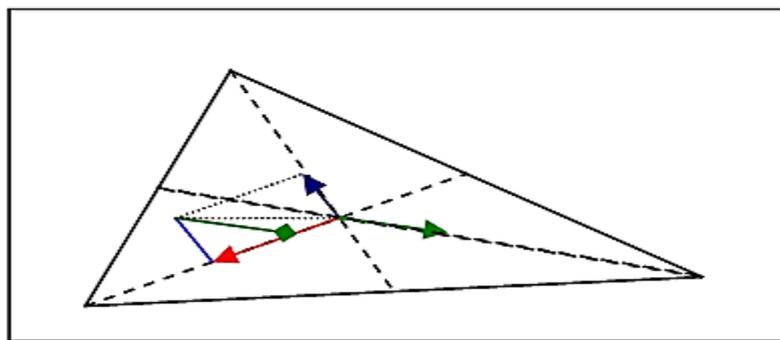


Figure 14 : Localisation optimale de l'usine

La solution simplifiée n'est, en réalité, qu'un cas particulier, c'est le cas où les poids et les tarifs de transport sont les mêmes à partir des différents sommets du triangle.

#### III.2.4. Les pondéreux et l'indice matériel <sup>36</sup> :

Pour les produits pondéreux, l'indice matériel ou l'indice de matière première (matériel index) permet de définir le site. Cet indice est le rapport entre le poids de la matière première et celui du produit fini, Il est  $\geq 1$  et s'écrit comme suit :

$$\text{Im} = \text{Entrée/Sortie} \text{ ou } \text{Im} = \text{Output/Input.}$$

Un indice de 1,5 signifie que 50% de la matière première est transportée inutilement vers l'usine et en s'implantant sur le lieu d'extraction ou de production, le producteur économise le coût du transport de la moitié du poids utilisé. Plus l'indice matériel est élevé, plus la localisation est attirée sur le lieu d'extraction ou de production : il est moins coûteux de transporter le produit fini en direction du marché que la matière première pondéreuse, c'est le cas du fer ou du charbon, de la betterave à sucre ou du ciment... Lorsqu'il dépasse l'unité, l'activité est liée aux

<sup>36</sup> Ponsard C (édit.) ; 1988 ; *Analyse économique spatiale*. PUF, Economie. 65p.

matières premières, donc dépendantes des transports. Smith (1955) a vérifié l'indice de Weber en étudiant 65 industries et a montré que la corrélation est plus élevée lorsqu'on élimine le charbon.

### III.2.5. Les isovecteurs et les isodapanes <sup>37</sup>:

Pour matérialiser l'impact des coûts de transport, Weber a défini les isovecteurs et les isodapanes qui permettent de définir la localisation optimale : Les isovecteurs représentent les lignes d'égal coût autour de chacun des trois points, P, E et M. Ce sont des lignes d'iso-coût autour de chaque point.

Les isodapanes expriment la somme totale des coûts de transport vers les trois points (E, M, P) et le point minimum représente le lieu optimal de localisation. L'isodapane critique représente la ligne d'iso-coût minimum à l'intérieur de laquelle l'établissement peut se localiser en assurant le coût minimum de transport.

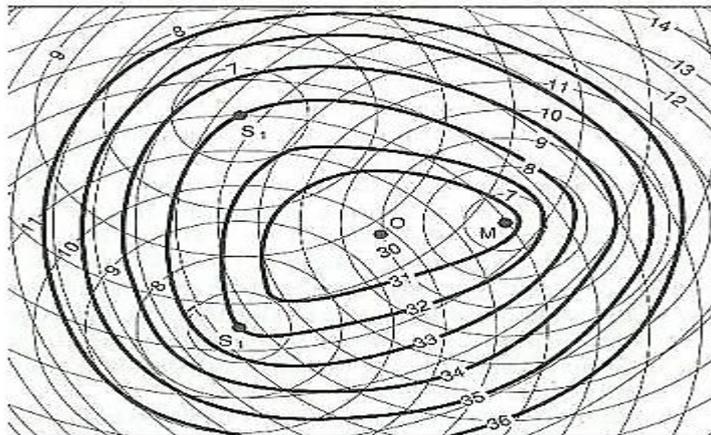


Figure 15 : Les isovecteurs et les isodapanes

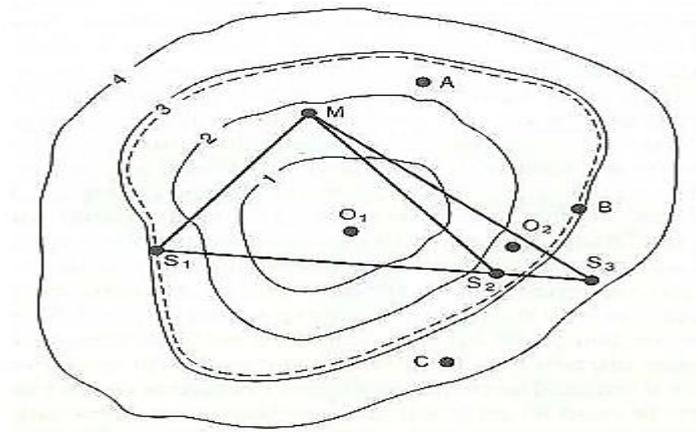


Figure 16 : isodapane critique

<sup>37</sup> Sanders L (Coord.) ; 2000 ; Modèles en analyse spatiale. Hermes. Paris. 87p.

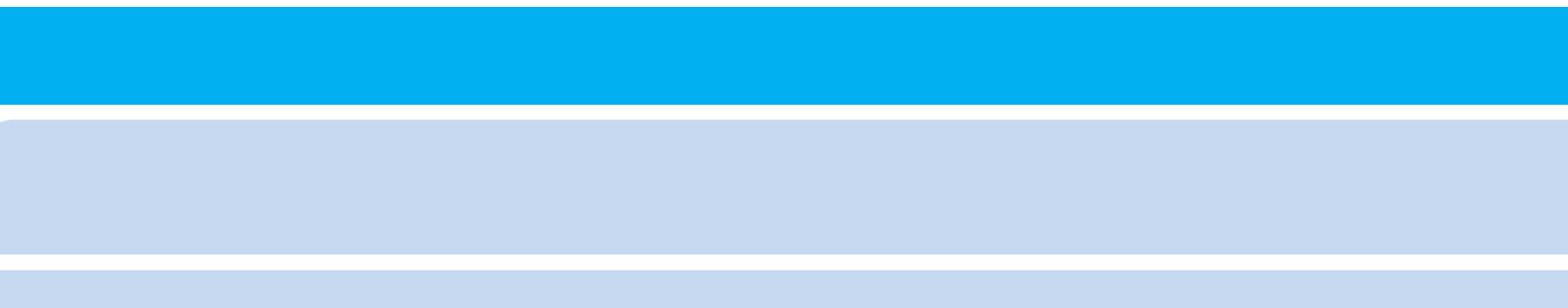


---

# CHAPITRE IV

## *Présentation de la ville de Djelfa*

---



#### IV.1. Présentation générale :

L'organisation administrative du pays est fondée sur la commune, qui est la cellule de base. Les unités administratives actuelles du pays comprennent : les Wilayas, les Daïras et les Communes.

La nouvelle commune algérienne est régie par l'ordonnance numéro (67-24), du 18 janvier 1963 portant code communal qui stipule dans son article premier que "la commune est la collectivité territoriale politique, administrative, économique et sociale de base".

L'agglomération où est situé le siège de l'Assemblée Populaire Communale est dite agglomération Chef-lieu (A.C.L), les autres agglomérations d'une même commune sont dites agglomérations secondaires (A.S) alors que les agglomérations qui s'étendent sur plusieurs communes sont dites Agglomérations intercommunales(AIC).

L'ordonnance (74-69) du 02 Juillet 1974 relative à la refonte de l'organisation territoriale des wilayas a mis l'accent essentiellement sur la cohésion géographique des nouvelles wilayas. Parmi les objectifs assignés à ce découpage figurait la volonté :

- D'assurer une cohérence économique interne et une répartition équitable des chances de développement entre toutes les régions du pays.
- D'engager une restructuration de l'organisation urbaine en favorisant l'émergence de petites villes et de villes moyennes pour diminuer le poids et l'attraction des grandes agglomérations côtières, redéfinir les liaisons urbaines dominées par un courant de relations Sud-Nord et contribuer à la fixation des populations à l'intérieur du pays.<sup>38</sup>

Dans ce cadre et par cette ordonnance apparait la wilaya de Djelfa par son Agglomération Chef-lieu (A.C.L).

---

<sup>38</sup> La Direction Technique Chargée des Statistiques Régionales de l'Agriculture et de la Cartographie, « *Armature urbaine* », 2008, Page 09.

## IV.2. Situation géographique et limites administratives :

### IV.2.1. Situation géographique :

La commune de Djelfa est le chef-lieu- de la wilaya, située à 300km au sud de la capitale Alger.

Elle se trouve dans la zone de transition de deux grandes structures : les hauts plateaux et l'Atlas Saharien. Elle est située dans une position centrale par rapport à l'ensemble de la wilaya et du pays.

### IV.2.2. Limites administratives :

La Commune de Djelfa fait frontière avec les communes suivantes :

- La commune d'Ain Mâabad au Nord et au Nord-Ouest.
- La commune de Dar-chioukh au Nord- Est.
- La commune de Moudjbara à l'Est.
- La commune de Zaafrane à l'Ouest.
- La commune de Zaccar au Sud- Est.
- La commune de Ain el Bel au Sud.

Elle s'étend sur une superficie de 542,17km<sup>2</sup> pour une population de plus de 300 000 habitants, soit une densité 575,15hab/km.

Elle est considérée comme un carrefour très important Nord- Sud et Est-Ouest, reliée par un important réseau routier assurant les trafics entre Wilayas d'importance nationale et régionale :

- La route nationale 1(RN1) : reliant Alger au sud de pays passant par Djelfa.

La route nationale 46 (RN46) : reliant Djelfa à Boussaâda puis Biskra au Sud- Est, et Sétif au Nord- Est.

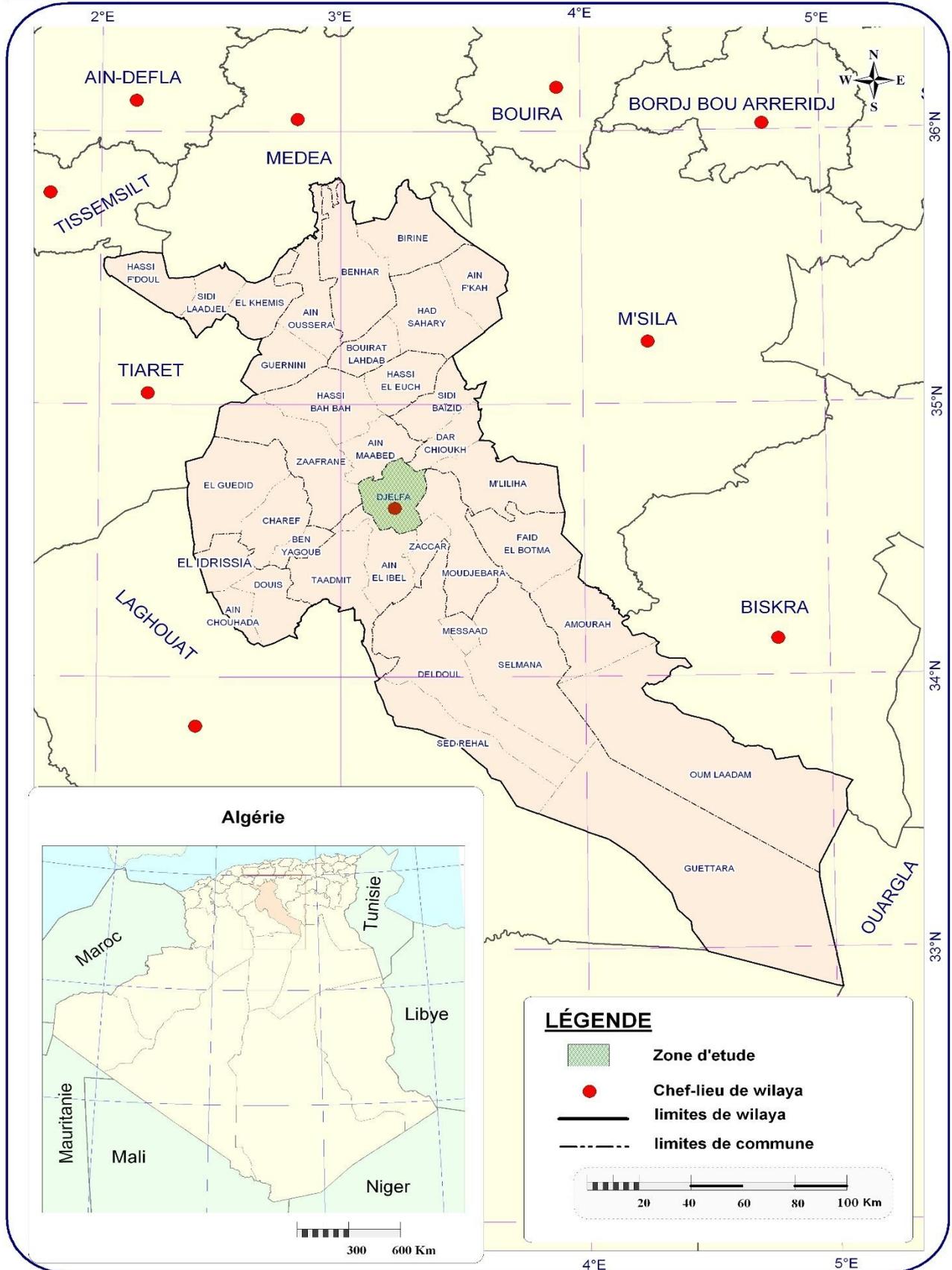
- C.W 189 : reliant Djelfa à Moudjbara au Sud- Est.
- C.W164 : reliant Djelfa à Cherf à l'Ouest.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> DTP, 2008.

Carte N° : 01

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE



Source : Base cartographique d'institut nationale de cartographie et télédétection (2009) + travail d'étudiant

### IV.3. Caractéristiques physiques et naturelles :

#### IV.3.1. Les ensembles topographiques<sup>40</sup> :

Le relief du territoire communal de Djelfa est, généralement élevé. Ses altitudes varient de 1020m (minimale) à 1489m (maximale).

Trois grands ensembles morphologiques caractérisent l'espace communal ; les monts, les piémonts et les plateaux.

##### IV.3.1.1. Les montagnes :

Représentent 39,32% de la superficie totale (soit 21318.12 Ha), on y trouve :

Djebel Senelba qui représente le plus grand ensemble, avec le sommet le plus élevé de toute la région (1489 m) Djebel El Oust et Kef Haouas.

##### IV.3.1.2. Les piémonts :

Représentent 8,20% de la superficie totale (soit 4445.79Ha), se localisent au Sud-Est et au Nord de la commune.

A partir de la localisation du relief on peut citer les classes de pentes les plus dominantes dans la commune :

Les terrains de la commune sont généralement de faible pente, variant de 0 à 8% avec une prédominance de la classe (0-3%) qui se trouve au niveau des plateaux au Sud-Ouest, Est et Nord-Est du territoire communal. Au Nord et Nord-Ouest se trouvent les pentes moyennes à fortes (plus de 12,5%).

La classe des pentes moyennes (12,5-25%) est répandue surtout au niveau des versants de montagnes où la couverture végétale est dense.

La classe de pente très forte (plus de 25%) est localisée surtout le long des crêtes de Senelba et Kef Haouas.

---

<sup>40</sup> URBATIA Djelfa, PDAU, plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de Djelfa, 2008.

#### IV.3.1.3. Les plateaux :

Représentent 52,48% de la superficie totale (soit 28453.08Ha), il fait partie du grand plateau Moudjbara-Mouilah, se localisent en 02 parties :

- La partie allant du Sud-Ouest (à partir du C.W. 164) jusqu'au Sud-Est et Est de la commune.
- La partie se trouvant à l'extrême Nord-Est de la commune

#### IV.3.2. Les pentes :

La commune de Djelfa est formée de petites plaines dont les altitudes varient de 900 à 1200m. La partie haute de la dépression est constituée de la chaîne montagneuse d'Ouled Nail. Cette chaîne orientée Sud- Ouest et Nord- Est formée des principales montagnes de la Wilaya.

Les terrains de la commune sont, généralement, faibles variant de 0 à 8 % avec une prédominance de la classe (0-3%) qui se trouve au niveau des plateaux au Sud, Sud- Ouest, à l'Est et au Nord- Est du territoire communal.

Au Nord et au Nord- Ouest se trouvent les pentes moyennes à fortes.

La classe (12.5- 25 %) est répandue, surtout au niveau des versants des Montagnes où la couverture végétale est dense. Par contre, la classe (plus de 25 %) est localisée sur tout le long des crêtes de Senelba et Kef Haoues.

#### IV.3.3. Le cadre géologique :

La région de Djelfa se trouve dans la zone de transition de deux grandes unités structurales : les Hauts plateaux et l'Atlas Saharien.

L'effet de la pression de ces deux unités est fait par un mouvement de plissement (mouvement tectonique récent de la terre). Ainsi cette région se situe, du point de vue géologique, dans la période d'ascension. Cette région peut être divisée en deux parties structurales :

1- Le grand Synclinal Sud de Djelfa : dont l'axe s'oriente dans le sens Est- Nord- Est et s'incline vers le Nord- Est avec cette inclinaison, le grand synclinal Sud forme, côté S.W, une assise semi- fermée. Celui- ci a une base large, à pente modérée.

2- Le petit Synclinal Nord : il suit la même orientation que le précédent, mais il est caractérisé par ses diapirs rapprochés les uns des autres, par l'importance d'angle d'inclinaison de roches et par le développement de ses fissures dû au plissement.

#### IV.3.4. Climat :

Le climat dans la ville de Djelfa se distingue par sa particularité vu sa position continentale et son approximation du Sahara qui lui confèrent les caractéristiques suivantes : Froid, gelée et neige en hiver, chaude et sec, en été.

##### IV.3.4.1 Précipitation :

La ville de Djelfa présente une irrégularité durant la période d'étude. Les valeurs obtenues font apparaître une période pluvieuse s'étend, de (septembre- mai).

Coïncidant avec la saison froide ; avec des maxima pouvant atteindre (35.9mm) obtenu au mois de septembre.

Tandis que durant la période sèche (Juin –Juillet), la pluviosité diminue pour atteindre une valeur minimale de 11 mm, observée au mois de Juil.

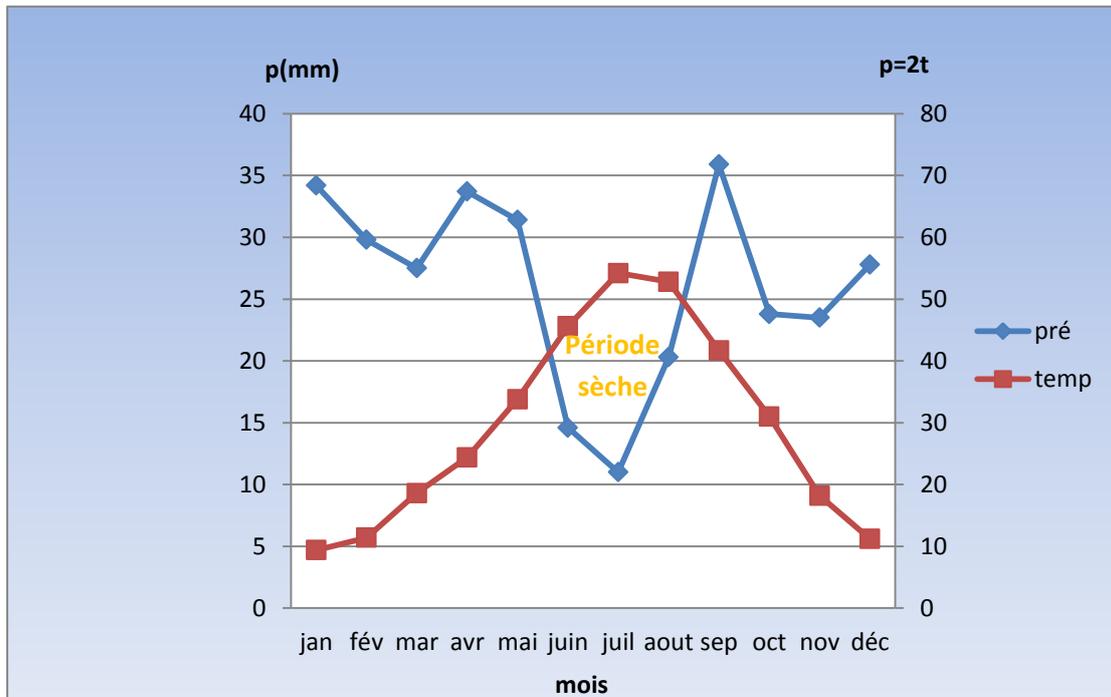
Tableau 02 : Les variations mensuelles des pluviométries entre (1990-2013)

Mois	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août
Moy Préc (mm)	35.9	23.8	23.5	27.8	34.2	29.8	27.5	33.7	31.4	14.6	11	20.3

Source : Station météorologique de Djelfa (2014)

Le diagramme de la zone d'étude graphe N°03, montre une période de sécheresse compte 04mois (juin, juillet, août, septembre). Et la période humide dure 7 mois de (Janvier à Mai) et (d'Octobre à Décembre).

Graphe 01 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1990-2013)



**IV.4. Etude socio-économiques de la ville de Djelfa :**

« L'analyse démographique conduit à la compréhension de la réalité des relations formelles existant entre les divers faits, et constituer un critère de richesse pour expliquer et étendre la compréhension des phénomènes urbains ».

**IV.4.1. Evolution de la population:**

La ville de Djelfa a connu selon les 05 recensements (1966, 1977, 1987, 1998, 2008) une croissance démographique très importante. Car la population est passée de 25628 habitants en 1966 à 387648 habitants en 2013. Le tableau suivant montre cette évolution.

Tableau 03 : Evolution de la population de la ville de Djelfa (1966-2013)

Années	population	croissance	Taux d'accroissement (%)
1966 estimations	25628	/	/
1977	52800	27172	7.50
1987	90032	37232	5.50
1998	164126	74094	5.60
2008	288228	124102	5.80
2013(estimation)	387648	99420	6.10

Source : RGPH + calcul d'étudiant

#### IV.4.2. Les éléments de croissance de la population :

Les éléments de croissance de la population sont les événements démographiques qui influent sur le nombre de la population d'une société déterminée dans une période aussi déterminée, puisque, toute transformation dans le nombre de la population que ce soit par augmentation ou une diminution appelée croissance.

On peut délimiter ces événements en deux éléments : le premier est naturel se présentant par la natalité et la mortalité, l'autre est non naturel c'est la migration qu'elle soit interne ou externe.

##### IV.4.2.1 Les éléments naturels :

Ils sont les plus importants éléments, ils causent le changement du volume de la population car la population s'accroît grâce aux naissances et se décroît par leurs morts en même temps, et là se présente l'accroissement naturel comme une différence entre la natalité et la mortalité.

Le tableau suivant montre la croissance naturelle de la population de la ville de Djelfa :

Tableau 04 : La croissance de la population de la ville de Djelfa entre (1994-2011)

Années	Natalités	Mortalités	Croissance naturel
1994	5785	903	4882
1995	5606	1029	4577
1996	5488	1053	4435
1997	5712	1185	4527
1998	5327	888	4439
1999	5214	929	4285
2000	4634	860	3774
2001	6425	1246	5179
2002	6733	1222	5511
2003	7215	1258	5957
2004	7510	1284	6226
2005	8431	1349	7082
2006	8751	1343	7408
2007	8970	1335	7635
2008	9450	1382	8068
2009	10215	1145	9070
2010	10312	1150	9162
2011	10360	1142	1220

Source : DPAT (2012)

#### IV.4.2.2 Les éléments non naturels (migration) :

Selon les données de l'ONS il y a deux niveaux de migration :

**A. Migration interne :**

L'étude de la migration interne permet de définir le rôle de la ville au niveau de la wilaya en termes d'attractivité. La population choisit de s'installer dans la ville car ils accèdent plus facilement :

- Aux meilleurs équipements et à plus de confort : eau, électricité...
- Aux soins : services d'urgence, maternité.
- A l'emploi : l'offre est plus diversifiée.
- A l'enseignement : centre de formation, apprentissages...

**B. Migration externe :**

Selon les données de l'ONS il est apparaît clairement que la moitié (1/2) des migrants vers la ville sont venus des wilayas : Alger, Msila, Médéa et Adrar selon l'ordre de 959, 859, 630 et 538 migrants.

**Tableau 05 : Les plus fortes migrants de et vers la ville de Djelfa selon les communes de la wilaya et les wilayas de 1998-2008.**

Selon les communes de la wilaya				Selon les wilayas			
Communes	Migration vers Djelfa	Migration de Djelfa	solde migratoire net	les wilayas	Migration vers Djelfa	Migration de Djelfa	solde migratoire net
	Nbre	Nbre			Nbre	Nbre	
Charef	2243	338	1905	Alger	959	405	654
Messaed	1222	769	1053	Msila	859	666	393
Dar chioukh	1716	309	1407	Médéa	630	225	505
Hassi bahbah	1493	814	679	Adrar	538	154	484

Source : RGPH 2008

#### IV.4.3 La structure de la population :

##### IV.4.3.1 Répartition de la population active et non active :

La connaissance de la structure de la population selon l'activité économique nous permet directement de souligner le nombre de la population qui est active, occupée, et le volume de chômage qui constitue un problème économique et social majeur à régler.

Tableau 06 : Répartition de la population active et non active

Nombre de pop	Population Active	Taux D'activité	Population occupée	Taux D'occupation%		Population En chômage	Taux de Chômage
1311075	776172	59.20%	241269	18.40%	31.08%	534903	68.91%

Source : RGPH 2008+calcul d'étudiant

#### IV.4.4 Répartition de la population occupée par branche d'activité économique :

D'après le tableau N°10 et le figure N°00 on constate que la majorité des occupés travaillent dans le secteur de services. Ils représentent 36% du total, à la seconde place viennent les BTP et l'agriculture avec 31%.

Ensuite on trouve l'industrie viennent respectivement par 5877.

Tableau 07 : Répartition de la population occupée par branche d'activité économique (BAE)

Secteur d'activité	Population occupée	%
Agriculture	74043	31
Industrie	5877	2
BTP	74980	31
Services	86369	36
<b>Total</b>	<b>241269</b>	<b>100</b>

Source : DPSB(2008)

## **IV.5. Structure urbaine :**

### **IV.5.1 Habitat :**

En matière d'habitat, le cadre bâti existant se caractérise par une différenciation à deux niveaux : le bâti ancien et le bâti nouveau.

#### **IV.5.1.1 Bâti ancien :**

A ce niveau, il n'y a pratiquement que de l'habitat individuel ; l'habitat collectif n'étant représenté que par la cité de recasement d'urgence construite au début des années 1960. Cependant, le bâti ancien recoupe deux catégories : l'habitat traditionnel et les constructions européennes. Ces dernières, peu nombreuses en fait, sont caractérisées par des constructions fermées, isolées les unes des autres, et généralement précédées ou entourées d'un jardinet.

L'habitat traditionnel, représentant d'ailleurs l'essentiel du tissu urbain du centre-ville, s'en différencie nettement dans le sens où les maisons sont accolées les unes aux autres et s'ouvrent directement dans la rue. En règle générale, leur conception interne consiste en un certain nombre de pièces réparties autour d'une cour intérieure leur procurant l'air et la lumière.

Le bâti ancien est généralement réalisé en dur. L'exception demeure le quartier Bordj, situé initialement en dehors de l'agglomération, composé essentiellement de constructions précaires : absence de structure et murs porteurs en agglomérés de terre.

#### **IV.5.1.2 Bâti nouveau :**

Il est composé d'habitat individuel ou semi collectif et d'habitat collectif :

##### **IV.5.1.2.1 Habitat individuel et semi collectif :**

Il est pratiquement le fait du secteur privé, si l'on excepte les deux groupes semi collectifs des cités Chaâbani et Chaounane. En effet, il faut noter que durant les deux premières décennies qui ont suivi l'indépendance, l'Etat n'avait pas les moyens de s'occuper de financer la réalisation de logements, et la croissance du tissu urbain

sera due exclusivement à l'auto construction privée. Elle se fera dans le sens Bendjerma, Bab Charef, Daya, et Nouvelle mosquée principalement.

Après la création de la wilaya, on assiste à la fois à un exode massif des populations rurales vers le chef-lieu et à un début de prise en charge du problème du logement par l'Etat. Ce sera le début des ensembles d'habitat collectif.

Mais comme les moyens matériels et financiers ne permettent pas de faire face à l'acuité des besoins, d'une part, et que d'autre part l'Etat a nationalisé en 1975 les terrains à bâtir, un phénomène nouveau a émergé : les constructions illicites réalisées pour la plupart en dehors du périmètre de l'agglomération. C'est ainsi qu'un nouveau type d'habitat individuel est né qui va représenter un problème permanent aux autorités durant longtemps. Ces constructions illicites sont regroupées en plusieurs îlots répartis surtout à l'Ouest de périphérie urbaine et qui s'appellent : Bloc 40, Chaâoua, Aissa El Kaïd, Fousha, Bensaid, Bernada.

Il s'agit souvent de constructions réalisées en dur certes mais qui ne respectent pas généralement les normes de constructions ni celles de l'hygiène. En outre ces cités parfois très étendues ont longtemps posé le problème de l'inexistence de réseaux de distribution d'eau, d'électricité, d'assainissement, etc....

#### IV.5.1.2.2 Habitat collectif :

Ce type d'habitat n'a pratiquement été lancé qu'après la création de la wilaya, et il est entièrement réalisé par l'Etat sous forme de logements sociaux locatifs de l'Office de la Promotion de la Gestion Immobilière (O.P.G.I.). On distingue trois grandes étapes dans la création de ce parc public de logements :

- 1974-1984 : 1600 logements (cités Haouas-Cheguevara, Benrbih, Ain Chih).
- 1984-1994 : 2800 logements (cités 5 juillet, Boutrifisse, la gare).
- 1994-2007 : 3900 logements (cités des Jardins, Wiâam, Ain Srar).

On notera que la moitié du parc logements collectifs a pratiquement été réalisée durant la dernière décennie, et cela dénote en particulier une nette correspondance quantitative et qualitative des moyens de réalisation.<sup>41</sup>

#### IV.5.1.3 Evolution du parc de logement :

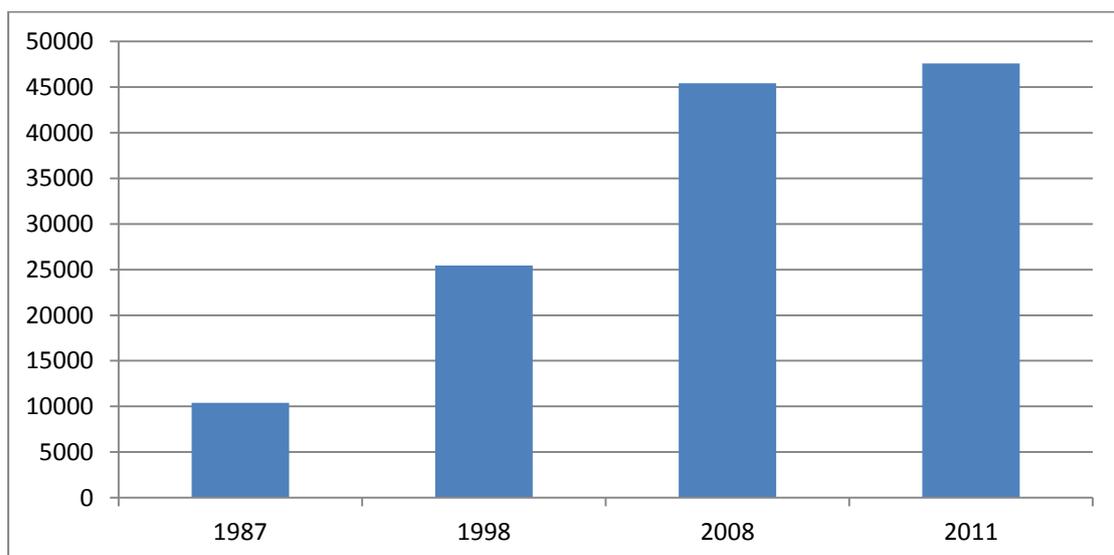
Avec l'évolution de la population, le parc de logements de la ville de Djelfa a connu un essor galopant, comme le tableau montre :

Tableau 08 : Evolution du parc de logement dans la ville de Djelfa (1977 à 2008)

Années	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Taux d'occupation par logement
1987	83162	10399	7.99
1998	164126	25442	6.45
2008	288228	45359	6.35
2011	302976	47560	6.37

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2013

Graph 02 : Evolution du parc de logement dans la ville de Djelfa (1987-2011)



<sup>41</sup> Plan d'occupation du Sol (P.O.S.) n°03, phase I, 2002.

### IV.5.2 Equipements :

Sachant que la ville de Djelfa est l'agglomération du chef-lieu de la wilaya de Djelfa, elle est considérée comme le centre urbain le plus important par la concentration de la majorité des équipements.

#### IV.5.2.1 Education et enseignement :

Le secteur de l'éducation a connu ces dernières années et d'une manière générale, une amélioration sensible grâce aux réalisations effectuées. Les effectifs sont donnés par le tableau suivant :

Tableau 09 : Equipements éducatifs dans la ville de Djelfa

Niveaux	Nombre d'établissement	Nombre d'enseignants	Nombre D'élèves
1 et 2 cycles	88	839	30234
3 cycles	33	986	25607
Secondaire	14	499	8800
<b>Totale</b>	<b>135</b>	<b>2324</b>	<b>64641</b>

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2014

#### IV.5.2.2 Formation professionnelle :

La ville de Djelfa dispose de trois centres de formation professionnelle et un institut pour la formation paramédicale avec une capacité de 1050 places pédagogiques et un nombre des stagiaires considérables d'environ 1000.

#### IV.5.2.3 Enseignement supérieur :

De son côté, le secteur de l'enseignement supérieur a connu également une évolution en croissance rapide puisque inexistant il y a moins de 20 ans, il réunit maintenant des effectifs permettant sous peu d'ériger le centre universitaire en

université pleine. Le tableau suivant donne un aperçu sur l'état l'encadrement du secteur :

**Tableau 10 : Equipements de l'enseignement supérieur dans la ville de Djelfa**

Infrastructure existante	Nombre	L'encadrement	Nombre	Les étudiants inscrits
Faculté	05 +10 bibliothèques	- Permanent - Contrat	704 250	17200
Bibliothèque centrale	01	-	-	-
Bloc de laboratoires de recherche	01	-	-	-
Auditorium	01	-	-	-
Salle d'internet	06	-	-	-
Salle omnisport	03	-	-	-
Salle de télé enseignement	01	-	-	-

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2014

#### IV.5.2.4 Equipements sanitaires :

Ces dernières années, le secteur de la santé a connu un développement remarquable dans le secteur public que le secteur privé, le tableau suivant montre les effectifs des établissements des secteurs public et privé :

**Tableau 11: Equipements sanitaires de la ville de Djelfa**

Secteur	infrastructure		Nombre	Nombre de lit	Personne médicale
Public	Lourde	EPH	1	386	468
	Légère	polycliniques	4	50	167
		Salles de soins	2	-	16
Privé	Cabinet médecine générale		49	-	-
	Cabinet médecine spécialisée		45	-	-
	Cabinets de dentistes		30	-	-
	Officines de pharmacie		74	-	-

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2014

#### IV.5.2.5 Equipements culturels et cultuels :

Les effectifs des équipements culturels et cultuels dans la ville de Djelfa sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Equipements culturels et cultuels dans la ville de Djelfa

Equipement		Nombre	Capacité d'accueil
cultuelles	Mosquées	41	36140
	Salles de prière	09	1880
	écoles coraniques	02	200
	Zaouïa	01	80
	Maisons de culture	01	500
culturelles	Salles de cinémas	01	700
	librairies	04	110
	Cybercafés	23	149533
	musées	01	200

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2014

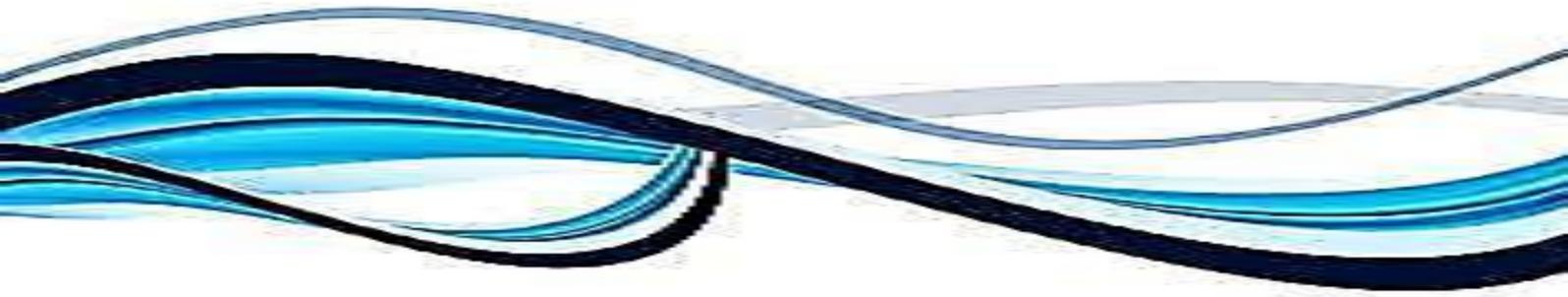
#### IV.5.2.6 Equipements sportifs et jeunesse :

Les effectifs des équipements sportifs dans la ville de Djelfa sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13 : Equipements sportifs dans la ville de Djelfa

Infrastructures		Nombre	Capacité d'accueil
Sportives	Complexe omnisport	01	20000
	Complexe sportif de proximité	02	+1000
	Piscine olympique	01	250
	Salle OMS	02	1000
	Stade avec tribune (gazonné)	02	6000
	Piscine non couverte et bassins de loisirs	02	60
	Piste d'athlétisme	01	400 m
Jeunesse	Maison de jeune	03	+1500
	Auberge de jeune	01	50

Source : D.P.S.B, wilaya de Djelfa, 2014

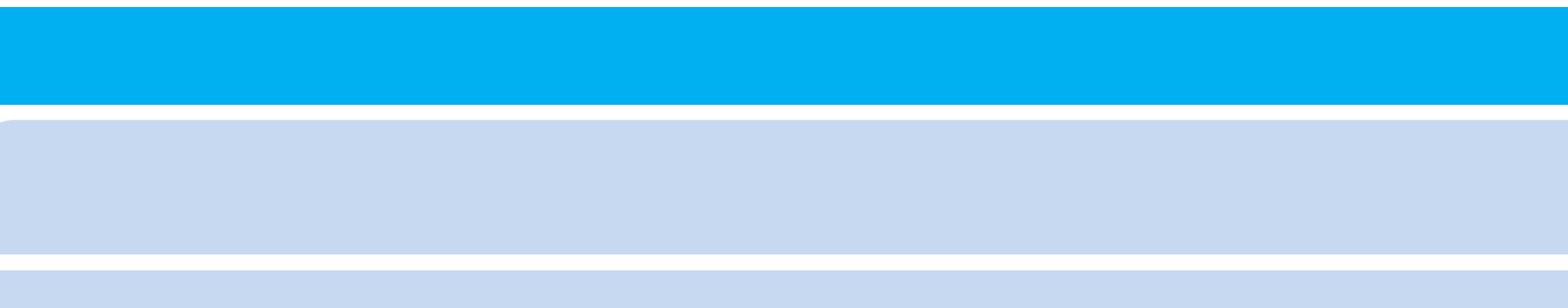


---

# CHAPITRE V

*Etude de marché du ciment  
dans la ville de Djelfa*

---



## V. Structure de l'étude

### V.1. Choix de la zone d'étude :

La zone d'étude fait partie des hauts plateaux centre, et qui prend une place centrale sur le territoire Algérien. Le choix de la commune de Djelfa pour ce travail de recherche a été dicté par :

- L'importance de la situation géographique qui en fait une zone de passage des marchandises et des hommes;
- La commune abrite le chef-lieu de Wilaya qui connaît un développement spectaculaire et un grand chantier de construction.

### V.2. La pré-enquête :

Cette étape consiste à :

- Une prise de contact avec les autorités locales notamment : l'APC, DLEP, DPSB, DUC de Djelfa, la cimenterie d'Ain Elbell.
- Une tournée auprès des grossistes des matériaux de construction (notamment de ciment), pour expliquer le but et la finalité de notre travail de recherche afin de collecter plus d'informations de cette zone et de cette activité.

### V.3. L'élaboration du questionnaire :

Le questionnaire comporte les éléments suivants :

- Identification de l'enquêté ;
- Organisation de l'activité ;
- Echelle d'opération ;
- Activités commerciales ;
- Cimenterie d'Ain ELBELL.

### V.4. Le test du questionnaire :

Le questionnaire est testé auprès de 5 grossistes de la commune de Djelfa, pour nous permettre la correction des lacunes. Le questionnaire final est sur (annexe1) qui nous a permis une vision d'ensemble des éléments recherchés.

**V.5. La réalisation de l'enquête :**

Le travail de terrain a été réalisé durant une période de un mois environ pour la ville de Djelfa. Notre enquête touche la totalité des grossistes de matériaux de construction (20 grossistes), qui représente une enquête exhaustive. (Voir carte N° :02)

CARTE N : 02

# RÉPARTITION DES GROSSISTES DU CIMENT DANS LA VILLE DE DJELFA ( 2014 )



SOURCE : TRAVAILLE D'ETUDIANT A LA BASE DE L'ENQUETE SUR LE TERRAIN

**V.6. Traitement des résultats :**

Après le dépouillement des questionnaires, nous passons vers le traitement des résultats.

Le traitement des résultats a été fait à l'aide du logiciel SPSS version 17.0 ;

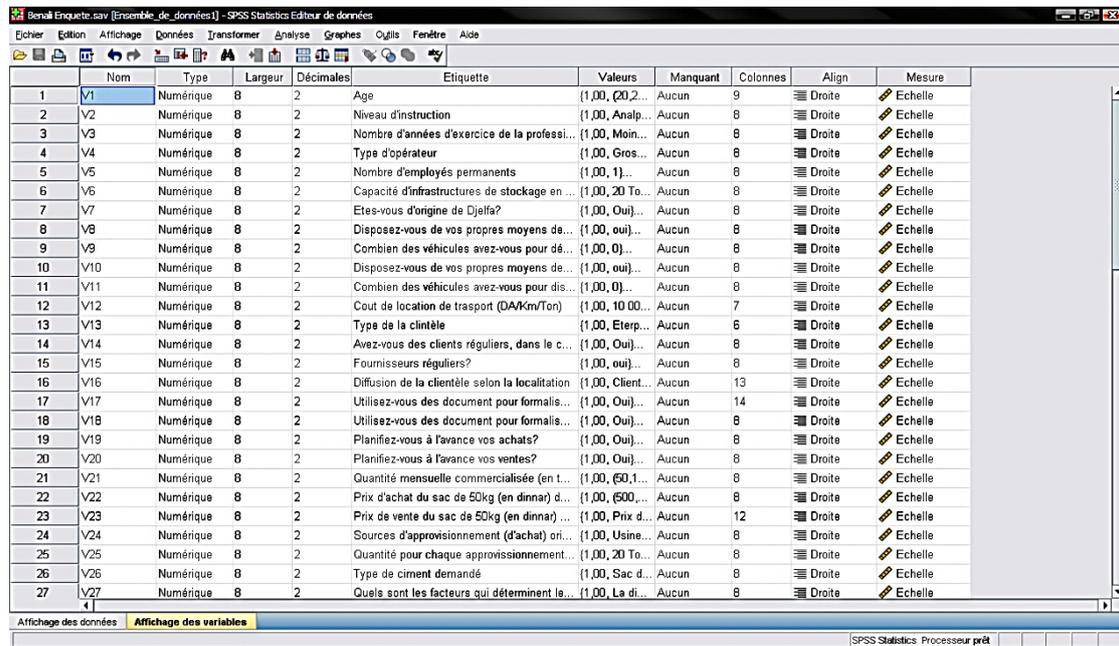


Figure 17 : traitement des résultats à l'aide de SPSS

**V.7. Analyse et interprétation des résultats :**

**V.7.1. Identification de l'enquêté :**

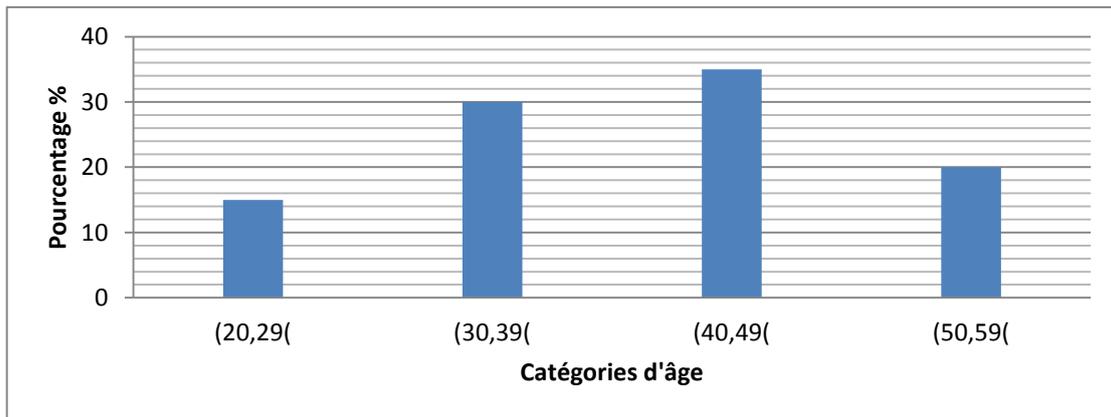
**V.7.1.1 L'âge des enquêtées :**

Tableau 14 : L'âge des enquêtées

	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
(20,29[	3	15,0	15,0	15,0
(30,39[	6	30,0	30,0	45,0
(40,49[	7	35,0	35,0	80,0
(50,59[	4	20,0	20,0	100,0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

Graphe 03 : Catégories d'âge



Plus de la moitié des personnes enquêtées soit 65 % ont un âge qui se situe entre 30 et 49 ans, si l'on pousse jusqu'à 60 ans nous obtenons 85 %, ce qui fait que les moins de trente ans ne représentent que 15 %.

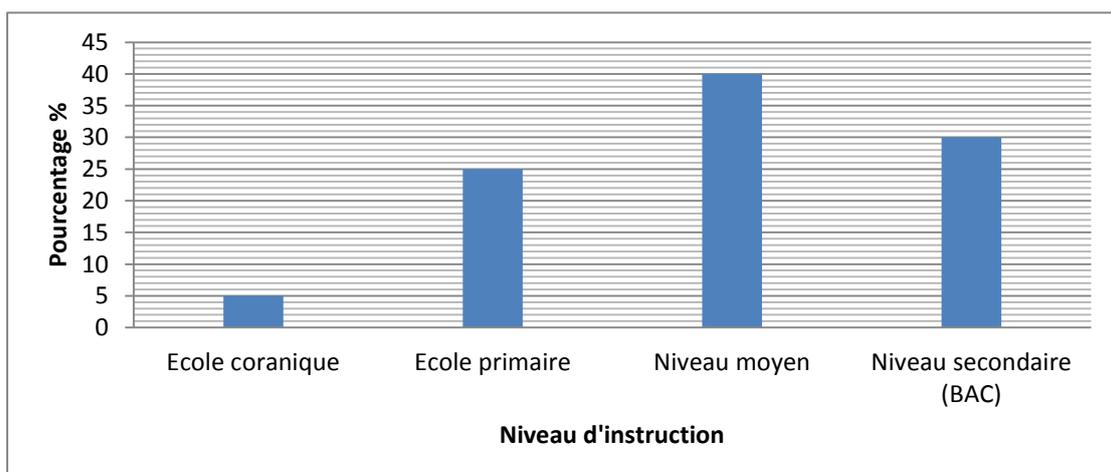
V.7.1.2 Niveau d'instruction :

Tableau 15 : Niveau d'instruction

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Niveau d'instruction	Ecole coranique	1	5,0	5,0	5,0
	Ecole primaire	5	25,0	25,0	30,0
	Niveau moyen	8	40,0	40,0	70,0
	Niveau secondaire (BAC)	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Graphe 04 : Niveau d'instruction



Le niveau supérieur (universitaire) est inexistant, le moyen et secondaire représentent 70 % pour les 30 % restants l'école primaire et coranique cette dernière est de 5%. A noter que l'expérience dans ce cas de figure joue un grand rôle.

#### V.7.1.3 Nombre d'années d'exercice de la profession :

Tableau 16 : Nombre d'années d'exercice de la profession

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Nombre d'années	Moins de 5 ans	5	25,0	25,0	25,0
	Entre 5 et 10 ans	5	25,0	25,0	50,0
	Plus de 10 ans	10	50,0	50,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Comme stipulé sur le tableau précédent au sujet de l'expérience, nous constatons que la moitié des personnes enquêtées possèdent le plus grand nombre d'années. La viabilité de la profession en est peut être la cause.

#### V.7.1.4 Type d'opérateur :

Tableau 17 : Type d'opérateur

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Type d'opérateur	Grossiste Imp.	1	5,0	5,0	5,0
	Grossiste	18	90,0	90,0	95,0
	Détaillant	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

La vente en gros est la plus représentée avec 95 %, ce type de commerce est généralement destiné à cela. Le détail revient en majorité aux quincailleries, à l'unité voir même au kilogramme.

#### V.7.1.5 Nombre d'employés permanents :

Tableau 18 : Nombre d'employés permanents

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Nombre d'employés permanents	2 employés	4	20,0	20,0	20,0
	3 employés	10	50,0	50,0	70,0
	4 employés	5	25,0	25,0	95,0
	8 employés	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Le nombre d'employés est très variable en fonction du volume et du chiffre d'affaires, il concerne principalement la manutention et le plus souvent elle est confiée à des travailleurs à la tâche (prix du sac chargé ou déchargé).

#### V.7.1.6 Capacité d'infrastructures de stockage (en tonne) :

Tableau 19 : Capacité d'infrastructures de stockage (en tonne)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Capacité de stockage	20 Tonne	1	5,0	5,0	5,0
	40 Tonne	6	30,0	30,0	35,0
	60 Tonne	6	30,0	30,0	65,0
	80 Tonne	2	10,0	10,0	75,0
	100 Tonne	4	20,0	20,0	95,0
	120 Tonne	1	5,0	5,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

Les capacités de stockage jouent un grand rôle sur la disponibilité et les quantités journalières vendues, elles se situent principalement entre 40 et 100 tonnes soit 80 %.

#### V.7.1.7 L'origine des grossistes :

Tableau 20 : L'origine des enquêtées

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Êtes-vous d'origine de Djelfa ?	Oui	12	60,0	60,0	60,0
	Non	8	40,0	40,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

Sur les personnes interrogées, nous constatons que 40 % ne sont pas originaires de Djelfa, cette activité a attiré des citoyens d'autres régions qui saisi l'occasion d'exercer cette activité en plein essor.

#### V.7.2 Organisation de l'activité :

##### V.7.2.1 Disposition des moyens de transport (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente) :

Tableau 21 : Disposition des moyens de transport (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Disposez-vous de vos propres moyens de transport pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente ?	oui	3	15,0	15,0	15,0
	Non	17	85,0	85,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Si nous constatons que 85 % des commerçants ne possèdent pas leur propres moyens de transport c'est que dans ce cas de figure la location est plus rentable, l'investissement pour l'achat d'un camion à fort tonnage en plus du salaire d'un chauffeur n'est pas rentable à court terme.

#### V.7.2.2 Nombre des véhicules (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente) :

Tableau 22 : Nombre des véhicules (pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Combien des véhicules avez-vous pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente ?	0	17	85,0	85,0	85,0
	1	1	5,0	5,0	90,0
	2	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Sur les 20 personnes interrogées, nous obtenons 03 véhicules seulement ce qui précise ce qui a été cité ci-dessus quant à la rentabilité des moyens de transport destinés uniquement au ciment.

#### V.7.2.3 Disposition des moyens de transport (pour la distribution du ciment dans la ville) :

Tableau 23: Disposition des moyens de transport (pour la distribution du ciment dans la ville)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Disposez-vous de vos propres moyens de transport pour la distribution du ciment dans la ville ?	oui	7	35,0	35,0	35,0
	Non	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

En règle générale le client transporte lui-même son ciment avec ses propres moyens ou par la location ce qui justifie les 65 % de ceux qui procèdent pas à la distribution.

#### V.7.2.4 Nombre des véhicules avez-vous (pour la distribution du ciment dans la ville) :

Tableau 24 : Nombre des véhicules (pour la distribution du ciment dans la ville)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Combien des véhicules avez-vous pour la distribution du ciment dans la ville ?	0	13	65,0	65,0	65,0
	1	1	5,0	5,0	70,0
	2	2	10,0	10,0	80,0
	3	3	15,0	15,0	95,0
	5	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Le même pourcentage et la même conclusion que le tableau précédent : c'est le client qui enlève son ciment par ses propres moyens.

#### V.7.2.5 Coût de location de transport:

Tableau 25: Coût de location de transport

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Coût de location de transport	10 000 Da - 15 000 Da	1	5,0	5,0	5,0
	15 000 Da - 20 000 Da	8	40,0	40,0	45,0
	20 000 Da - 25 000 Da	9	45,0	45,0	90,0
	25 000 Da - 30 000 Da	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Le coût du transport varie selon le tonnage et le kilométrage il oscille en majorité à 85% entre 15 000 et 25 000 DA.

## V.7.2.6 Type de la clientèle :

Tableau 26: Type de la clientèle

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Type de la clientèle	➤ Entrepreneurs de BTP	1	5,0	5,0	5,0
	➤ Entrepreneurs de BTP. ➤ Entrepreneurs d'aménagement ➤ Particulier pour construire un nouvel immeuble. ➤ Particulier pour les travaux de rénovation d'immeuble.	7	35,0	35,0	40,0
	➤ Entrepreneurs d'aménagement ➤ Particulier pour construire un nouvel immeuble, ➤ Particulier pour les travaux de rénovation d'immeuble.	2	10,0	10,0	50,0
	➤ Particulier pour construire un nouvel immeuble, ➤ Particulier pour les travaux de rénovation d'immeuble	10	50,0	50,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

La moitié des grossistes travaillent avec le particulier uniquement. On trouve seulement 8 grossistes qui travaillent avec les entreprises de réalisation BTP qui englobent les plus grandes quantités consommées par rapport aux particuliers.

## V.7.2.7 Les clients réguliers (dans le cadre des opérations avec l'extérieur):

Tableau 27 : Les clients réguliers (dans le cadre des opérations avec l'extérieur)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Avez-vous des clients réguliers, dans le cadre de vos opérations avec l'extérieur ?	<b>Oui</b>	8	40,0	40,0	40,0
	<b>Non</b>	12	60,0	60,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Si on constate que la régularité n'est que de 40 % c'est par rapport à la disponibilité ce qui fait que les clients s'approvisionnent là où elle se trouve, le paiement à terme est aussi un facteur de la régularité.

## V.7.2.8 Les fournisseurs réguliers :

Tableau 28 : Les fournisseurs réguliers

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Avez-vous des fournisseurs réguliers ?	Oui	5	25,0	25,0	25,0
	Non	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les fournisseurs réguliers qui ne sont que 25% est le fait que les personnes interrogés s'approvisionnent selon la disponibilité et le coût proposés.

## V 7.2.9 Diffusion de la clientèle selon la localisation :

Tableau 29 : Diffusion de la clientèle selon la localisation

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Diffusion de la clientèle selon la localisation	➤ Clients locaux, commune de Djelfa.	4	20,0	20,0	20,0
	➤ Clients locaux, commune de Djelfa.	9	45,0	45,0	65,0
	➤ Clients des autres communes de la wilaya de Djelfa				
	➤ Clients locaux commune de Djelfa,	7	35,0	35,0	100,0
	➤ Clients des autres communes de la wilaya de Djelfa.				
	➤ Clients hors wilaya				
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les clients sont principalement ceux de la commune de Djelfa et celles de la wilaya, le hors wilaya représente néanmoins une part importante dans les 35 %.

## V.7.2.10 Formalisation des opérations d'achat :

Tableau 30 : Formalisation des opérations d'achat

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Utilisez-vous des documents pour formaliser les opérations d'achat ?	Oui	4	20,0	20,0	20,0
	Non	16	80,0	80,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

La formalisation des achats est obligatoire au niveau des usines, l'achat en deuxième main ne nécessite aucun document et il est le plus important.

## V.7.2.11 Formalisation des opérations de vente :

Tableau 31: Formalisation des opérations de vente

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Utilisez-vous des documents pour formaliser les opérations de vente ?	Oui	6	30,0	30,0	30,0
	Non	14	70,0	70,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Comme pour les achats la vente n'est soumise à aucune formalisation à 70 %, si ce n'est un bon de livraison « pour la route ».

## V.7.2.12 Planification à l'avance des achats :

Tableau 32: Planification à l'avance des achats

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Planifiez-vous à l'avance vos achats ?	Oui	9	45,0	45,0	45,0
	Non	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

La planification même si elle représente 45 % est assez aléatoire, elle reste soumise aux aléas des unités de production.

## V.7.2.13 Planification à l'avance des ventes :

Tableau 33: Planification à l'avance des ventes

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Planifiez-vous à l'avance vos ventes ?	Oui	9	45,0	45,0	45,0
	Non	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les planifications de vente soit 45 % viennent des clients réguliers et du rythme de vente dans une période donnée.

## V.7.3 Echelle d'opération :

## V.7.3.1 Quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 (en Tonne) :

Tableau 34: Quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 (en Tonne)

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 (en Tonne)	(50,100(	1	5,0	5,0	5,0
	(100,150(	2	10,0	10,0	15,0
	(150,200(	6	30,0	30,0	45,0
	(200,250(	3	15,0	15,0	60,0
	(250,300(	2	10,0	10,0	70,0
	(300,350(	4	20,0	20,0	90,0
	(350,400(	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

La commercialisation dépend des capacités de chaque commerçant avec une bonne part qui se situe entre 150 et 250 tonnes /mois.

## V.7.3.2 Prix d'achat du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014 :

Tableau 35: Prix d'achat du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Prix d'achat du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014	(500,540(	7	35,0	35,0	35,0
	(550,590(	10	50,0	50,0	85,0
	(600,640(	1	5,0	5,0	90,0
	(650,690(	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

L'achat au prix d'usine ne fluctue pas, les augmentations et baisse suivent l'offre et la demande.

## V.7.3.3 Prix de vente du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014 :

Tableau 36: Prix de vente du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Prix de vente du sac de 50kg (en Dinar) durant le mois de janvier 2014	Prix d'achat + 5 Da pour le sac de 50kg	2	10,0	10,0	10,0
	Prix d'achat + 10 Da pour le sac de 50kg	5	25,0	25,0	35,0
	Prix d'achat + 15 Da pour le sac de 50kg	6	30,0	30,0	65,0
	Prix d'achat + 20 Da pour le sac de 50kg	5	25,0	25,0	90,0
	Prix d'achat + 30 Da pour le sac de 50kg	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Le bénéfice également varie selon les quantités écoulées, l'offre et la demande.

#### V.7.3.4 Calendrier des transactions du ciment durant l'année 2013 :

**Tableau 37 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Janvier 2013**

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Janvier 2013	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	10	50,0	50,0	50,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	10	50,0	50,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

**Tableau 38 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Février 2013**

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Février 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	1	5,0	5,0	5,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	11	55,0	55,0	60,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	8	40,0	40,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

**Tableau 39 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Mars 2013**

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Mars 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	3	15,0	15,0	15,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	12	60,0	60,0	75,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	5	25,0	25,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

**Tableau 40 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Avril 2013**

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Avril 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	8	40,0	40,0	40,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	10	50,0	50,0	90,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	2	10,0	10,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Tableau 41 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Mai 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Mai 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	14	70,0	70,0	70,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 42 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Juin 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Juin 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	14	70,0	70,0	70,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	6	30,0	30,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 43 : Calendrier des transactions du ciment durant le mois Juillet 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Juillet 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	16	80,0	80,0	80,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 44: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Aout 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Aout 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	12	60,0	60,0	60,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	8	40,0	40,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 45: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Septembre 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Septembre 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	10	50,0	50,0	50,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	8	40,0	40,0	90,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 46: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Octobre 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Octobre 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	6	30,0	30,0	30,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	9	45,0	45,0	75,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	5	25,0	25,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 47: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Novembre 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Novembre 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	2	10,0	10,0	10,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	7	35,0	35,0	45,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	11	55,0	55,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

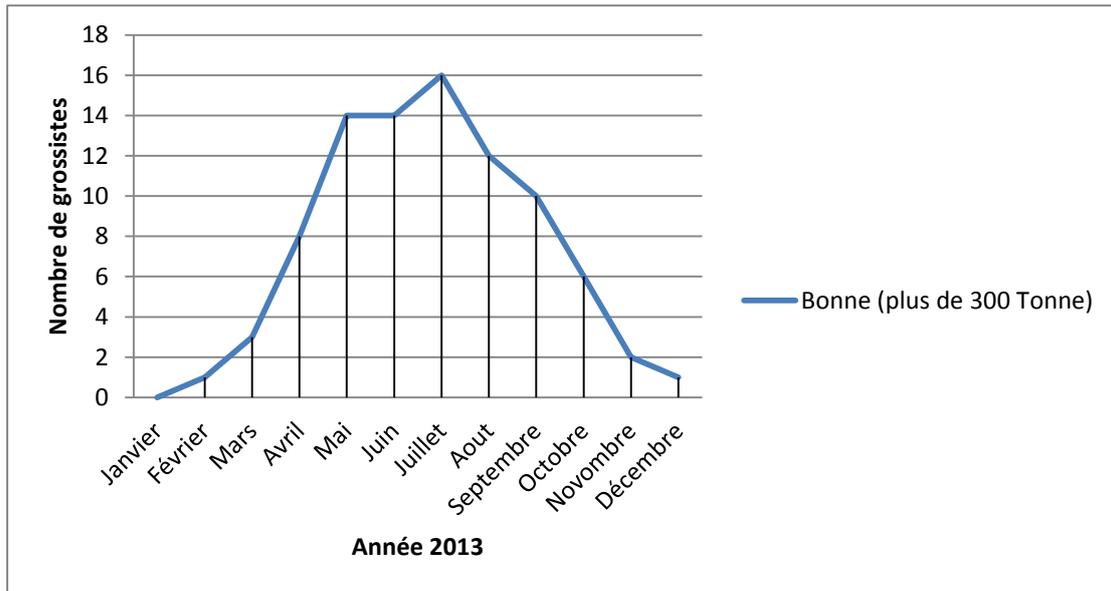
Source : Enquête (Février 2014)

Tableau 48: Calendrier des transactions du ciment durant le mois Décembre 2013

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Décembre 2013	Bonne, plus de 300 Tonne	1	5,0	5,0	5,0
	Moyenne, entre 150 et 300 Tonne	6	30,0	30,0	35,0
	Faible, entre 40 et 150 Tonne	13	65,0	65,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Source : Enquête (Février 2014)

Grphe 05 : représentation des transactions durant l'année 2013 des grossistes de ciment



Les transactions de ciment qui atteignent un pic au mois de juillet (saison sèche), deviennent importantes car les entrepreneurs et également les particuliers privilégient cette période de beau temps pour les gros œuvres, le travail se faisant à l'extérieur sans risque d'intempéries, d'ajout d'adjuvants spécifiques etc..

V.7.4 Activités commerciales :

V.7.4.1 Sources d'approvisionnement (d'achat) origine :

Tableau 49: Sources d'approvisionnement (d'achat) origine

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Sources d'approvisionnement (d'achat) origine	Usine	1	5,0	5,0	5,0
	2ème main	3	15,0	15,0	20,0
	3ème main	4	20,0	20,0	40,0
	Marché parallèle	12	60,0	60,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les unités de production ne représente que 5% , le marché reste soumis à 95 % au parallèle voir l'informel ce qui fait qua par moment le sac est vendu plus du double de son prix d'usine.

## V.7.4.2 Quantité pour chaque approvisionnement en tonne :

Tableau 50: Quantité pour chaque approvisionnement en tonne

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Quantité pour chaque approvisionnement en tonne	20 Tonne	18	90,0	90,0	90,0
	40 Tonne	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Ces quantités dépendent des capacités du revendeur et notamment le stockage.

## V.7.4.3 Type de ciment demandé :

Tableau 51: Type de ciment demandé

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Type de ciment demandé	Sac de 50kg	17	85,0	85,0	85,0
	Sac de 50kg - Cocotte de 20 Tonne	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les consommateurs pour la grande majorité ne disposent pas de moyens de stockage adéquats pour le vrac d'où les 85 % de demande en sacs.

## V.7.4.4 Les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement :

Tableau 52: les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Quels sont les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement ?	La distance	1	5,0	5,0	5,0
	L'offre	6	30,0	30,0	35,0
	Le climat	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Comme stipulé précédemment le climat joue un grand rôle dans la commercialisation du ciment que l'on retrouve ici avec un taux de 65 %.

## V.7.4.5 Les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement :

Tableau 53: Les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Quels sont les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement ?	La demande	12	60,0	60,0	60,0
	Le climat	3	15,0	15,0	75,0
	Le cout de transport	2	10,0	10,0	85,0
	Programme lancée par la wilaya	2	10,0	10,0	95,0
	22	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

La loi de l'offre et la demande avec 60% la demande est déterminante pour le prix de vente qui est souvent objet à fluctuations allant du simple au double.

## V.7.5 Cimenterie d'Ain Elbell :

## V.7.5.1 Connaissance de l'ouverture d'une cimenterie à Ain Elbell :

Tableau 54: La Connaissance d'ouverture d'une cimenterie à Ain Elbell

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Connaissez-vous qu'une cimenterie sera ouverte à Ain Elbell?	Oui	17	85,0	85,0	85,0
	Non	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Le projet de cimenterie en question qui n'en a pas entendu parler et c'est pour cela que 85 % des personnes interrogées on en connaissance.

## V.7.5.2 Les expériences sur les démarches pour signer un contrat d'approvisionnement en qualité de revendeur avec les unités de production :

Tableau 55: Les expériences sur le contrat avec les usines et sur les démarches de signer un contrat de marché

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Avez-vous des expériences sur le contrat avec les usines et sur les démarches de signer un contrat de marché?	Oui	5	25,0	25,0	25,0
	Non	15	75,0	75,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les commerçants à 75 % préfèrent éviter les unités de production qui leur facture tous les enlèvements qu'ils seront obligés de déclarer aux impôts .

### V.7.5.3 Intention du grossiste pour être un futur client de la cimenterie d'Ain Elbell :

Tableau 56: L'intention du grossiste d'être un client à la cimenterie d'Ain Elbell

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Avez-vous l'intention d'être un client à la cimenterie d'Ain Elbell?	Oui	17	85,0	85,0	85,0
	Non	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

A 85% ils ont l'intention de devenir client, le coût de transport et la disponibilité sont un atout majeur.

### V.7.5.4 La cimenterie d'Ain Elbell et son impact sur la satisfaction de la demande de ce produit au niveau local :

Tableau 57: La cimenterie d'Ain Elbell et son impact sur la satisfaction de la demande de ce produit au niveau local

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Pensez-vous que la cimenterie d'Ain Elbell contribuera à la satisfaction totale de la demande de ce produit au niveau local ?	Oui	10	50,0	50,0	50,0
	Non	10	50,0	50,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les réponses sont mitigées du fait que 50 % des personnes interrogées pensent que la cimenterie alimentera d'autres régions de l'Algérie.

### V.7.5.5 La cimenterie d'Ain Elbell et son impact à la diminution du prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre :

Tableau 58: La cimenterie d'Ain Elbell et son impact à la diminution du prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre.

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Pensez-vous que la cimenterie d'Ain Elbell va diminuer le prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre ?	Oui	9	45,0	45,0	45,0
	Non	11	55,0	55,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Ce sont les facteurs du tableau ci-dessus qui ont départagé les réponses.

### V.7.5.6 Avis du revendeur sur l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell :

Tableau 59: Avis du revendeur sur l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Est-ce-que vous êtes avec l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell ?	Oui	7	35,0	35,0	35,0
	Non	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les unités de vente dépendantes de la cimenterie seront de sérieuses concurrentes d'où les 65 % de refus.

### V.7.5.7 L'ouverture de cette cimenterie et son impact sur l'augmentation des revenus des revendeurs :

Tableau 60: L'ouverture de cette cimenterie et son impact sur l'augmentation des revenus des revendeurs

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Pensez-vous que l'ouverture de cette cimenterie contribuera à l'augmentation de vos revenus ?	Oui	16	80,0	80,0	80,0
	Non	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Si 80 % pensent que cela va augmenter leurs revenus, c'est qu'actuellement ils sont en dessous de leurs capacités du fait de l'inexistence d'une usine à proximité immédiate.

#### V.7.5.8 L'ouverture de la cimenterie et son impact sur le développement de la région :

Tableau 61: L'ouverture de la cimenterie et son impact sur le développement de la région

		Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Pensez-vous que l'ouverture de la cimenterie contribuera au développement de la région ?	Oui	17	85,0	85,0	85,0
	Non	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Source : Enquête (Février 2014)

Les personnes interrogées en majorité pensent que l'usine contribuera au développement de la région qui a un manque cruel d'industries.

#### V.8. Discussion :

Après l'analyse des résultats obtenus de notre enquête, on observe que le marché du ciment de Djelfa est en retard et incapable de satisfaire la demande évolutive.

Après les données de la direction de logement la ville de Djelfa est actuellement en cour de réalisation de 11580 logements (Sociale, promotionnelle...), et après les estimations de la même direction, ces logements nécessite une quantité en ciment de l'ordre de **232 000 Tonne**. Avec un marché qui assurer au maximum **60 000 Tonne/ an**, et il n'y a pas des indices ou de volonté chez les grossistes d'augmenter leurs capacités de vente.

En voir dans le cas du logement uniquement le grand déficit de ce produit, si on parle des équipements publics qui aussi nécessitent des grandes quantités.

La direction des équipements publics annonce que les projets en cours de réalisation nécessitent des quantités en ciment de l'ordre de **900 000 Tonne** (équipement sanitaire, équipements éducatives...).

Le marché du ciment de la ville de Djelfa, était dominé par un seul produit exposé qui est le ciment LAFARGE (Lafarge fabriquer la moitié de production nationale du ciment).

Le faible nombre de producteurs (en terme de capacité de production), et le caractère incontournable du ciment est à la base de nombreuses critiques émanant essentiellement des opérateurs dans le BTP.

Ces suspicions sont confortées par un niveau de prix quasiment identique quelque soit le producteur et des hausses fréquentes et régulières. Les détracteurs plaident pour une concurrence plus saine qui ferait pression sur les prix.

Nous nous sommes attachés à utiliser toutes les techniques d'investigations pour étudier l'état de marché dans ce secteur : à travers une recherche bibliographique, des entretiens avec les principaux intervenants et l'utilisation d'outils tels que l'enquête fait dans la ville de Djelfa, nous avons cherché à confirmer ou infirmer les critiques adressées par les grossistes.

Les indices révèlent une importante concentration et cette concentration est double dans le sens où en plus du faible nombre de producteurs, la répartition des parts de marché est très inégalitaire avec une domination de Lafarge (93%), suivi par deux cimenteries publique (7%).

Mais en même temps, il est normal que les indices plaident en faveur d'une concentration anormale en raison justement de ce faible nombre d'intervenants.

La seule barrière indiscutable est le niveau capitalistique. Peu d'entrepreneurs sont capables de mobiliser les sommes nécessaires à une unité de production, en plus de cela il est indispensable pour chaque unité de production de disposer d'une carrière et le choix géographique de l'emplacement est déterminant compte tenu de la difficulté de transporter le produit final sur une longue distance. Aucune autre barrière réglementaire ou tarifaire ou juridique n'existe.

La chaîne de commercialisation est indépendante des fabricants et nous avons remarqué chez les producteurs (à l'aide des avis des grossistes enquêtés), notamment Lafarge:

- Il y a des contrats d'exclusivité (des grossistes de Msila et Boussaâda), pas de contrat du marché pour les grossistes de la ville de Djelfa, ce qui fait que nos grossistes lient par les prix offert par ces grossistes exclusives de la cimenterie, cela explique que plus de 60% s'approvisionnent chez le marché parallèle.
- Il y a des conditionnalités anormales, et les grossistes de la Wilaya de Djelfa ou autre wilaya ne peuvent pas s'approvisionner auprès de cette cimenterie.

Cette politique est illustrée notamment par le concept du prix et de la place, et la bataille pour s'assurer des parts de marché. Ce principe du prix de la place contribue largement à alimenter les suspicions du fait de la difficulté à le comprendre.

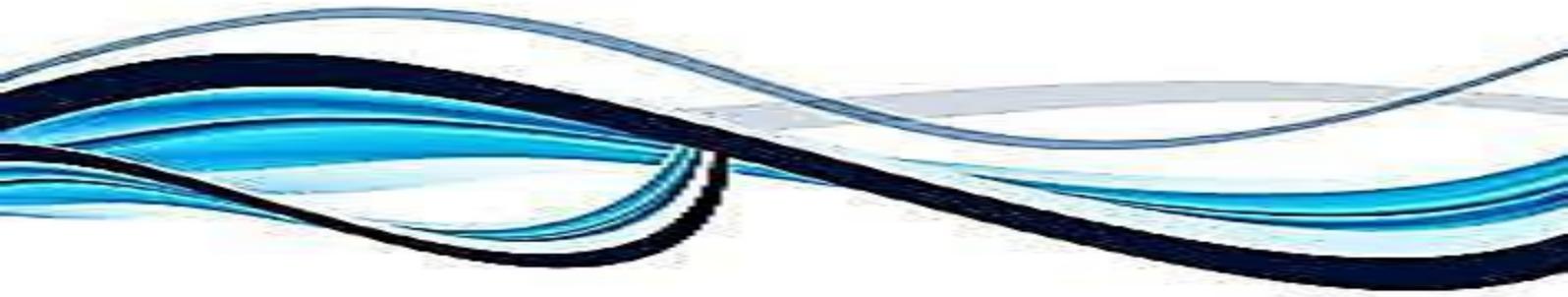
Chaque entreprise a sa propre stratégie en matière de développement et de rayonnement géographique, mais il est vrai qu'on ne sent pas une bataille sur les prix ou sur les parts de marché.

Notre conviction finale est qu'il n'a pas été possible de prouver l'existence d'ententes illicites entre les producteurs actuels : ils prospèrent librement sur un marché libre, chacun doté d'une stratégie propre tant vis-à-vis des négociants que vis-à-vis des politiques de développement.

Cependant, Lafarge règne en maître sans chercher à faire disparaître ses concurrents. Cet état de fait trouve peut-être son explication dans le confort relatif actuel et aussi dans le dynamisme actuel du marché Djelfaoui : ce marché est étendu, en plein essor, et il n'y a pas de politique de dumping sur les prix. Cela va certainement changer dès l'arrivée en pleine production des nouveaux entrants. Le prix à la tonne baissera certainement en termes relatifs, surtout avec l'ouverture de la cimenterie d'Ain Elbell.

Tout semble indiquer que nous sommes en face au moins d'une « gestion raisonnée du marché » par les producteurs, lesquels sont satisfaits du statut actuel et cherchent à le préserver aussi longtemps que possible.

On croit que l'ouverture de la cimenterie d'Ain Elbel changera la donne rapidement, se traduire par une réelle baisse des marges et des prix. L'avenir proche nous dira si cette hypothèse se vérifie.

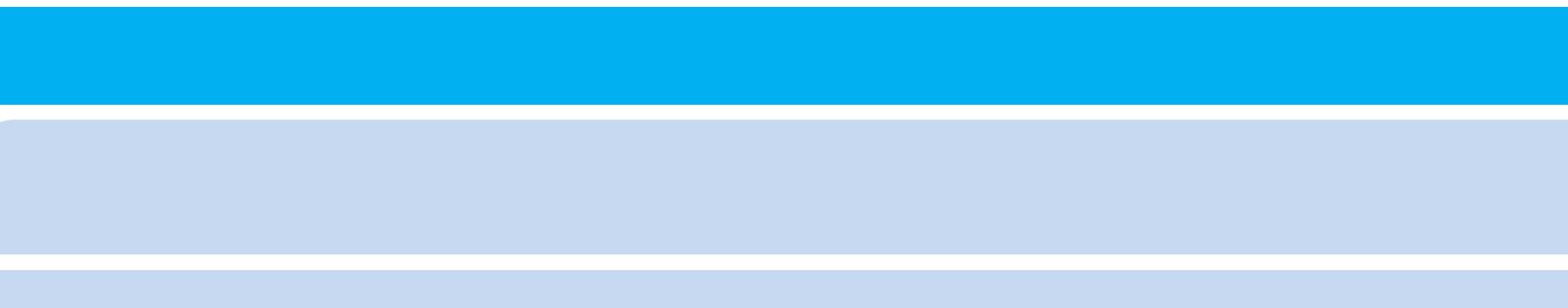


---

# CHAPITRE VI

*Application de modèle du  
WEBER sur la cimenterie  
d'Ain Elbell*

---



Weber prétend construire une théorie générale de la localisation industrielle, en le considérant comme une partie du problème général de la répartition des activités économiques. Il a recherché comment, par des lieux donnés de production des matières premières et de consommation, déterminer le point optimum ou la firme a intérêt à s'implanter.

Dans le cas de notre étude, qui fait l'objectif de détermination de la localisation optimal de la cimenterie d'Ain Elbel, tout en considérant que le milieu est isotrope.

Le ciment est constitué essentiellement de deux matières premières, le calcaire (80%), et l'argile (20%). La détermination de la localisation de ces deux matières premières, est faite comme la suite :

- Visite sur le terrain des zones d'exploitations à Ain Elbel (Les zone d'exploitation de la cimenterie) des deux matières premières.
- Détermination des bords de ces zones d'exploitations (les points de bords de la zone sont enlevés par le GPS).
- Après la saisie des données de GPS, nous avons tracé un polygone qui entourer les points de chaque zone, et on a obtenu un polygone pour chaque matière première.
- On a déterminé le barycentre de chaque polygone, pour un résultat très représentatif du triangle de Weber.

### **VI.1. Le triangle des localisations (solution géométrique) :**

Elle consiste à utiliser la géométrie et les propriétés du triangle. C'est la solution la plus simple à utiliser. On peut distinguer deux cas : le cas simplifié et le cas général.

#### **VI.1.1. Le cas simplifié : l'intersection des médiatrices :**

La démarche à suivre dans la détermination de triangle de Weber dans notre cas est la suivante :

##### **1. Fixation des trois sommets du triangle en fonction des données :**

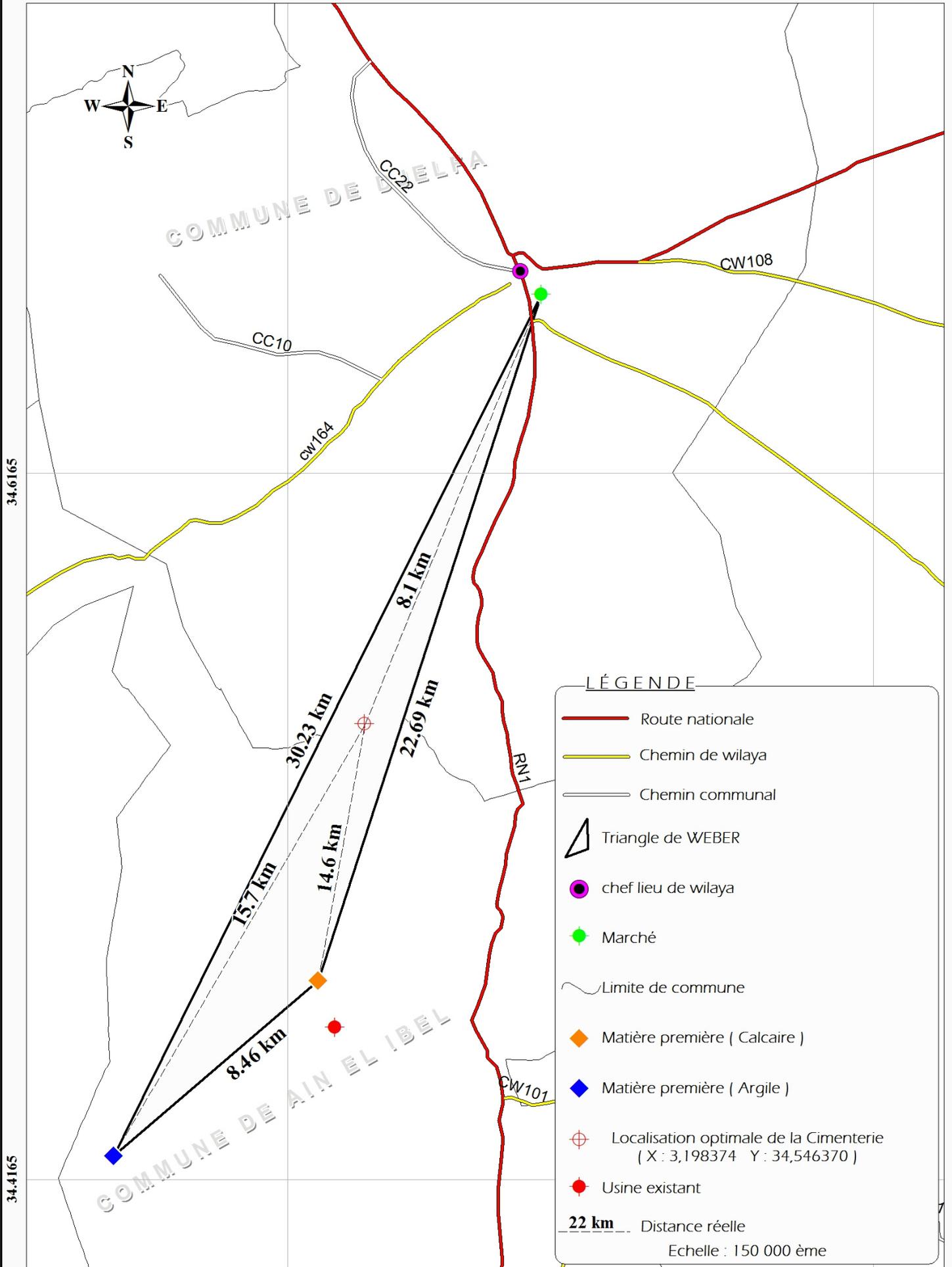
- **Sommet 1** : Le marché, **P** (Le barycentre des grossistes de la ville de Djelfa).

- **Sommet 2** : la matière première 1,  $M_1$  (le barycentre de la zone d'exploitation du calcaire).
- **Sommet 3** : la matière première 2,  $M_2$  (le barycentre de la zone d'exploitation d'argile).

2. Joindre chaque sommet (P,  $M_1$ ,  $M_2$ ) au milieu de la base correspondante pour obtenir la médiane.

Le centre de gravité G se trouve à l'intersection des médiatrices.

Solution simplifiée et intersection des médiatrices (Voir carte N° :03).



LÉGENDE

- Route nationale
- Chemin de wilaya
- Chemin communal
- Triangle de WEBER
- chef lieu de wilaya
- Marché
- Limite de commune
- Matière première ( Calcaire )
- Matière première ( Argile )
- Localisation optimale de la Cimenterie  
( X : 3,198374 Y : 34,546370 )
- Usine existant

22 km Distance réelle  
Echelle : 150 000 ème

### VI.1.2. Le cas général : la solution automatique

En utilisant le théorème du parallélogramme de forces et les propriétés des angles inscrits on peut résoudre géométriquement le problème et déterminer le point qui minimise le coût global. La démarche à suivre dans notre cas est la suivante :

1. On Trace un triangle (du même cas précédente), en choisissant une échelle appropriée.
2. On Trace les médianes du triangle.
3. Calcul du coût de transport correspondant de chaque sommet au centre de gravité déterminé selon la formule :

$$Ct_i = p_i \cdot d_{gi} \cdot t_i$$

**p** : le poids demandé, **d** : la distance séparant le centre de gravité **G** du sommet et **t** : le tarif du transport, **Ct** : étant le coût de transport correspondant et **i** : les trois points **P M<sub>1</sub> M<sub>2</sub>**. Ceci nous donne les valeurs **Ctp**, **Ctm<sub>1</sub>** et **Ctm<sub>2</sub>**.

### 3. Détermination des coûts s de transport des matières première et produit fini :

Pour calculer les coûts de transport il faut d'abord déterminer le poids nécessaire de m1 et m2 pour fabriquer une quantité donnée de produit fini :

Le ciment est constitué de 80 % du calcaire et 20% d'argile, mais ces données est calculer après la fabrication, il y a un autre calcul pour répondre à ce problème.

Tableau 62: indice matériel du calcaire et d'argile

	Calcaire	Argile
Taux de la perte durant les processus de fabrication	6% perdu de poids initial	13% perdu de poids initial
Indice matériel, IM = Pi/Pe	1.06 (perte de poids)	1.12 (perte de poids)
Quantité nécessaire pour produire 20Tonne de Ciment	17.02 Tonne	4.51 Tonne

Source : Documentation de la cimenterie de Hamma bouziane + travail d'étudiant

On observe que dans notre cas les moyens de transport est de capacité de 20 Tonne, si on prend 20 Tonne d'argile, elle correspond à plus de 70 Tonne du calcaire.

Tableau 63: Quantités nécessaire des deux matières premières pour produire le ciment

	Quantité nécessaire pour produire 80 Tonne du ciment	Nombre de déplacement
Calcaire	68.08 Tonne	4
Argile	18.04 Tonne	1

Source : travail d'étudiant

Le tarif du coût de transport est donné par la direction du transport de la wilaya de Djelfa (Février 2014) :

$$C_t = 5\text{DA}/1\text{Km}/1\text{Tonne}$$

3. A. Le coût de transport de la matière première 1 (Calcaire) vers le centre de gravité G :

$$C_{t_{m1}} = p_{m1} \cdot d_{gm1} \cdot t_{m1}$$

$$C_{t_{m1}} = 68.08 \text{ Tonne} \times 8.1 \text{ Km} \times 5 \text{ DA} = 2757 \text{ DA}$$

3. B. Le coût de transport de la matière première 2 (Argile) vers le centre de gravité G :

$$C_{t_{m2}} = p_{m2} \cdot d_{gm2} \cdot t_{m2}$$

$$C_{t_{m2}} = 18.04 \text{ Tonne} \times 15.7 \text{ Km} \times 5 \text{ DA} = 1416 \text{ DA}$$

3. C. Le coût de transport du produit fini, de centre de gravité G vers le marché P :

$$C_{t_p} = p_p \cdot d_{gp} \cdot t_p$$

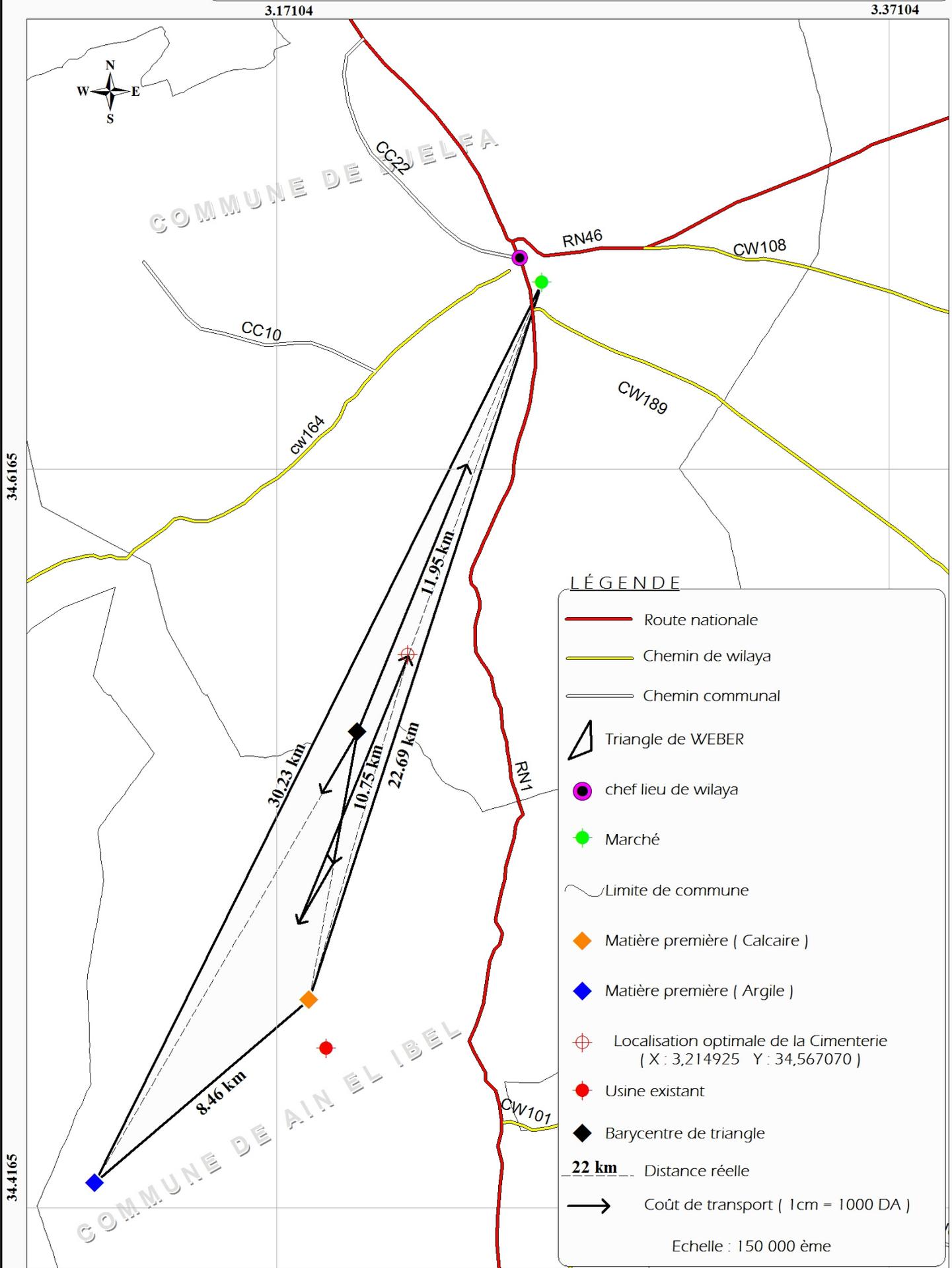
$$C_{t_p} = 80 \text{ Tonne} \times 14.6 \text{ Km} \times 5 \text{ DA} = 5840 \text{ DA}$$

4. A partir de ce point G, on trace un vecteur (une flèche) correspondant au coût calculé précédemment selon une échelle appropriée (ne pas sortir du triangle tracé) en direction de chaque sommet.

5. On Joindre les vecteurs de bout en bout en utilisant la règle de la résultante des forces (en Physique) ou le théorème du parallélogramme (en Géométrie) de manière à ce que le sommet d'une flèche corresponde à l'origine de la flèche suivante.

Pour la séquence 1, 2, 3 par exemple, il s'agit de prendre la flèche 1, à son bout tracer une flèche parallèle et de même dimension que la flèche 2. A son bout, on trace une troisième flèche parallèle et de même longueur que la flèche 3.

Le point obtenu représente la localisation optimale, il est le centre de gravité réel ( $G^*$ ) et il est identique quelque soit la séquence utilisée puisque pour trois pois (1, 2 et 3) on a six possibilités de résoudre le problème : 123, 132, 231, 321, 213, 312. Le point déterminé représente la localisation optimale de l'usine puisqu'il minimise le coût global de transport (Voir la carte N° :04).



LÉGENDE

- Route nationale
  - Chemin de wilaya
  - Chemin communal
  - Triangle de WEBER
  - chef lieu de wilaya
  - Marché
  - Limite de commune
  - Matière première ( Calcaire )
  - Matière première ( Argile )
  - Localisation optimale de la Cimenterie  
( X : 3,214925 Y : 34,567070 )
  - Usine existant
  - Barycentre de triangle
  - 22 km Distance réelle
  - Coût de transport ( 1 cm = 1000 DA )
- Echelle : 150 000 ème

## VI.2. Détermination du moindre coût de transport :

### VI.2. Premier cas : L'usine sera localisée à la zone d'exploitation du calcaire (M<sub>1</sub>) :

Dans ce cas, le coût de transport du calcaire est supprimé, donc on va calculer la somme des coûts d'argile et de produit fini.

$$CT_1 = (18.04 \times 8.46 \times 5) + (80 \times 22.69 \times 5) = 9840 \text{ DA}$$

### VI.2.2. Deuxième cas : L'usine sera localisée à la zone d'exploitation d'argile (M<sub>2</sub>) :

Dans ce cas, le coût de transport d'argile est supprimé, donc on va calculer la somme des coûts du calcaire et de produit fini.

$$CT_2 = (68.08 \times 8.46 \times 5) + (80 \times 30.23 \times 5) = 14\,972 \text{ DA}$$

### VI.2.3. Troisième cas : L'usine sera localisée au marché (P) :

Dans ce cas, le coût de transport de produit fini est supprimé, donc on va calculer la somme des coûts du calcaire et d'argile.

$$CT_3 = (68.08 \times 22.69 \times 5) + (18.04 \times 30.23 \times 5) = 10\,451 \text{ DA}$$

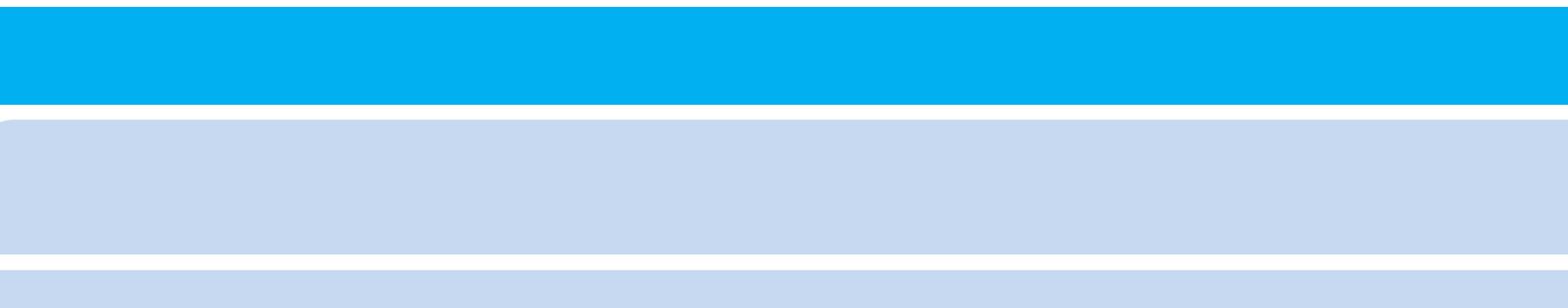
Après ces calculs, on constate que le moindre coût de transport se trouve dans le cas où l'usine s'implanter à la zone d'exploitation du calcaire.



---

# **CONCLUSION GÉNÉRALE**

---



Ce mémoire a été dédié pour l'étude et la quantification des matériaux de construction entrant dans la construction, et dans laquelle on prend le ciment comme un cas d'étude.

Pour atteindre notre objectif dans cette étude, nous avons étudié dans un premier lieu, la structure de marché du ciment dans la ville de Djelfa à l'aide d'une enquête exhaustive qui touche la totalité des grossistes dans le but d'apercevoir la taille de ce marché pour répondre au besoin actuel et future. Et dans un second lieu, nous avons appliqué la théorie de localisation industrielle de Weber sur la cimenterie d'Ain Elbell, pour voir si le choix d'implantation de cette cimenterie est optimal ou non par rapport au marché de Djelfa (dans ce cas l'espace est isotrope).

Après l'analyse des résultats obtenus de l'enquête, on constate que le marché de Djelfa est en retard incapable de satisfaire la forte demande de ce produit vitale pour la construction. Un marché avec un taux maximum de mouvement de l'ordre de **60 000/Tonne/an**, au regard d'une demande actuelle de plus du **1 million** de Tonne !?

Cette situation suppose donc un ajustement et une adaptation de ce marché au regard des nouveaux challenges de développement local (construction de logement, équipements public...) au niveau de la ville de Djelfa.

On voit que la décision d'implantation de la cimenterie d'Ain Elbell selon la théorie de localisation industrielle de Weber est pas optimal, selon un seul facteur qui est le coût de transport. Weber est conscient que d'autres facteurs peuvent intervenir dans la localisation, de ce fait de cas de déviation produits par : les économies de main d'œuvre et les économies d'agglomération. Nous souhaitons que d'autres futures études tiennent en compte ces deux facteurs pour comprendre au mieux du choix optimale de la localisation industrielle.

La cimenterie d'Ain Elbell s'occupe au lendemain une place importante dans le tissu socio-économique Djelfaoui et ce en raison de sa forte contribution à la

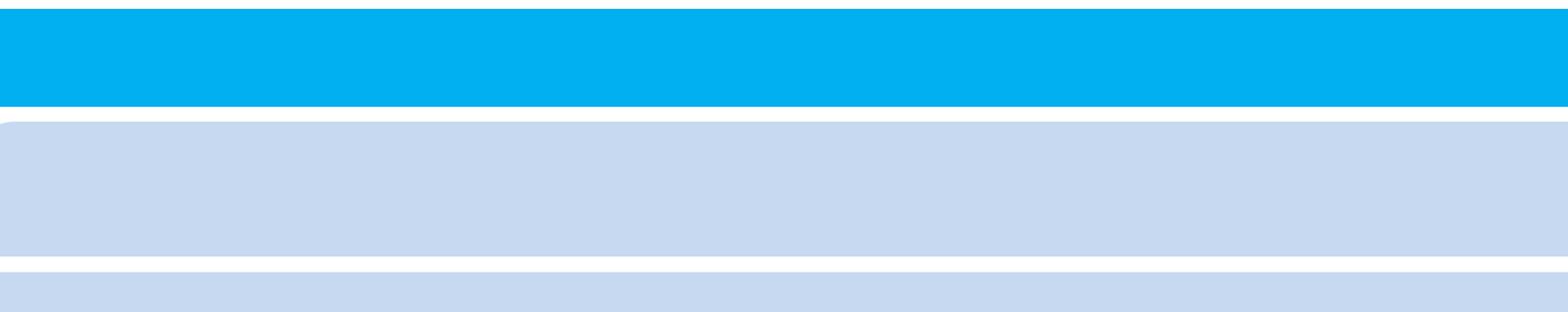
création de la valeur ajoutée, la promotion de l'emploi, la lutte contre l'habitat insalubre et la protection de l'environnement. Son développement est étroitement lié au développement économique de la région et à la mise à niveau du secteur de la construction et du logement.



---

# **Références bibliographiques**

---



[01] **ONU**; *World Urbanization Prospects; the 2007 Revision Population Database*, Department of Economic and Social Affairs, New York; 2008.

[02] **Mumford, L**; *The City in History, Its origins, its transformations, and its prospects*; New York, Harcourt, Brace and World; 1961.

[03] **Cherif RAHMANI**; « *Demain l'Algérie* »; OPU; Alger; 31p.

[04] **Chahrazed serrab MOUSSANNEF**; « *Résorption de l'habitat précaire dans l'agglomération de Annaba (Algérie). Intégration ou épreuve de l'exclusion* » ; Thèse de doctorat ES-SCIENCES, Option urbanisme ; Département d'Architecture et d'Urbanisme ; Université Mentouri ; Constantine ; 2006 ; 1p.

[05] **Rachid HAMIDOU** ; 1989 ; « *Le logement ; un défi* » ; ENAP-OPU-ENAL ; Alger ; 14p.

[06] **Direction d'urbanisme et de la construction (DUC)**.

[07] **Journal ELWATAN** ; *Supplément économique*, édition du 05 mai 2013.

[08] **Maillard, P-L, Smith, T**; *The Sustainable Benefits of Concrete Pavement*; Cement Association of Canada, article; 2007; pp4.

[09] **S. Catinaud**; *Durabilité à long terme de matériaux cimentaire, avec ou sans fillers calcaires, en contact avec des solutions salines*; thèse du doctorat; Université de LAVAL Canada; décembre 2000.

[10] **R. Dupain, R. Lanchon, J.C. Sain-Arroman**; *Granulats, sols, ciment et béton*; 2<sup>ème</sup> édition; Casteilla éd.

[11] **W. H. Duda**; *Cement data book*; 3rd edition; French& European Pub ; décembre 1985.

[12] **C. Avenier, B. Rosier, D. Sommain**; *Ciment naturel*; Grenoble, Glénat éd; 2007.

- [13] **A. Nonat**; *Hydratation et prise des liants hydrauliques*; Partie I et II; Physique, Chimie et Mécanique des Matériaux Cimentaires; École Thématique ATHIL; 2003.
- [14] **J. Beauchamp**; *Mécanique des roches et des sols*; *Cours en ligne*; Université de Picardie Jules Verne; [http://www.u-picardie.fr/~beaucham/eadaa/\\_mecasol.htm](http://www.u-picardie.fr/~beaucham/eadaa/_mecasol.htm); septembre 2003.
- [15] **N. Rafai**; *Les composants de la matrice cimentaire (Rappels et interactions)*; Revue ciments, Bétons, Plâtre, Chaux; Paris-France, Verre Presse Services éd; N°890; Mai 2008 ; pp65.
- [16] **C. Vernet**; *Évolution de la microstructure des hydrates des ciments - Aspects théoriques*; 8<sup>ème</sup> Congrès International - Journal of Cement composites and lightweight concrete; Vol. 11, 1989.
- [17] Documentation de la cimenterie de Hamma Bouziane (Constantine); *Le ciment portland*.
- [18] **B. Bounabe Ayache**; *Automatisation du stackeur et le moteur four*; Rapport de stage à ERCE et SCHB; Université de Paul Cézanne Aix Marseille 3; [http://www .bh automation.fr/Download/Automaticiens/Automatisation-stackeur-four-imenterie](http://www.bhautomation.fr/Download/Automaticiens/Automatisation-stackeur-four-imenterie) ;2007.
- [19] **Matouk BELATTAF**, *Localisation industrielle et aménagement du territoire “ Aspects théoriques et pratiques ”*, OPU, 2009. 11-12p.
- [20] **MERENNE-SCHOUMAKER, B.** (1996). *La localisation des industries: mutations récentes et méthodes d'analyse*. Paris: Nathan.
- [21] **DAVIN, L.** (1969). *Les facteurs de localisation des industries nouvelles*. Revue économique, Vol. 20 (N° 5).
- [22] **MERENNE-SCHOUMAKER, B.** (2003). *Géographie des services et des commerces*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.

- [23] AGUILERA-BELANGER, A. (2001). *Localisation des services aux entreprises et dynamiques intramétropolitaines : Le cas de Lyon*. Thèse pour le Doctorat de Sciences Economiques, Université Lumière Lyon 2, Lyon.
- [24] CAMAGNI, R. (1992). *Principes et modèles de l'économie urbaine*. Paris: Economica.
- [25] MILLION, F. (2004). *L'impact des zones d'activités sur la localisation des entreprises en milieu urbain : le cas de la périphérie lyonnaise. Convergence et disparités régionales au sein de l'espace européen : les politiques régionales à l'épreuve des faits*, XLème colloque de l'ASRDLF. Bruxelles.
- [26] AGUILERA-BELANGER, A., & al. (1999). *Localisation des activités et mobilité*. Lyon: Laboratoire d'Economie des Transports.
- [27] AYDALOT, P. (1980). *L'entreprise dans l'espace urbain*. Paris: Economica.
- [28] François MANCEBO, «Question d'environnement pour l'aménagement et l'urbanisme », éditions du temps ; 2003.
- [29] ERIGUR. (2001). *Commerce et accessibilité*. Travaux de l'Institut de Géographique de Reims, TIGR, vol. 27 (n° 107-108).
- [30] FUJITA, M., & THISSE, J.-F. *Économie des villes, et de la localisation*. Bruxelles: De Boeck ; 2003.
- [31] Mezouaghi M (di.) – 2009 : *Les localisations industrielles au Maghreb. Attractivité, agglomération et territoires*. IRMC-Karthala, 44p.
- [32] Amor BELHEDI., *Les modèles de localisation des activités économiques ; 2010 ; <http://mlae.site.voila.net>; <http://amorbelhedi.250free.com>*
- [33] Merenne Schoumaker B ;(1991) : *Localisation des industries*. Nathan, coll. Géographie d'aujourd'hui.

[34] Scharlig A ; 1973 ; *Où construire l'usine ? La localisation optimale d'une activité dans la pratique*. Dunod. 59p.

[35] Moran P ; 1966 ; *L'analyse spatiale en sciences économiques*. Cujas, 96-99p.

[36] Ponsard C (édit.) ; 1988 ; *Analyse économique spatiale*. PUF, Economie. 65p.

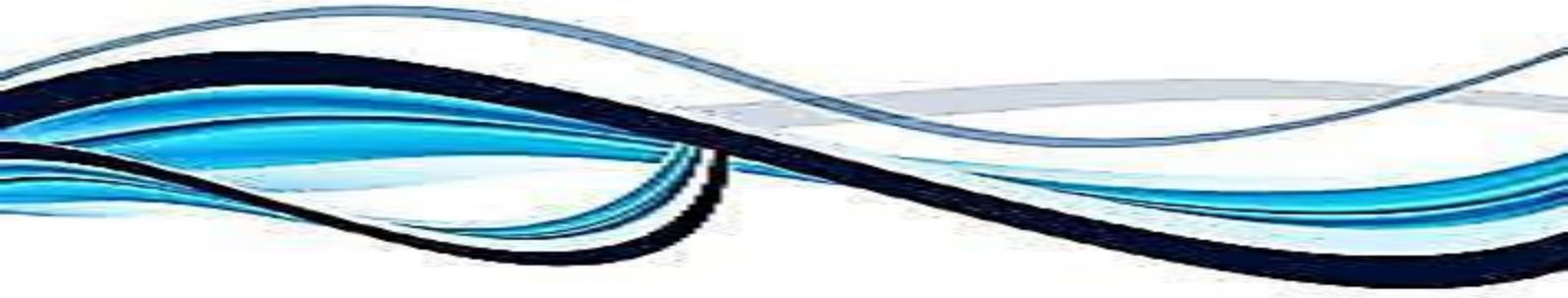
[37] Sanders L (Coord.) ; 2000 ; *Modèles en analyse spatiale*. Hermes. Paris. 87p.

[38] La Direction Technique Chargée des Statistiques Régionales de l'Agriculture et de la Cartographie, « *Armature urbaine* », 2008, Page 09.

[39] Direction des travaux publics (DTP) ; 2008.

[40] URBATIA Djelfa, PDAU, plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de Djelfa, 2008.

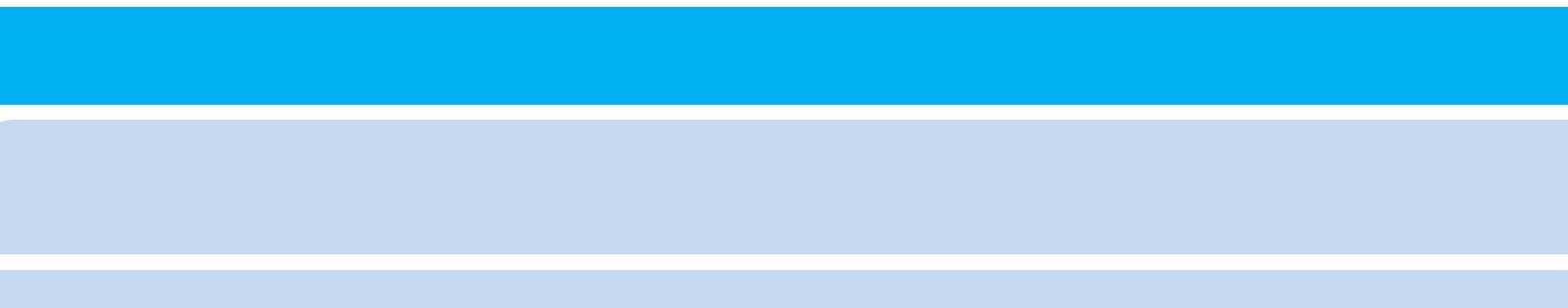
[41] Plan d'occupation du Sol (P.O.S.) n°03, *phase I*, 2002.



---

# Annexe

---





Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université ZIAN ACHOUR - Djelfa -

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Terre et de l'Univers



---

# **Enquête pour la réalisation d'un mémoire de fin d'étude, pour l'obtention de diplôme d'ingénieur d'état en aménagement urbain**

---



*Questionnaire sur les transactions du ciment au niveau de la ville de Djelfa, et les opportunités de développement qu'offre la cimenterie d'Ain Elbell*

● ● ● | **I. Identification de l'enquêté :**

1. **Nom :** ..... **Prénom :** .....

2. **Numéro de téléphone :** .....

3. **Code de l'enquêté :**

4. **Localisation géographique : N :** ..... **E :** .....

5. **Age:**

6. **Sexe :** Homme :  Femme :

7. **Niveau d'instruction :**

A. Analphabète

B. Ecole coranique

C. Ecole primaire

D. Niveau moyen

E. Niveau secondaire (BAC)

F. Niveau supérieur

G. Autre à préciser.....

8. **Adresse professionnelle :** .....

9. **Nombre d'années d'exercice de la profession :**

A. Moins de 5 ans.

B. Entre 5 et 10 ans.

C. Plus de 10 ans.

10. **Type d'opérateur :**

A. Grossiste Imp.

B. Grossiste.

C. Détaillant

D. Autre à préciser : .....

11. **Nombre d'employés permanents :**

12. **Disposez-vous d'infrastructure de stockage :** Oui :  Non :

Si oui, Combien ?

N#	Lieu	Capacité de stockage en tonne

13. Êtes-vous d'origine de Djelfa : Oui :  Non :

Si non, pourquoi vous choisissez le marché de Djelfa ?.....

● ● ● | **II. Organisation de l'activité :**

14. Disposez-vous de vos propres moyens de transport :

A. Pour déplacer le ciment de l'usine vers le lieu de vente :

Oui :  Non :

Si oui, combien des véhicules avez-vous :

Si non, Qui assure le transport de votre marchandise? TP ou autre, précisez :.....

B. Pour la distribution du ciment dans la ville :

Oui :  Non :

Si oui : combien des véhicules avez-vous :

Si non : A. TP :  B. Client par son propre véhicule :

15. coût de location de transport (DA/Km/Ton) :.....

16. Type de la clientèle :

Entrepreneurs de BTP :

Entrepreneurs d'aménagement :

Particulier pour construire un nouvel immeuble :

Particulier pour travaux de rénovation d'immeuble :

Autre, précisez :.....

17. Avez-vous des clients réguliers, dans le cadre de vos opérations avec l'extérieur:

Oui :  Non :

Si oui, déterminez :.....

18. Fournisseurs réguliers : Oui :  Non :

Si oui, Qui : .....

Si Non, comment vous achetez le ciment ?.....

19. Diffusion de la clientèle selon la localisation :

A. Clients locaux, commune de Djelfa :

B. Clients des autres communes de la wilaya de Djelfa :

C. Clients hors wilaya :  Nommez les :.....

20. Utilisez-vous des documents pour formaliser les opérations :

D'achat : Oui :  Non :

De vente : Oui :  Non :

21. Planifiez-vous à l'avance vos :

Achats : Oui :  Non :

Si oui ; comment.....

Ventes : Oui :  Non :

Si oui, comment .....

### III. Echelle d'opération :

22. Quelle est la quantité commercialisée durant le mois de janvier 2014 :

Produit (Ciment)	Quantité mensuelle commercialisée en tonne	Prix d'achat du sac de 50kg	Prix de vente du sac de 50 kg
Janvier 2014			

23. Calendrier des transactions du ciment (2013) :

	Jan	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Octobre	Nov	Déc
Bonne												
Moyenne												
Faible												

Bonne > 300 tonne ; 150 > Moyenne ≤ 300 tonne ; 40 > faible ≤ 150 tonne

### IV. Activités commerciales :

24. Sources d'approvisionnement (d'achat) origine :

Produit	Origine	Quantité pour chaque Approvisionnement	Fréquence d'approvisionnement
Ciment	Usine		
	2 <sup>ème</sup> main		
	3 <sup>ème</sup> main		
	Importateur		
	Marché parallèle		

Code fréquence 1 =Jour ; 2= Semaine ; 3=Mois ; 4= trimestre ; 5=Année ; 6=Autres

25. Quel est la nature des revendeurs de 2<sup>ème</sup> main et de 3<sup>ème</sup> main :

- A. Distributeur
- B. Grossiste
- C. Détaillant
- D. Négociant

E. Autre à préciser : .....

26. Quel est le prix d'approvisionnement pour le sac de 50kg (Pour le mois de février 2014) :

Produit	Origine	Prix du sac du 50kg
Ciment	Usine	
	2 <sup>ème</sup> main	
	3 <sup>ème</sup> main	
	importateur	
	Marché parallèle	

27. Type de ciment demandé :

- A. Sac de 50Kg :  Pourquoi : .....
- B. Cocotte de 20 tonne :  Pourquoi : .....

28. Quels sont les facteurs qui déterminent le prix d'achat actuellement :

- A. La distance :
- B. L'offre :
- C. Le climat :
- D. le coût de transport :
- E. Programmes lancée par le gouvernement :
- F. Autre : .....

29. Quels sont les facteurs qui déterminent le prix de vente actuellement :

- A. La demande :
- B. Le climat :
- C. Le coût de transport :
- D. Programmes lancés par la wilaya :
- E. Autre : .....

30. Informations que vous jugez utiles pour l'accroissement de vos opérations d'approvisionnement et dont vous ne disposez pas :

.....

.....

31. Informations que vous jugez utiles pour l'accroissement de vos opérations de vente et dont vous ne disposez pas :

.....

.....

● ● ● | V. Cimenterie d'Ain ELBELL :

32. Connaissez-vous qu'une cimenterie sera ouverte à Ain Elbell ?

- Oui :  Non :

**33. Avez-vous des expériences sur le contact avec les usines et sur les démarches de signer un contrat de marché ?**

Oui :

Non :

**34. Avez-vous l'intention d'être un client à la cimenterie d'Ain Elbell ?**

Oui :

Non :

**35. Pensez-vous que la cimenterie d'Ain Elbell contribuera à la satisfaction totale de la demande de ce produit au niveau local ?**

Oui :

Non :

Si non, pourquoi ?.....

**36. Pensez-vous que la cimenterie d'Ain Elbell va diminuer le prix du sac de 50 kg par l'augmentation de l'offre ?**

Oui :

Non :

Si non, pourquoi ?.....

**37. Est-ce que vous êtes avec l'ouverture d'une unité de vente locale dépendante de la cimenterie d'Ain Elbell ?**

Oui :

Non :

Si oui, pourquoi ?.....

Si non, pourquoi ?.....

**38. Pensez-vous que l'ouverture de cette cimenterie contribuera à l'augmentation de vos revenus ?**

Oui :

Non :

Si oui, comment ?.....

Si non, pourquoi ?.....

**39. Pensez-vous que l'ouverture de la cimenterie contribuera au développement de la région ?**

Oui :

Non :

Si oui, comment ?.....

A. Développement économique :

B. Développement social :

C. Développement d'aménagement régional :

D. Les offres d'emploi pour la wilaya de Djelfa :

E. Baisse des prix :

F. Diminution des charges de transport :

G. Autre à préciser : .....

Si non, pourquoi ?.....

## ملخص:

في كل مستوى من مستويات التنمية، هناك عوائق تظهر، ومشاكل تنشأ أثناء تنفيذ المشاريع، بما في ذلك ندرة مواد البناء.

لذلك يجب دراسة، وتحديد كمية مواد البناء (الاسمنت) المستخدمة في بناء المساكن والمرافق العامة . في حالة الاسمنت، والذي هو هدف دراستنا، نجد أن سوق الجلفة لا يزال في تأخر بالنسبة للطلب المتزايد الذي تعرفه المدينة؛

اختيار الموقع الحالي من مصنع عين الإبل ليس مثالي، وفقا لنظرية التمركز الصناعي لويبر (نظريا، المجال الجغرافي متساوي الخواص في هذه الحالة ) .

نتمنى ان يساهم فتح مصنع الاسمنت بعين الإبل في توفير هذا المنتج الحيوي للمدينة وهذا لدفع عجلة التنمية.

**الكلمات المفتاحية:** التنمية، مواد البناء، التمركز، مصنع الاسمنت، نظرية ويبر، عجز، اسمنت.

## RÉSUMÉ

À chaque niveau du développement, ils y a des difficultés qui apparaissent, et des problèmes émergeant au cours de réalisation des projets, notamment en déficit de matériaux de construction.

Donc il s'agira principalement d'examiner, d'étudier et de quantifier les matériaux de construction (ciment) entrant dans la construction de logements et des équipements publics.

Dans le cas du ciment, qui fait l'objectif de notre étude, nous constatons que le marché de Djelfa reste en retard par rapport à la demande évolutive de ce produit nécessaire pour la construction ;

Le choix de localisation actuelle de la cimenterie d'Ain Elbell n'est pas optimal selon la théorie de la localisation industrielle de Weber (théoriquement le milieu est isotrope).

Nous souhaitons que l'ouverture de la cimenterie d'Ain El Bell contribue à la satisfaction totale de ce produit vitale.

**Mots clés :** Développement ; Matériaux de construction ; localisation ; théorie de Weber ; Déficit ; Ciment ; Cimenterie.

## Abstract

At every level of development, they have difficulties that arise, and problems arising during project realization, including deficit of building materials.

So it will mainly examine, study and quantify building materials (cement) used in the construction of lodgements and public facilities. In the case of cement, which is the objective of our study, we find that the market Djelfa still lagging behind the evolving demand for the product necessary for construction; The choice of current location of the cement factory of Ain Elbell is not optimal according to the theory of industrial location of Weber (theoretically the area is isotropic). We want the opening of the cement factory of Ain El Bell contributes to the total satisfaction of this vital product.

**Key-words :** Development; building materials ; location ; theory of Weber ; deficit ; cement ; cement factory.